



---

**Universidad de Valladolid**

**FACULTAD DE EDUCACIÓN Y TRABAJO SOCIAL**

Programa de Doctorado en Investigación  
Transdisciplinar en Educación

**TESIS DOCTORAL**

**Evaluación del uso de APPs que abordan  
los procesos creativos en la educación  
artística formal**

Presentada por Dña. Ana Belén Rico Rico  
para optar al grado de

Doctor por la Universidad de Valladolid

Dirigida por:

Dra. Olaia Fontal Merillas

Dra. Carmen Gómez Redondo



*Hoy en día, sabemos que la materia de las artes ya no es el color, los elementos visuales, la composición, (...) sino que es la vida diaria, las costumbres, los roles, las convenciones, los espacios urbanos, la identidad, el entorno, el contexto, etc. El arte vivo es la aventura de lo real. Tenemos que enseñar a ver nuevamente aquello que sucede en la calle, en la vida. El arte vivo es contemplación y comunicación directa. Entiendo que como docentes debemos meternos en contacto directo con los elementos vivos de nuestra realidad: movimiento, tiempo, gente, conversaciones, olores, rumores, lugares. Debemos crear situaciones para ser vividas y transformar la vida cotidiana. De ahí, que el gran contenido de la educación es la experiencia vivida y reflexionada.*

(Agra, 2012, p.35)



# AGRADECIMIENTOS

A mi primer profesor de pintura Jose María Ramos que me enseñó lo que se podía hacer con un pincel y unas pinturas. A mi maestra de EGB, Victoria Jove Crespo, en la que me inspiro cada día en el aula.

A mis profesores de Bellas Artes, Santiago Ortega, y especialmente a Juliantxo Irujo, recientemente fallecido, que me contagió sus ganas de experimentar y me otorgó la primera oportunidad para estudiar en el extranjero.

A los profesionales con los que compartí mi tiempo de becaria en el Ministerio de Educación, en el CNICE, ya que allí descubrí lo que la tecnología y el diseño pueden hacer por la educación, acercando realidades y motivando a los alumnos a interactuar, haciéndolos protagonistas de su proceso de aprendizaje.

Quisiera agradecer a Roser Calaf y a Olaia Fontal el haberme dado la oportunidad de trabajar con ellas en la Universidad de Oviedo para acercarme y contagiarme su interés por la pedagogía y, en especial, la pedagogía para la enseñanza del arte. Ellas son las verdaderas responsables de haber iniciado esta aventura. Agradezco a Carmen Gómez Redondo su profesionalidad y paciencia conmigo, ya que no siempre se lo puse fácil.

A los alumnos que he tenido desde que comenzó mi andadura como docente, por ser los que me motivan día tras día a programar las actividades del aula, innovando a veces y descartando otras, y por ser partícipes de este aprendizaje diario en mi aventura de enseñar. Sobre todo, quisiera agradecer la colaboración de los alumnos que han experimentado en el aula con las aplicaciones que se describen en este trabajo. Todo este esfuerzo finalmente es por ellos.

Para poder realizar este trabajo en el aula, he contado con la colaboración, apoyo y asesoramiento de mis compañeras y compañeros del Departamento de Dibujo del IES Muriedas: Carmen, Belén y Pablo. Sin ellos no habría sido posible poner en práctica el uso de las Apps en las actividades del aula. Han sido un

gran apoyo en este último año, estando ahí en el día a día, en los momentos que estuve a punto de tirar la toalla.

A los profesionales que han participado en la validación de la herramienta de evaluación, y que con su colaboración desinteresada han contribuido a la mejora de la misma aportando sus opiniones desde su experiencia profesional: Sonia, Aurora, M<sup>a</sup> José y Alberto.

A Juanjo, Carmen, Eugenia y Siso, que me ofrecieron su casa, su red WIFI, su ordenador, e hicieron todo lo posible para que yo pudiera centrarme exclusivamente en esta investigación.

Por último, mi mayor agradecimiento es para mis padres que siempre me han apoyado y ayudado a que cumpla mis sueños. Siempre me inculcaron el valor del esfuerzo permitiéndome que estudiara lo que quisiera, apoyando siempre mis inquietudes artísticas.

Y no puedo olvidarme de los amigos que me han hecho este tránsito más llevadero gracias a las redes sociales, y que, desde la distancia, han sabido animarme y sacarme una sonrisa en los peores momentos de mi cautiverio.

A todos ellos gracias por ayudarme a haber logrado este objetivo.





# ÍNDICE

<b>RESUMEN</b>	<b>39</b>
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>41</b>
Antecedentes	44
Definición de hipótesis	46
Objetivos	48
Interés científico y social	51
Resumen de los capítulos	53

## **CAPÍTULO 1: LAS TIC EN LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA**

### **I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA ARTÍSTICA** **61**

I.1. Primeras investigaciones sobre TIC en la enseñanza del arte	61
--	----

### **II. FOCOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS REFERENTES** **68**

II.1 Primer foco de investigación: TIC y Educación Artística	68
II.2. Segundo foco de investigación: La creatividad en el contexto de Secundaria	71
II.3. Tercer foco de investigación: Estudios sobre el uso del teléfono móvil	73
II.4. Cuarto foco de investigación: Aprendizaje informal	76

## **CAPÍTULO 2: LA CREATIVIDAD EN LA ETAPA DE SECUNDARIA**

### **I. LA CREATIVIDAD EN EL CURRÍCULO** **81**

I.2. Aportaciones recientes en el campo de la creatividad	81
I.2.1. Gardner y el Enfoque Cognitivo	81

I.2.2. El enfoque Social y Cultural en el ámbito de la creatividad	83
I.2.3. Las emociones como determinantes de la creatividad	85
I.2.4. El Enfoque Neuronal de la creatividad	88
I.2.5. El enfoque Trinodal	90
<b>I.3. Las teorías sobre la motivación</b>	<b>91</b>
I.3.1. Factores que favorecen la motivación	93
I.3.1.1. <i>El Interés en la creatividad</i>	94
I.3.1.2. <i>La Fluidez</i>	95
I.3.1.3. <i>De la motivación espontánea a la motivación educada</i>	96
I.3.2. Creatividad y desmotivación en la adolescencia	98
I.3.2.1. <i>Las pruebas de creatividad</i>	99
<b>I.4. Propuestas metodológicas: Pautas para el cambio</b>	<b>100</b>
1.4.1. Estrategias para fomentar la creatividad	102
<b>I.5. Educación Artística y desarrollo de la creatividad</b>	<b>104</b>
I.5.1. Las Artes Plásticas desarrollando la creatividad	106

## **II. LA CREATIVIDAD EN LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA DE LA ETAPA DE SECUNDARIA**

<b>II.1. Las recomendaciones de la Sociedad Internacional de Educación por medio del Arte.</b>	<b>110</b>
II.1.1. Cuestiones a investigar en Educación Artística	112
<b>II.2. Antecedentes de la creatividad en la normativa educativa</b>	<b>115</b>
<b>II.3. La creatividad en la LOE</b>	<b>119</b>
II.3.1. La creatividad en el currículo de ESO de la LOE. “La Educación Plástica y Visual”	119
II.3.1.1. <i>“La Educación Plástica y Visual” y su contribución a la consecución de las Competencias</i>	120
<b>II.4. La “Competencia Cultural y Artística”: potenciando la creatividad</b>	<b>122</b>

## **III. NUEVAS CONCEPCIONES SOBRE EL PAPEL DE LA CREATIVIDAD EN LA LOMCE**

III.1. El papel de la creatividad en la LOMCE	124
III.2. Nuevas competencias que favorecen la creatividad	125

<b>III.3. El papel de la creatividad en la Competencia “Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”</b>	<b>128</b>
<b>III.4. El papel de la creatividad en la Competencia “Conciencia y Expresiones Culturales”</b>	<b>130</b>
III.4.1. Proponiendo nuevas competencias. La “Competencia Patrimonial”	133
III.4.1.1. <i>Pautas para establecer la “Competencia Patrimonial”</i>	137
<b>III.5. Las asignaturas que fomentan la creatividad</b>	<b>138</b>
III.5.1. La creatividad en “Educación Plástica, Visual y Audiovisual”	139
III.5.2. La creatividad en la asignatura de “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial”	143
<b>IV. EVALUAR LA CREATIVIDAD</b>	<b>147</b>
<b>IV.1. Estándares para medir la creatividad</b>	<b>147</b>
<b>IV.2. La realidad de la creatividad en el contexto educativo de ESO</b>	<b>148</b>
<b>IV.3. Instrumentos que miden la creatividad</b>	<b>149</b>
IV.3.1. El Test de Pensamiento Científico-Creativo	151
IV.3.2. El Test Pic -A Prueba de imaginación para adultos	152
IV.3.3. Estándares de evaluación de la creatividad en el currículo de ESO	153
<b>IV.4. La creatividad en las evaluaciones externas. Los informes PISA</b>	<b>156</b>

## **CAPÍTULO 3: LA UTILIZACIÓN EDUCATIVA DE LAS APPS EN LA ENSEÑANZA DE LAS ARTES**

<b>I. E_LEARNING Y EDUCACIÓN ARTÍSTICA</b>	<b>165</b>
I.1. La consideración de las TIC y la “Competencia Digital” en la LOMCE	165
I.2. E_learning	166
I.3. Aprendizaje con e_learning	168
I.4. Nuevos roles y metodologías en educación artística	170

I.4.1 Nuevas funciones de profesores y alumnos	171
I.4.1.1. <i>Nuevas funciones del profesor</i>	171
I.4.1.2. <i>El papel del alumno</i>	173
I.4.2. Una propuesta de e_learning en educación artística	174

## **II. FUNCIONES DE LAS TIC SEGÚN SU USO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LAS ARTES** 178

<b>II.1. La potencialidad del material didáctico multimedia para la enseñanza de contenidos artísticos</b>	<b>178</b>
II.1.1. Los elementos estructurales que diferencian los medios didácticos	178
II.1.2. Funciones de los materiales didácticos en soporte multimedia en el contexto del arte	180
II.1.3. Condiciones relativas a las tareas para la enseñanza del arte	182
<b>II.2. El soporte digital como integrador de diferentes medios</b>	<b>184</b>
II.2.1. Recursos para la elaboración de materiales didácticos en soporte multimedia destinados a la enseñanza del arte	185
II.2.2. La estructura de la información	187
II.2.3. La tecnología Web	188

## **II. ENFOQUE 1.0, 2.0 y 3.0 EN EDUCACIÓN ARTÍSTICA** 190

<b>II.1. El entorno 1.0 y la Educación Artística</b>	<b>190</b>
II.1.1. El CD-ROM y DVD como apoyos al libro de texto	191
II.1.2. Bases de datos sobre arte	194
II.1.3. Portales educativos	194
II.1.4. Blogs sobre arte	196
<b>II.2. Web 2.0 y Educación Artística</b>	<b>197</b>
II.2.1. Aportaciones y diferencias con respecto a Web 1.0	198
II.2.1.1. <i>Las RRSS como apoyo a la docencia de las artes</i>	200
II.2.1.2. <i>Generación y creación de contenido</i>	202
II.2.1.3. <i>Microblogging</i>	204
II.2.1.4. <i>Screencasting/videotutoriales para la enseñanza del software de diseño</i>	205

II.2.1.5. <i>Wiki y Webquest</i>	205
II.2.1.6. <i>Youtube en el aula de plástica</i>	206
II.2.1.7. <i>Posibilidades del PodCasting en el aula</i>	207
II.2.1.8. <i>Edición y almacenaje de fotografías</i>	207
II.2.1.9. <i>Gestión de documentos</i>	208
II.2.1.10. <i>Materiales didácticos en soporte Web</i>	208
II.2.1.11. <i>Congresos y jornadas</i>	210
II.2.1.12. <i>Plataformas</i>	210
II.2.1.13. <i>Una aplicación didáctica de la cibermuseología</i>	210
II.2.2. <i>Escuela 2.0 y Educación Artística</i>	211
<b>III.3. Incorporaciones tecnológicas en educación artística</b>	<b>214</b>
III.3.1 <i>Educación Artística en clave 3.0</i>	216
III.3.1.1. <i>La web entendida como sistema operativo</i>	217
<b>III. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES</b>	<b>219</b>
III.1. <b>Teléfonos Inteligentes</b>	220
III.2. <b>Tablets</b>	220
III.3. <b>Estilos de interacción</b>	221
III.3.1. <i>Las plataformas para descargar Apps</i>	222
<b>IV. LAS APPS PARA MOVILES</b>	<b>224</b>
IV.1. <b>Claves educativas de las Apps</b>	224
IV.1.1. <i>Apps incorporadas en el dispositivo móvil</i>	224
IV.2. <b>Diferentes clasificaciones de Apps con objetivos educativos</b>	225
IV.2.1. <i>Taxonomía de Bloom para la era digital basada en Apps educativas</i>	225
IV.2.2. <i>Clasificación de Apps desde las inteligencias múltiples</i>	227
IV.2.3. <i>Aportaciones recientes en el campo de la creatividad</i>	228

## CAPÍTULO 4: APRENDIENDO CON APPS

<b>I. LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DESDE LAS APPS</b>	<b>239</b>
I.1. La educación informal	240
I.2. El aprendizaje motivado	244
I.3. El ámbito informal potenciando el ambiente creativo	245
I.4. Las Metodologías Activas y el descubrimiento	247
I.4.1. Aprendizaje por descubrimiento	247
I.4.1.1. <i>Principios que rigen el aprendizaje por descubrimiento</i>	248
<b>II. M_ LEARNING</b>	<b>250</b>
II.1. Las ventajas de aprender con Apps	254
II.2. Competencias docentes para facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad con Apps	255
II.3. El aprendizaje colaborativo desde las Apps	258
<b>III. TEORÍAS PARA AUNAR APP, METODOLOGÍA Y CURRÍCULUM</b>	<b>260</b>
III.1. De las TIC a las TAC	260
III.1.1. El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)	261
III.1.2. El modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Modificación, Redefinición)	264
III.1.3. Educación artística y creativa basada en TPACK y SAMR: Proponiendo Apps	266
III.2. Proyectos con Apps en aulas de Secundaria	270
III.2.1. Identidad y tecnología móvil	271
III.2.2. Patrimonio y tecnología móvil	273
<b>IV. LA ELABORACIÓN DE APPS</b>	<b>276</b>
IV.1. Principios para el diseño de Apps educativas	276
IV.1.1. El conocimiento de los usuarios	277
IV.1.2. La arquitectura de información	279

IV.1.3. Diseño de wireframes	279
IV.1.3.1. <i>Los prototipos</i>	281
IV.1.4. Recursos para diseñar Apps	281
<b>IV.2. Experiencias de diseño de Apps en ESO</b>	<b>282</b>
IV.2.1. Programando aplicaciones con App Inventor	283
IV.2.2. Creación de un juego sobre el instituto	287
IV.2.2.1. <i>Los criterios de Evaluación</i>	289
<b>IV.3. Promover el Espíritu Emprendedor a través de Apps</b>	<b>289</b>
IV.3.1. Inventando Apps en ESO	291

## **CAPÍTULO 5: EVALUACIÓN DE APPS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ARTES**

<b>I. LA EVALUACIÓN DE APPS</b>	<b>297</b>
I.1. Los usuarios valoran las Apps	298
I.2. Las plataformas valoran las Apps	299
<b>II. LOS ESTANDARES DE CALIDAD EN EL SOFTWARE EDUCATIVO</b>	<b>301</b>
II.1. La limitación de los sistemas tradicionales de evaluación para medir la calidad educativa del software	301
II.2. Estándares para evaluar la calidad del software educativo hasta la primera década del siglo XXI	303
II.2.1. Dimensiones para la evaluación de multimedia didáctico	307
II.3. Estándares actuales para evaluar la calidad del software educativo	309
II.3.1. Propuesta de un método para diseñar instrumentos de evaluación aplicada a la calidad de contenidos de la web 2.0.	311
II.3.2. Evaluación de sitios web de museos españoles	313

<b>III. EVALUACIÓN DE APPS EDUCATIVAS</b>	<b>316</b>
III.1. El nuevo concepto de <i>usabilidad</i> en la tecnología móvil	316
III.1.1. Nuevos aspectos a tener en cuenta para medir la usabilidad en Apps	319
III.2. Los test de usabilidad para móviles	320
III.3. Limitaciones de los test de usabilidad	321
<b>IV. CRITERIOS PARA UNA EVALUACIÓN INTEGRAL DE LAS APPS</b>	<b>323</b>
IV.1. Problemáticas asociadas a los dispositivos móviles	324
IV.1.1. Las Apps y el contexto de uso	324
IV.2. La necesidad de la evaluación pedagógica en las Apps	326
IV.2.1 Referentes en la investigación previa que medían la calidad educativa de los materiales didácticos multimedia	330
IV.2.1.1. <i>Criterios pedagógicos</i>	330
IV.2.1.2. <i>Criterios técnicos</i>	330
IV.2.1.3. <i>Criterios de contenido</i>	331
IV.2.1.4. <i>Criterios de usabilidad</i>	331
IV.2.1.5. <i>Criterios de accesibilidad</i>	331
IV.2.2. La propuesta: diseño de una herramienta de evaluación para Apps con finalidades artísticas o creativas	332
IV.2.3. Referentes para medir la Usabilidad en Apps	340
IV.2.3.1. <i>Métricas subjetivas en Apps</i>	340
IV.2.4. Referentes para la evaluación de la creatividad como proceso	341
IV.2.5. Referentes para evaluar el fomento de la capacidad creadora a través de Apps	343
IV.2.5.1. <i>Construir Conocimiento y Conceptualizar a través de Apps</i>	344
IV.2.5.2. <i>Tareas de Aplicación a través de Apps</i>	344
IV.2.5.3. <i>Crear y diseñar a través de Apps</i>	344
IV.2.5.4. <i>Actividades para Describir a través de Apps</i>	345
IV.2.5.5. <i>Actividades para Analizar e Interpretar a través de Apps</i>	345
IV.2.5.6. <i>Actividades para Evaluar a través de Apps</i>	346

## CAPÍTULO 6: MARCO METODOLÓGICO

<b>I. DESCRIPCIÓN GENERAL: PREGUNTAS Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>349</b>
<b>I.1. Planteamiento de la investigación</b>	<b>349</b>
I.1.1. Características de nuestra investigación	349
<b>I.2. Hipótesis y objetivos de la investigación</b>	<b>352</b>
I.2.1. Hipótesis	352
I.2.2. Objetivos	353
<b>II. ENFOQUE METODOLÓGICO</b>	<b>355</b>
II.1. El método OEPE	357
<b>III. PROCESO DE INVESTIGACIÓN</b>	<b>362</b>
III.1. Fase 1: Consulta de documentación	362
III.2. Fase 2: Definición de criterios y estándares	364
III.2.1. Usabilidad	366
III.2.2. Adecuación del contenido	369
III.2.3. Criterios pedagógicos desde Metodologías Activas	372
III.2.4. Criterios que fomentan la creatividad desde la Educación Artística	377
III.2.5. Criterios de Satisfacción	381
III.3. Fase 3: Diseño y validación de instrumentos	384
III.3.1. Validación de la herramienta (I3)	392
III.3.1.1. <i>Actualización de criterios</i>	392
III.3.1.2. <i>Resultados de la validación de expertos (I3)</i>	394
III.4. Fase 4: La evaluación basada en criterios y estándares	396
III.4.1 La búsqueda de Apps	396
III.5. Fase 5: La evaluación comprensiva	399
III.6. Fase 6: Recogida de datos, análisis y resultados	405
III.6.1 Temporalización	406

<b>IV. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS</b>	<b>408</b>
IV.1. Recogida de documentos: trabajos de clase (T1)	408
IV.2. Cuestionario (T2)	409

<b>V. INSTRUMENTOS</b>	<b>411</b>
V.1. Cuestionario inicial a los alumnos sobre el uso de móvil y Apps (I1)	411
V.2. Herramienta de evaluación de Apps. Lista de control de Apps (I2)	412
V.3. Guía de observación de validación de la herramienta creada para el juicio de Expertos (I3)	414
V.4. Ficha para guiar los criterios de selección de Apps por parte del alumnado (I4)	415
V.5. Formulario para valorar la motivación y el tipo de actividades creativas que favorecen las Apps Picsart, Stop Motion y Pixton (I5)	418
V.6. Formulario final de valoración de la experiencia en el aula (I6)	419

<b>VI. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS</b>	<b>422</b>
VI.1. Análisis del contenido	422
VI.2. Análisis estadístico-descriptivo	424
VI.2.1. Google Drive	425
VI.2.2. Microsoft Office Excel	426
VI.3 Triangulación de métodos	427

## **CAPÍTULO 7: EVALUACIÓN DE LAS APPS**

<b>I. RESULTADOS</b>	<b>435</b>
I.1. Resultados del cuestionario de valoración inicial (I1)	435
I.2. Resultados del análisis de Apps con el instrumento (I2)	438
I.2.1. Pottery	440

I.2.2. Juegos mentales	446
I.2.3. 3D Bones	452
I.2.4. Draw Dogs	458
I.2.5. Fashion Studio	464
I.2.6. Cute Girl Coll	470
I.2.7. Fantasy Photo Editor	476
I.2.8. InstaSize	482
I.2.9. Candy Camera	488
I.2.10. Flipagram	494
I.2.11. Pic Collage	500
I.2.12. Cut PasthePhotos	506
I.2.13. I Draw	512
I.2.14. Sopa de letras	518
I.2.15. LearnTo Draw	524
I.2.16. Pics Art	530
I.2.17. Pixton	536
I.2.18. Stop Motion	542
<b>I.3. Análisis comparativo</b>	<b>549</b>
<b>I.4. Resultados del análisis de datos sobre creatividad y motivación (I5)</b>	<b>561</b>
I.4.1. Evaluación de las Apps por parte de los estudiantes	561
<b>I.5. Resultados del análisis de datos sobre la valoración final (I6)</b>	<b>564</b>
<b>I.6. Triangulación de datos</b>	<b>570</b>

## **CAPÍTULO 8: CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN**

<b>I. SÍNTESIS DE RESULTADOS</b>	<b>581</b>
<b>II. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS</b>	<b>583</b>
<b>III. CONCLUSIONES</b>	<b>586</b>

III.1. Aspectos positivos y negativos derivados del análisis de Apps	586
III.2. ¿Cómo podrían mejorar las Apps?	589
III.3. La creatividad en el aula: fomento de la creatividad desde la educación artística a través de las Apps	593
III.3.1. La App ideal para ser más creativo	594
III.4. Problemas y limitaciones surgidos en el aula	596
<b>IV. LÍNEAS ABIERTAS A LA INVESTIGACIÓN</b>	<b>598</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA Y WEBGRAFÍA</b>	<b>603</b>
<b>ANEXOS</b>	<b>643</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 0.1</b> <i>Estructura de la tesis doctoral. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>52</b>
<b>Tabla 1.1</b> <i>Posibilidades de la interactividad en la enseñanza del arte.</i>	<b>63</b>
<i>Fuente: Freedman, 1991, p. 41-A7.</i>	
<b>Tabla 2.1</b> <i>Fases para conseguir la motivación. Fuente: Marina, 2011, p.</i>	<b>96</b>
<i>43.</i>	
<b>Tabla 2.2</b> <i>Estrategias de varios autores para fomentar la creatividad.</i>	<b>103</b>
<i>Fuente: Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 2.3</b> <i>Capacidades cognitivas y actitudes asociadas a la creatividad.</i>	<b>105</b>
<i>Fuente: Arnheim, 1993.</i>	
<b>Tabla 2.4</b> <i>Comparación de las propuestas de la reforma de la educación</i>	<b>118</b>
<i>artística en Educación Secundaria. Fuente: adaptado de Hernández,</i>	
<i>1997, p. 108.</i>	
<b>Tabla 2.5</b> <i>Bloques de contenidos curriculares en el área de Educación</i>	<b>120</b>
<i>Plástica y Visual en LOE. Fuente: Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 2.6</b> <i>Conocimientos y destrezas esenciales para la</i>	<b>129</b>
<i>“Competencia Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”. Fuente:</i>	
<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 2.7</b> <i>Aspectos necesarios para el adecuado desarrollo de la</i>	<b>130</b>
<i>“Competencia Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor”.</i>	
<i>Fuente: orden ecd/65/2015.</i>	
<b>Tabla 2.8</b> <i>Didáctica de la Educación Plástica Visual. Fuente: López</i>	<b>141</b>
<i>Fernández Cao 2008, p. 92-93.</i>	
<b>Tabla 2.9</b> <i>Factores para medir el pensamiento divergente en el Text de</i>	<b>150</b>
<i>Guilford. Fuente: adaptado de Guilford, 1967.</i>	
<b>Tabla 2.10</b> <i>Pruebas que miden el potencial divergente y creativo.</i>	<b>150</b>
<i>Fuente: De la Torre, 2004.</i>	
<b>Tabla 2.11</b> <i>El Test de Pensamiento Científico-Creativo. Fuente:</i>	<b>151</b>
<i>Bermejo, Prieto, Ferrándiz, Ferrando, Ruiz, y Soto, 2013.</i>	
<b>Tabla 2.12</b> <i>Pautas para el cambio educativo. Fuente: Robinson, 2011,</i>	<b>161</b>
<i>p.311.</i>	

<b>Tabla 3.1</b>	<i>Propuesta para contemplar diferentes variables para la estructuración sintáctica y semántica de los contenidos. Fuente: Cabero y Gisbert, 2005.</i>	<b>173</b>
<b>Tabla 3.2</b>	<i>Condiciones que debe cumplir un material didáctico multimedia para la enseñanza del arte. Fuente: Marqués, 2001.</i>	<b>179</b>
<b>Tabla 3.3</b>	<i>Relación entre las propuestas de Eisner y la condiciones relativas a la tarea. Fuente: De Rus (2014), adaptado de Marques (2001).</i>	<b>183</b>
<b>Tabla 3.4</b>	<i>Condiciones relativas a la tarea. Fuente: Marques, 2001.</i>	<b>183</b>
<b>Tabla 3.5</b>	<i>Estructura de la información. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>187</b>
<b>Tabla 3.6</b>	<i>Guía para el diseño de materiales didácticos. Fuente: Cabero y Gisbert, 2005, p.19.</i>	<b>189</b>
<b>Tabla 3.7</b>	<i>Diferencias entre la web 1.0 y web 2.0. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>198</b>
<b>Tabla 3.8</b>	<i>Diferencias entre Web2.0 y Web 3.0. Fuente: Riquelme, 2015.</i>	<b>215</b>
<b>Tabla 3.9</b>	<i>Características de la web 3.0. Fuente: datateca.</i>	<b>215</b>
<b>Tabla 4.1</b>	<i>Análisis comparativo de las características del proceso de aprendizaje en contextos formales e informales. Fuente: Asensio, 2001.</i>	<b>242</b>
<b>Tabla 4.2</b>	<i>Tipos de aprendizaje por descubrimiento. Fuente: Bruner, 1960.</i>	<b>248</b>
<b>Tabla 4.3</b>	<i>Condiciones para que se produzca un aprendizaje por descubrimiento y aportaciones de las apps para propiciar esas condiciones. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>249</b>
<b>Tabla 4.4</b>	<i>Las características que definen la movilidad. Fuente: Ibáñez-Etxeberría, Vicent &amp; Asensio 2012, p.6.</i>	<b>250</b>
<b>Tabla 4.5</b>	<i>Ventajas, oportunidades y fortalezas de los dispositivos móviles. Informe Burden 2012. Fuente: Santiago, 2015 p.223-225.</i>	<b>252</b>
<b>Tabla 4.6</b>	<i>Ventajas anteriores al enfoque 2.0, que siguen vigentes en el entorno App. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>255</b>
<b>Tabla 4.7</b>	<i>Propuesta para poner en práctica el Estándar 1: Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad en los alumnos. Fuente:exa.com.</i>	<b>257</b>
<b>Tabla 4.8</b>	<i>Tipos de conocimientos necesarios para la integración del modelo TPACK. Fuente:canaltic.com.</i>	<b>263</b>

<b>Tabla 4.9</b>	<i>Principales cuestiones según el modelo SAMR. Fuente:</i>	<b>265</b>
	<i>Puenteadura, 2014.</i>	
<b>Tabla 4.10</b>	<i>Cómo elegir la App adecuada. Fuente:</i>	<b>266</b>
	<i>educaweb.com.</i>	
<b>Tabla 4.11</b>	<i>Propuesta de actividades para educación artística basada en</i>	<b>267</b>
	<i>TPACK Y SAMR. Fuente: Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 4.12</b>	<i>Apps para desarrollar el pensamiento creativo. Fuente:</i>	<b>268</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 4.13</b>	<i>Aspectos básicos para diseñar una App eficaz. Fuente:</i>	<b>277</b>
	<i>Palacio, 2014.</i>	
<b>Tabla 4.14</b>	<i>Programando aplicaciones con App inventor. Fuente:</i>	<b>284</b>
	<i>Internet.</i>	
<b>Tabla 4.15</b>	<i>Decálogo del buen proyecto de programación en ESO. Fuente:</i>	<b>292</b>
	<i>Espeso, 2016.</i>	
<b>Tabla 5.1</b>	<i>Características a considerar en la evaluación del software</i>	<b>304</b>
	<i>educativo. Fuente: OTA, 1988.</i>	
<b>Tabla 5.2</b>	<i>Características a considerar en la evaluación de software</i>	<b>305</b>
	<i>educativo. Fuente: Kapoun, 1998, 522-523.</i>	
<b>Tabla 5.3</b>	<i>Características a considerar en la evaluación de software</i>	<b>305</b>
	<i>educativo. Fuente: adaptado de Bitter y Wighton, 1987.</i>	
<b>Tabla 5.4</b>	<i>Criterios de evaluación estratégica. Fuente: Castellan, 1993</i>	<b>306</b>
<b>Tabla 5.5</b>	<i>Definición de sub-características para la calidad de contenido</i>	<b>312</b>
	<i>o de información Fuente: Covella, Oliveto, Olsina, 2010, p.5.</i>	
<b>Tabla 5.6</b>	<i>Desafíos para medir la usabilidad en Apps. Fuente: Enríquez</i>	<b>319</b>
	<i>y Casas, 2013.</i>	
<b>Tabla 5.7</b>	<i>Parámetros para la valoración de Apps con fines educativos.</i>	<b>327</b>
	<i>Fuente: Santiago, 2013.</i>	
<b>Tabla 5.8</b>	<i>Calidad externa e interna. Fuente: Software product evaluation:</i>	<b>331</b>
	<i>quality characteristics and guidelines for their use, jtc 1, iso/iec 9126-1,</i>	
	<i>1991.</i>	
<b>Tabla 5.9</b>	<i>Cinco criterios para evaluar páginas de la red. Fuente: Kapoun,</i>	<b>334</b>
	<i>1998, www.eduteka.org.</i>	
<b>Tabla 5.10</b>	<i>Métricas subjetivas para medir la satisfacción. Fuente:</i>	<b>341</b>
	<i>Enríquez y Casas, 2013, p. 15.</i>	

<b>Tabla 5.11</b>	<i>Métricas objetivas para medir Usabilidad en Apps. Fuente: Enríquez y Casas, 2013, p. 15.</i>	<b>341</b>
<b>Tabla 5.12</b>	<i>Clasificación de posibilidades dentro de cada fase del proceso de creación. Fuente: González- Suárez, 2011, p.13.</i>	<b>343</b>
<b>Tabla 5.13</b>	<i>Propuestas de tareas para construir conocimiento y conceptualizar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.</i>	<b>344</b>
<b>Tabla 5.14</b>	<i>Propuestas de tareas para Describir a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.</i>	<b>345</b>
<b>Tabla 5.15</b>	<i>Propuestas de tareas para analizar e interpretar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.</i>	<b>345</b>
<b>Tabla 5.16</b>	<i>Propuestas de tareas para evaluar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.</i>	<b>346</b>
<b>Tabla 6.1</b>	<i>Características de nuestra investigación. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>351</b>
<b>Tabla 6.2</b>	<i>Fases de la investigación. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>362</b>
<b>Tabla 6.3</b>	<i>Criterios y estándares de Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>368</b>
<b>Tabla 6.4</b>	<i>Adecuación del contenido. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>371</b>
<b>Tabla 6.5</b>	<i>Criterios pedagógicos desde Metodologías Activas. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>375</b>
<b>Tabla 6.6</b>	<i>Criterios que fomentan la creatividad desde la Educación Artística. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>378</b>
<b>Tabla 6.7</b>	<i>Criterios de Satisfacción. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>383</b>
<b>Tabla 6.8</b>	<i>Actualización de la herramienta en la primera fase. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>393</b>
<b>Tabla 6.9</b>	<i>Resultados de validación de expertos. Fuente (I3).</i>	<b>394</b>
<b>Tabla 6.10</b>	<i>Apps para evaluar. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>406</b>
<b>Tabla 6.11</b>	<i>Temporalización. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>407</b>
<b>Tabla 6.12</b>	<i>Ficha para guiar los criterios de selección de Apps (I4). Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>416</b>

<b>Tabla 6.13</b> <i>Volcado de Apps tras los sondeos de los alumnos.</i>	<b>Fuente:</b>	<b>417</b>
<i>Elaboración propia.</i>		
<b>Tabla 6.14</b> <i>Creatividad y motivación (I5)</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>418</b>
<b>Tabla 6.15</b> <i>Creatividad y motivación. Formulario para valorar creatividad que permiten las Apps en el contexto del aula (I5).</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>419</b>
<b>Tabla 6.16</b> <i>Formulario para recoger la valoración final de los alumnos (I6).</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>420</b>
<b>Tabla 6.17</b> <i>Triangulación de métodos</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>429</b>
<b>Tabla 7.1</b> <i>Síntesis de resultados (I1).</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>438</b>
<b>Tabla 7.2</b> <i>Usabilidad Pottery.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>441</b>
<b>Tabla 7.3</b> <i>Adecuación al contenido Pottery.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>442</b>
<b>Tabla 7.4</b> <i>Metodologías Activas Pottery.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>443</b>
<b>Tabla 7.5</b> <i>Fomento de la creatividad Pottery.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>444</b>
<b>Tabla 7.6</b> <i>Satisfacción Pottery.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>445</b>
<b>Tabla 7.7</b> <i>Usabilidad Juegos Mentales.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>447</b>
<b>Tabla 7.8</b> <i>Adecuación al contenido Juegos Mentales.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>448</b>
<b>Tabla 7.9</b> <i>Metodologías Activas Juegos Mentales.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>449</b>
<b>Tabla 7.10</b> <i>Fomento de la creatividad Juegos Mentales.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>450</b>
<b>Tabla 7.11</b> <i>Satisfacción Juegos Mentales.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>451</b>
<b>Tabla 7.12</b> <i>Usabilidad 3d Bones.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>453</b>
<b>Tabla 7.13</b> <i>Adecuación al contenido 3d Bones.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>454</b>
<b>Tabla 7.14</b> <i>Metodologías Activas 3d Bones.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>455</b>
<b>Tabla 7.15</b> <i>Fomento de la creatividad 3d Bones.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>456</b>
<b>Tabla 7.16</b> <i>Satisfacción 3d Bones.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>457</b>
<b>Tabla 7.17</b> <i>Usabilidad Draw Dogs.</i>	<b>Fuente:</b> <i>Elaboración propia.</i>	<b>459</b>

<b>Tabla 7.18</b>	<i>Adecuación al contenido Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>460</b>
<b>Tabla 7.19</b>	<i>Metodologías Activas Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>461</b>
<b>Tabla 7.20</b>	<i>Fomento de la creatividad Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>462</b>
<b>Tabla 7.21</b>	<i>Satisfacción Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>463</b>
<b>Tabla 7.22</b>	<i>Usabilidad Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>465</b>
<b>Tabla 7.23</b>	<i>Adecuación al contenido Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>466</b>
<b>Tabla 7.24</b>	<i>Metodologías Activas Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>467</b>
<b>Tabla 7.25</b>	<i>Fomento de la creatividad Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>468</b>
<b>Tabla 7.26</b>	<i>Satisfacción Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>469</b>
<b>Tabla 7.27</b>	<i>Usabilidad Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>471</b>
<b>Tabla 7.28</b>	<i>Adecuación al contenido Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>472</b>
<b>Tabla 7.29</b>	<i>Metodologías Activas Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>473</b>
<b>Tabla 7.30</b>	<i>Fomento de la creatividad Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>474</b>
<b>Tabla 7.31</b>	<i>Satisfacción Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>475</b>
<b>Tabla 7.32</b>	<i>Usabilidad Fantasy. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>477</b>
<b>Tabla 7.33</b>	<i>Adecuación al Contenido Fantasy. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>478</b>
<b>Tabla 7.34</b>	<i>Metodologías Actvas Fantasy. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>479</b>
<b>Tabla 7.35</b>	<i>Fomento de la creatividad Fantasy. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>480</b>
<b>Tabla 7.36</b>	<i>Satisfacción Fantasy. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>481</b>
<b>Tabla 7.37</b>	<i>Usabilidad Instasize. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>483</b>
<b>Tabla 7.38</b>	<i>Adecuación al contenido Instasize. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>484</b>

<b>Tabla 7.39</b>	<i>Metodologías Activas Instasize. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>485</b>
<b>Tabla 7.40</b>	<i>Fomento de la creatividad Instasize. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>486</b>
<b>Tabla 7.41</b>	<i>Satisfacción Instasize. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>487</b>
<b>Tabla 7.42</b>	<i>Usabilidad Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>487</b>
<b>Tabla 7.43</b>	<i>Adecuación al contenido Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>490</b>
<b>Tabla 7.44</b>	<i>Metodologías Activas Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>491</b>
<b>Tabla 7.45</b>	<i>Fomento de la creatividad Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>492</b>
<b>Tabla 7.46</b>	<i>Satisfacción Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>493</b>
<b>Tabla 7.47</b>	<i>Usabilidad Flipagram. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>495</b>
<b>Tabla 7.48</b>	<i>Adecuación al contenido Flipagram. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>496</b>
<b>Tabla 7.49</b>	<i>Metodologías activas Flipagram. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>497</b>
<b>Tabla 7.50</b>	<i>Fomento de la creatividad Flipagram. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>498</b>
<b>Tabla 7.51</b>	<i>Satisfacción Flipagram. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>499</b>
<b>Tabla 7.52</b>	<i>Usabilidad Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>501</b>
<b>Tabla 7.53</b>	<i>Adecuación al contenido Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>502</b>
<b>Tabla 7.54</b>	<i>Metodologías Activas Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>503</b>
<b>Tabla 7.55</b>	<i>Fomento de la creatividad Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>504</b>
<b>Tabla 7.56</b>	<i>Satisfacción Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>505</b>
<b>Tabla 7.57</b>	<i>Usabilidad Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>507</b>
<b>Tabla 7.58</b>	<i>Adecuación al contenido Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>508</b>
<b>Tabla 7.59</b>	<i>Metodologías Activas Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>509</b>

<b>Tabla 7.60</b>	<i>Fomento de la creatividad Cut Pasthe Photos. Fuente:</i>	<b>510</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.61</b>	<i>Satisfacción Cut Pasthe Photos. Fuente:</i>	<b>511</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.62</b>	<i>Usabilidad I Draw. Fuente:</i>	<b>513</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.63</b>	<i>Adecuación al contenido I Draw. Fuente:</i>	<b>514</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.64</b>	<i>Metodologías Activas I Draw. Fuente:</i>	<b>515</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.65</b>	<i>Fomento de la creatividad I Draw. Fuente:</i>	<b>516</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.66</b>	<i>Satisfacción I Draw. Fuente:</i>	<b>517</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.67</b>	<i>Usabilidad Sopa de Letras. Fuente:</i>	<b>519</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.68</b>	<i>Adecuación al contenido Sopa de Letras. Fuente:</i>	<b>520</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.69</b>	<i>Metodologías Activas Sopa de Letras. Fuente:</i>	<b>521</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.70</b>	<i>Fomento de la creatividad Sopa de Letras. Fuente:</i>	<b>522</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.71</b>	<i>Satisfacción Sopa de Letras. Fuente:</i>	<b>523</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.72</b>	<i>Usabilidad Learn To Draw. Fuente:</i>	<b>525</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.73</b>	<i>Adecuación del contenido Learn To Draw. Fuente:</i>	<b>526</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.74</b>	<i>Metodologías Activas Learn To Draw. Fuente:</i>	<b>527</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.75</b>	<i>Fomento de la creatividad Learn To Draw. Fuente:</i>	<b>528</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.76</b>	<i>Satisfacción Learn To Draw. Fuente:</i>	<b>529</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.77</b>	<i>Usabilidad Picsart. Fuente:</i>	<b>531</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.78</b>	<i>Adecuación al contenido Picsart. Fuente:</i>	<b>532</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.79</b>	<i>Metodologías Activas Picsart. Fuente:</i>	<b>533</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.80</b>	<i>Fomento de la creatividad Picsart. Fuente:</i>	<b>534</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.80</b>	<i>Satisfacción Picsart. Fuente:</i>	<b>535</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.81</b>	<i>Usabilidad Pixton. Fuente:</i>	<b>537</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.82</b>	<i>Adecuación al contenido Pixton. Fuente:</i>	<b>538</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	
<b>Tabla 7.83</b>	<i>Metodologías Activas Pixton. Fuente:</i>	<b>539</b>
	<i>Elaboración propia.</i>	

<b>Tabla 7.85</b>	<i>Fomento de la creatividad Pixton. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>540</b>
<b>Tabla 7.86</b>	<i>Satisfacción Pixton. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>541</b>
<b>Tabla 7.87</b>	<i>Usabilidad Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>543</b>
<b>Tabla 7.88</b>	<i>Adecuación del contenido Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>544</b>
<b>Tabla 7.89</b>	<i>Metodologías Activas Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>545</b>
<b>Tabla 7.90</b>	<i>Fomento de la creatividad Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>546</b>
<b>Tabla 7.91</b>	<i>Satisfacción Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>547</b>
<b>Tabla 7.92</b>	<i>Síntesis de resultados (I2) Cumplimiento de estándares Fuente: Elaboración Propia</i>	<b>548</b>
<b>Tabla 7.93</b>	<i>Comparación de la dimensión Usabilidad. Fuente: elaboración propia</i>	<b>549</b>
<b>Tabla 7.94</b>	<i>Comparativa de Adecuación al contenido. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>551</b>
<b>Tabla 7.95</b>	<i>Metodologías activas en las Apps. Comparativa. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>553</b>
<b>Tabla 7.96</b>	<i>Fomento de la creatividad desde la educación artística de las Apps. Comparativa. Fuente: Elaboración propia</i>	<b>556</b>
<b>Tabla 7.97</b>	<i>Satisfacción de las Apps. Comparativa. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>559</b>
<b>Tabla 7.98</b>	<i>Creatividad de las Apps evaluada por alumnos. Evaluación de los alumnos sobre el fomento de la creatividad de las Apps utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración propia.</i>	<b>562</b>
<b>Tabla 7.99</b>	<i>Satisfacción de las Apps evaluadas por los alumnos. Fuente: Elaboración propia</i>	<b>562</b>
<b>Tabla 7.100</b>	<i>Síntesis de resultados sobre la valoración final de los alumnos (I6). Fuente: Elaboración propia</i>	<b>569</b>
<b>Tabla 7.101</b>	<i>Triangulación sobre el fomento de la creatividad de 3 Apps utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración Propia</i>	<b>570</b>
<b>Tabla 7.102</b>	<i>Triangulación de resultados. Síntesis de resultados. Fuente: Elaboración propia</i>	<b>579</b>

**Tabla 8.1** *Criterios y estándares para favorecer la capacidad creadora y el aprendizaje colaborativo. . Fuente: Elaboración propia.* **592**

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>Imagen 3.1:</i> Software para el control de aulas de informática. ITALC.	<b>172</b>
Fuente: Internet.	
<i>Imagen 3.2:</i> Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de Educación Plástica y visual de 1º ESO.	<b>185</b>
Fuente: Elaboración propia.	
<i>Imagen 3.3:</i> Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de Educación Plástica y visual de 1º ESO.	<b>186</b>
Fuente: Elaboración propia. El mapa mental.	
<i>Imagen 3.4:</i> Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de Educación Plástica y Visual 1º ESO.	<b>188</b>
Fuente: Elaboración propia.	
<i>Imagen 3.5:</i> Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de Educación Plástica y Visual de 1º ESO.	<b>189</b>
Fuente: Elaboración propia.	
<i>Imagen 3.6:</i> Pantalla de las instrucciones de uso.	<b>192</b>
Fuente: Editorial Sandoval.	
<i>Imagen 3.7:</i> Captura del CD-ROM donde se plantea una actividad de autoevaluación.	<b>193</b>
Fuente: Edutec.	
<i>Imagen 3.8:</i> Área de Educación Plástica y Visual.	<b>194</b>
Fuente: CNICE (Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa).	
<i>Imagen 3.9:</i> Portal educativo del Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado.	<b>195</b>
Fuente: isftic.	
<i>Imagen 3.10:</i> Portal de la Consejería de educación de Cantabria.	<b>195</b>
Fuente: <a href="http://www.educantabria.es">http://www.educantabria.es</a> .	
<i>Imagen 3.11:</i> Portal Educastur.	<b>196</b>
Fuente: <a href="http://historico.educastur.es">http://historico.educastur.es</a>	
<i>Imagen 3.12:</i> Blog PlásTICa.	<b>196</b>
Fuente: <a href="http://blog.educastur.es/luciaag/practicas">http://blog.educastur.es/luciaag/practicas</a> .	
<i>Imagen 3.13:</i> Aplicaciones que componen la Web 2.0.	<b>199</b>
Fuente: Internet.	

<i>Imagen 3.14:</i> Internet en el aula. Fuente: internetaula.	<b>201</b>
<i>Imagen 3.15:</i> Blog de Educación Plástica. Fuente: www.edplasticamayalen.	<b>203</b>
<i>Imagen 3.16:</i> Blog Educación Plástica. Fuente: edu-plastica.blogspot.com.es.	<b>203</b>
<i>Imagen 3.17:</i> Las Tic en plástica. Fuente: blog.educastur.es.	<b>204</b>
<i>Imagen 3.18:</i> No me cuentes historias dibújamelas. Fuente: http://dibujamelas.blogspot.com.es.	<b>205</b>
<i>Imagen 3.19:</i> Wiki Plástica. Fuente: educacionplasticayvisual.wikispaces.com.	<b>206</b>
<i>Imagen 3.20:</i> Comunidad WebQuest. Fuente: www.educa2.madrid.org.	<b>206</b>
<i>Imagen 3.21:</i> Fuente: http://webplastica.es.	<b>209</b>
<i>Imagen 3.22:</i> Prometheanplanet. Fuente: prometheanplanet.com	<b>209</b>
<i>Imagen 3.23:</i> X0y 1. Fuente: http://x0y1.net/proyectos/.	<b>210</b>
<i>Imagen 3.24:</i> Big Art Mob. Fuente: blog.educastur.es.	<b>218</b>
<i>Imagen 3.25:</i> Evolución de la taxonomía de Bloom. Fuente: www.eduteka.org.	<b>225</b>
<i>Imagen 3.26:</i> Clasificación Apps basada en la taxonomía de Bloom para iPad. Fuente: Langwitches blog.	<b>226</b>
<i>Imagen 3.27:</i> Clasificación Apps para ANDROID. (Bloomin' Apps). Fuente: http://www.schrockguide.net/bloomin-apps.html.	<b>226</b>
<i>Imagen 3.28:</i> Clasificación de Apps para iPad que fomentan las inteligencias múltiples. Fuente: http://ayudaipad.net/aplicaciones-para-trabajar-las-inteligencias-multiples-en-el-ipad/.	<b>227</b>
<i>Imagen 3.29:</i> App Phyzios Sculptor. Fuente: https://pruebadibujo.	<b>230</b>
<i>Imagen 3.30:</i> App Let's Create! Pottery. Fuente: www.nintendolife.com	<b>230</b>
<i>Imagen 3.31:</i> Interface de la app Pretty Painter. Fuente: https://play.google.com.	<b>231</b>
<i>Imagen 3.32:</i> Interface de la app Stop motion lite. Fuente: https://play.google.com.	<b>231</b>
<i>Imagen 3.33:</i> Interface de la app Time Lapse Lite. Fuente: https://play.google.com.	<b>232</b>
<i>Imagen 3.34:</i> Captura de pantalla de la App I can animate. Fuente: itunes.apple.com.	<b>232</b>

<i>Imagen 3.35:</i> Captura de pantalla de la App Camera +. Fuente: applesfera.	<b>233</b>
<i>Imagen 3.36:</i> Captura de la pantalla de información de la app Camera Awesome. Fuente: play.google.	<b>233</b>
<i>Imagen 3.37:</i> Captura de la pantalla de información de la App Kit Cam. Fuente: Pretty+Painter.	<b>234</b>
<i>Imagen 3.38:</i> Captura de pantalla de la App adobe Photoshop express. Fuente: itunes.apple.	<b>235</b>
<i>Imagen 3.39:</i> Captura de pantalla de información de las App aviary. Fuente: play.google.	<b>236</b>
<i>Imagen 4.1:</i> Conocimientos que debe dominar el docente según el modelo TPAC. Fuente: canaltic.	<b>262</b>
<i>Imagen 4.2:</i> Fases del modelo SAMR. Fuente: Ineverycrea.	<b>265</b>
<i>Imagen 4.3:</i> Captura de pantalla de objetivos del proyecto GuAppis.	<b>270</b>
<i>Imagen 4.4:</i> Los wireframes son fundamentales para entender cómo puede estar estructurada cada pantalla de una App. Fuente: heroesandguises.com.	<b>280</b>
<i>Imagen 4.5:</i> Interfaces de las Apps realizadas por los alumnos dentro del proyecto “Programando aplicaciones con App Inventor”. Fuente: leer.es.	<b>283</b>
<i>Imagen 4.6:</i> Las imágenes son originales y están realizadas por los alumnos con sus móviles. Fuente: leer.es.	<b>286</b>
<i>Imagen 4.7:</i> La imagen de la portada es fruto de la colaboración del departamento de Plástica. Fuente: leer.es.	<b>286</b>
<i>Imagen 4.8:</i> Proceso de diseño de la AppMetroXoveFuente: <a href="http://leer.es">http://leer.es</a> .	<b>287</b>
<i>Imagen 4.9:</i> App del IES Sánchez Cantón. Fuente: <a href="http://leer.es">http://leer.es</a>	<b>288</b>
<i>Imagen 4.10:</i> AppTwitter IES Sánchez Cantón. Fuente: <a href="http://leer.es">http://leer.es</a> .	<b>288</b>
<i>Imagen 4.11:</i> Imagen de presentación del proyecto “Inventores de Apps” Fuente: educacontic.	<b>292</b>
<i>Imagen 5.1:</i> Dimensiones para la evaluación de multimedia didáctico. Fuente: Internet.	<b>309</b>

<i>Imagen 5.2:</i> Captura de la pantalla del programa AQUAD, que muestra las frecuencias de los códigos que fueron introducidos. Fuente: Elaboración propia, 2009.	<b>333</b>
<i>Imagen 5.3:</i> Encuestas evaluación para educadores. Fuente: Kathy Schock', 2002.	<b>337</b>
<i>Imagen 5.4:</i> Encuestas evaluación para educadores. Fuente: Kathy Schock', 2002.	<b>338</b>
<i>Imagen 6.1:</i> Guía de observación de instrumentos. Fuente: Soriano, 2014, p. 26-27.	<b>389</b>
<i>Imagen 6.2:</i> Portal de búsqueda Eduapps. Fuente: eduapps.	<b>397</b>
<i>Imagen 7.1-7.2-7.3-7.4:</i> Capturas de pantalla de la App Pottery. Fuente: play.google.	<b>440</b>
<i>Imagen 7.5:</i> Captura de la App Juegos Mentales. Fuente: Google Play.	<b>446</b>
<i>Imagen 7.6:</i> Capturas de la App 3D Bones. Fuente: Google Play.	<b>452</b>
<i>Imagen 7.7-7.8:</i> Capturas de pantalla de la App Draw Dogs. Fuente: Google Play.	<b>458</b>
<i>Imagen 7.9:</i> Capturas de pantalla de la App Fashion Studio. Fuente: Google Play.	<b>464</b>
<i>Imagen 7.10:</i> Captura de pantalla de la App Cute girl coll. Fuente: Google Play.	<b>470</b>
<i>Imagen 7.11:</i> Captura de pantalla de la App FantasyPhoto Editor. Fuente: Google Play.	<b>476</b>
<i>Imagen 7.12:</i> Captura de pantalla de ejemplos realizados con la App Instasize. Fuente: Elaboración propia.	<b>482</b>
<i>Imagen 7.13:</i> Captura de pantalla de la App Candy Camera. Fuente: <a href="http://candy-camera.uptodown.com/android">http://candy-camera.uptodown.com/android</a> .	<b>488</b>
<i>Imagen 7.14:</i> Captura de pantalla que describe la App Flipagram. Fuente: Google Play.	<b>594</b>
<i>Imagen 7.15:</i> Captura de pantalla de la App Pic Collage. Fuente: Google Play.	<b>500</b>
<i>Imagen 7.16:</i> Captura de pantalla de la App CutPasthePhotos. Fuente: Play Store.	<b>506</b>

<i>Imagen 7.17, 7.18, 7.19:</i> Captura de pantalla de la App I Draw. Fuente: Google Play.	<b>512</b>
<i>Imagen 7.20:</i> Captura de pantalla de la App Sopa de letras. Fuente: Google Play.	<b>518</b>
<i>Imagen 7.21, 7.22:</i> Capturas de pantalla de laApp LearnTo Draw.Fuente: Play Store.	<b>524</b>
<i>Imagen 7.23:</i> Captura de pantalla de la App Pics Art. Fuente: Google Play	<b>530</b>
<i>Imagen 7.24:</i> Captura de pantalla de la App Pixton. Fuente: Google Play	<b>536</b>
<i>Imagen 7.25:</i> Captura de pantalla de la App Stop Motion. Fuente: Google Play.	<b>542</b>

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 0.1:</i> Esquema de investigación del trabajo de investigación previo a la tesis doctoral. Fuente: Elaboración propia	<b>45</b>
<i>Figura 0.2:</i> Claves de investigación. Fuente: Elaboración propia	<b>51</b>
<i>Figura 2.1:</i> Modelo que representa el papel desempeñado por las habilidades de inteligencia emocional en el proceso creativo personal. Fuente: Ivcevic, Hoffmann, Brackett, 2014, p.15.	<b>87</b>
<i>Figura 2.2:</i> Constructos para la Motivación Extrínseca.Fuente: Adaptado de Deci y Ryan, 2000.	<b>93</b>
<i>Figura 2.3:</i> Planteamientos pedagógicos en Educación Artística. Fuente: Elaboración propia.	<b>110</b>
<i>Figura 2.4:</i> Relación de procedimientos en un diseño de sensibilización. Fuente: Fontal, 2007, p.32.	<b>134</b>
<i>Figura 2.5:</i> Coordenadas para generar las competencias básicas en Educación Artística. Fuente: Juanola y Calbó, 2005.	<b>142</b>
<i>Figura 3.1:</i> Objetivos para una propuesta de e_ learning en Bellas Artes Fuente: Nuere, 2002.	<b>175</b>
<i>Figura 3.2:</i> Dispositivos y periféricos para la interacción existentes en los dispositivos móviles. Fuente: Elaboración propia.	<b>222</b>

<i>Figura 4.1:</i> Definición de aprendizajes. Fuente: Comisión de las Comunidades Europeas, 2000.	<b>243</b>
<i>Figura 4.2:</i> Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje Cooperativo. Fuente: Calaf, 2010, p 20.	<b>258</b>
<i>Figura 4.3:</i> Premisas a la hora de afrontar un modelo de integración de las TIC en las clases. Fuente: Elaboración propia.	<b>262</b>
<i>Figura 5.1:</i> Factores estratégicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje online. Fuente: Salinas, 2005.	<b>311</b>
<i>Figura 5.2:</i> Características de los test de usabilidad. Las pruebas con usuarios. Fuente: Enríquez y Casas, 2013.	<b>320</b>
<i>Figura 5.3:</i> Sitios para descargar herramientas de evaluación de usabilidad. Fuente: useit.com.	<b>326</b>
<i>Figura 5.4:</i> Estándares para evaluar Apps. Fuente: www.exa.com.	<b>328</b>
<i>Figura 5.5:</i> Criterios para una rúbrica de evaluación de Apps educativas. Fuente: Silvia Prieto basada en la rúbrica de Tony Vincent learninghand.com/rubric .	<b>329</b>
<i>Figura 5.6:</i> Características que debe cumplir una herramienta software para potenciar el proceso creativo . Fuente: González- Suárez, 2011, p. 13.	<b>342</b>
<i>Figura 6.1:</i> Perspectiva general del proceso de investigación. Fuente: adaptado de Latorre, Del Rincón, Arnal, 2005, p. .52-53.	<b>350</b>
<i>Figura 6.2:</i> Procedimiento secuencial para la evaluación de programas. Sistema filtros secuenciado que ordena el proceso de selección de muestras. Fuente: Fontal, 2010.	<b>359</b>
<i>Figura 6.3:</i> Metodología OEPE aplicada al proceso de la investigación. Fuente: Elaboración propia.	<b>360</b>
<i>Figura 6.4:</i> Dimensiones para evaluar Apps. Fuente: Elaboración propia	<b>365</b>
<i>Figura 6.5:</i> Criterios de Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.	<b>368</b>
<i>Figura 6.6:</i> Criterios para evaluar la adecuación de los contenidos de una App a los estudiantes y al currículo de las asignaturas. Fuente: Elaboración propia.	<b>371</b>
<i>Figura 6.7:</i> Criterios para evaluar las metodologías activas de un App. Fuente: Elaboración propia.	<b>375</b>

<i>Figura 6.8:</i> Fomento de la creatividad desde la Educación Artística.	<b>378</b>
Fuente: Elaboración propia.	
<i>Figura 6.9:</i> Criterios de evaluación de la Satisfacción. Fuente:	<b>383</b>
Elaboración propia.	
<i>Figura 6.10:</i> Fases del análisis realizado por expertos. Fuente: Adaptado	<b>391</b>
de Soriano, 2014.	
<i>Figura 6.11:</i> Observaciones generales realizadas por los expertos,	<b>395</b>
reflejados en la guía de observación (I3).	
<i>Figura 6.12:</i> Resultados de Apps educativas o didácticas en el buscador	<b>396</b>
Google.	
<i>Figura 6.13:</i> Resultados de Apps añadiendo los descriptores”	<b>397</b>
secundaria”, “arte”, “ESO”, “creatividad”, espíritu emprendedor.	
<i>Figura 6.14:</i> Resultados de Apps añadiendo el término de la gratuidad.	<b>397</b>
<i>Figura 6.15:</i> Criterios de inclusión y discriminación para la búsqueda de	<b>399</b>
Apps en el aula por parte de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.	
<i>Figura 6.16:</i> Sugerencias para llevar a cabo la observación. Fuente:	<b>409</b>
Goetz y LeCompte 1988, p.128-129.	
<i>Figura 7.1:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>436</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.2:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>564</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.3:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>565</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.4:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>565</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.5:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>566</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.6:</i> Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º	<b>568</b>
ESO. IES Muriedas.	
<i>Figura 7.7 :</i> Testimonio de la alumna María 3º ESO	<b>568</b>
<i>Figura 7.8 :</i> Testimonio de la alumna María 3º ESO	<b>574</b>
<i>Figura 7.9 :</i> Testimonio del alumno Mateo 3º ESO	<b>574</b>
<i>Figura 7.10 :</i> Testimonio de la alumna Ana 3º ESO	<b>575</b>

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

<i>Gráfico 7.1:</i> Consulta de noticias a través del móvil. Fuente: Elaboración propia.	<b>435</b>
<i>Gráfico 7.2.</i> Acceso a las redes sociales a través del móvil. Fuente: Elaboración propia.	<b>436</b>
<i>Gráfico 7.3</i> Primer acceso a una App. Fuente: Elaboración propia.	<b>437</b>
<i>Gráfico 7.4:</i> Resultados de la evaluación a la App Pottery con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>445</b>
<i>Gráfico 7.5:</i> Resultados de la evaluación a la App Juegos Mentales con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>451</b>
<i>Gráfico7.6:</i> Resultados de la evaluación a la App 3D Bones. Fuente: Elaboración propia.	<b>457</b>
<i>Gráfico 7.7:</i> Resultados de la evaluación a la App Draw Dogs con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>463</b>
<i>Gráfico 7.8:</i> Resultados de la evaluación de la App Fashion Studio con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>469</b>
<i>Gráfico 7.9:</i> Resultados de la evaluación de la App Cute Girl Coll con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>475</b>
<i>Gráfico 7.10:</i> Resultados de la evaluación a la App Fantasy Photo Editor con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>481</b>
<i>Gráfico 7.11:</i> Resultados de la evaluación a la App Instasize realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>487</b>
<i>Gráfico 7.12:</i> Resultados de la evaluación a la App Candy Camera con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>493</b>
<i>Gráfico 7.13:</i> Resultados de la evaluación a la App Flipagram con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>499</b>
<i>Gráfico 7.14:</i> Resultados de la evaluación a la App Pic Collage con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>505</b>
<i>Gráfico 7.15:</i> Resultados de la evaluación a la App Cut Pasthe Photos con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>511</b>

<i>Gráfico 7.16:</i> Resultados de la evaluación de la App Draw realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>517</b>
<i>Gráfico 7.17:</i> Resultados de la evaluación de la App Sopa de Letras realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>523</b>
<i>Gráfico 7.18:</i> Resultados de la evaluación de la App dopa de Learn To Draw realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>529</b>
<i>Gráfico 7.19:</i> Resultados de la evaluación de la App Picsart realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>535</b>
<i>Gráfico 7.20:</i> Resultados de la evaluación de la App Pixton realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>541</b>
<i>Gráfico 7.21:</i> Resultados de la evaluación de la App Stop Motion realizada con la herramienta diseñada. Fuente: Elaboración propia.	<b>547</b>
<i>Gráfico 7.22,7.23,7.24:</i> Adecuación al contenido de las Apps más utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración propia.	<b>552</b>
<i>Gráfico 7.25,7.26,7.27:</i> Metodologías Activas de las Apps más utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración propia.	<b>555</b>
<i>Gráfico 7.28,7.29,7.30:</i> Fomento de la creatividad de las Apps más utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración propia.	<b>558</b>
<i>Gráfico 7.31,7.32,7.33:</i> Satisfacción de las Apps más utilizadas en el aula	<b>560</b>

## RESUMEN

El creciente uso de las TIC y del aprendizaje móvil en los contextos educativos, nos ha impulsado a una investigación donde el objeto de estudio sean las posibilidades de las aplicaciones (en adelante Apps) como recursos en los procesos de enseñanza-aprendizaje, concretamente en las disciplinas que dependen de los departamentos de Dibujo o Plástica en la etapa de Educación Secundaria Obligatoria. Por ello, parte de este estudio se centra en el análisis de una selección de Apps para dispositivos móviles con la intención de comprobar si éstas pueden ser de ayuda para el aprendizaje de los contenidos de asignaturas relacionadas con las disciplinas artísticas, y favorecer los procesos creativos. Los criterios de selección de las Apps están condicionados al perfil de nuestro alumnado, que cursa estudios en la enseñanza pública. Realizaremos un análisis de Apps basado en criterios y estándares. Para este fin diseñaremos una herramienta de evaluación. De forma especial, profundizaremos en el desarrollo y fomento de la creatividad a través de las aplicaciones móviles seleccionadas. Esta investigación se realizará a través de una metodología que se fundamenta en la evaluación comprensiva y también en criterios y estándares. Lo que esperamos encontrar son una serie de Apps que puedan ser de utilidad como recursos didácticos para seguir desarrollando en esta etapa los procesos creativos en nuestro alumnado, a través de metodologías activas, y favoreciendo el aprendizaje cooperativo.

Palabras clave: Evaluación, Aprendizaje móvil, Aplicación educativa, Motivación, Creatividad

The growing use of information and communication technologies regarding mobile phones learning in an educational context leads us to a research aiming at the possibilities of a mobile application as a tool in teaching and learning, especially in subjects such as Drawing and Art Workshop. Subjects belonging to The Drawing and Art Workshop Departments in the mandatory high school cycle or period.

Therefore, part of our research relies on a selection of mobile applications to check if these applications are useful in the learning process of subjects related to artistic fields in order to improve a creativity process. The criteria to select the applications rely on our public school students' needs or profiles. We are going to analyse applications by focusing on criteria and standards. In order to achieve this goal, we are going to design an assessment tool by deepening in the development and improvement of creativity by means of the mobile applications we have chosen.

This research will rely on a methodology based on comprehensive assessment as well as on criteria and standards. We are expecting to find a variety of applications that may be used as teaching tools to develop our students' creativity in this high school cycle or period by means of a methodology to boost the group learning.

Key words: Assessment, Mobile learning, Educational application, Personal motivation, Creativity

# Introducción



Hoy día, la mayoría de los alumnos poseen dispositivos móviles. No obstante, su uso en contextos educativos suele estar prohibido. Además, por lo que intuimos, no se potencia el uso de las aplicaciones para móvil como recurso educativo en las aulas, sobre todo en las de Enseñanza Secundaria Obligatoria (En adelante ESO). Se puede aseverar que, en muchos casos su utilización se asocia a consecuencias negativas. Prueba de ello son las investigaciones que se encuentran en un primer sondeo sobre el impacto de los móviles en esta etapa, donde aparecen considerados como una fuente de problemas, como se pudo leer en la tesis doctoral: *La incidencia del teléfono móvil en los jóvenes de Enseñanza Secundaria de la provincia de Pontevedra*. Raposeiras, 2012). Del estudio se desprende que su introducción en los colegios e institutos fue incrementado paulatinamente los problemas de convivencia. Familias y profesorado consideraban que el teléfono se debería prohibir dentro de las escuelas. Esta situación deja en evidencia la necesidad de una intervención educativa para mediar y aprender a gestionar este recurso. En el caso de esta investigación lo haremos desde la educación artística.

Por otro lado, el concepto de creatividad está muy en boga en la actualidad. La actual ley LOMCE, alude en diferentes momentos al emprendimiento, espíritu creativo e innovación en sus principios generales. Pero tras el análisis de contenidos de las asignaturas, competencias y recomendaciones para su adquisición, no aclara en qué formas y momentos debe potenciarse. Incluso en alguno de los extractos del decreto se da por adquirida la capacidad creativa al empezar la nueva etapa de ESO. A este respecto la legislación educativa tampoco observa ninguna referencia a la evaluación de la creatividad.

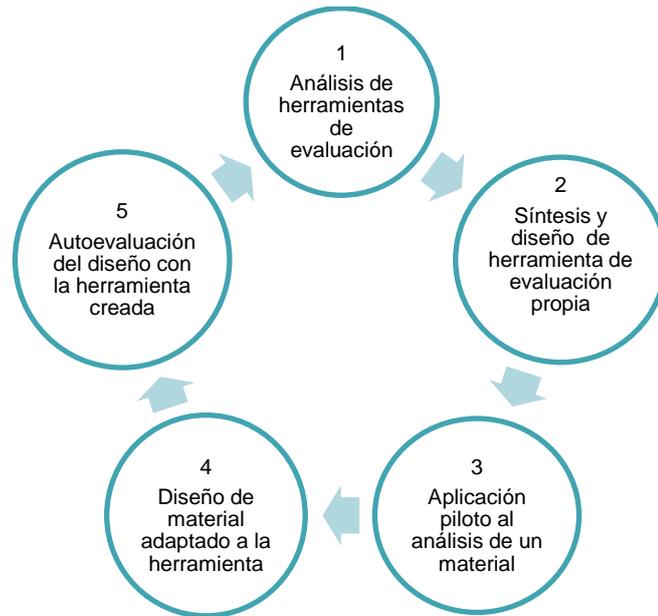
Además, durante décadas no ha sido contemplada como parte indispensable del desarrollo del adolescente. Solo se han encontrado referencias a la evaluación de la creatividad en adolescentes a la hora de diagnosticar altas capacidades en alumnos. Con este trabajo se pretende poner en valor la necesidad de seguir desarrollando los procesos creativos en la ESO, puesto que hoy día hay una gran apuesta por la creatividad en cualquier ámbito de la vida personal y profesional. Para este fin se analizarán Apps que generen o

promuevan procesos creativos y finalmente se establecerán estándares deseables en las Apps que fomenten el desarrollo de la creatividad. De esta forma se aportará luz en el ámbito del diseño de materiales educativos en formato App.

## ANTECEDENTES

El proceso de investigación que se presenta se viene alargando en el tiempo, y cada vez que se ha retomado se ha hecho necesario actualizar mucha información, sobre todo en muchas de las innovaciones en cuanto a tecnología educativa. Lo que se empezó a revisar en el año 2008 se quedó desfasado y obsoleto en un espacio breve de tiempo. El planteamiento inicial que se recogió en el proyecto de investigación de 2009, consistía en la investigación y evaluación de recursos multimedia aplicados a la educación. El fin era definir estándares de calidad que fueran una referencia para el diseño de materiales. Por ello, se diseñó una herramienta para evaluar material didáctico multimedia.

La pretensión era utilizarla como guía metodológica, tanto para el análisis y evaluación de recursos educativos, como para tomarla como referente en el diseño de los mismos. De esta forma, al diseño, desarrollo e implementación de materiales multimediales, se les podría aplicar dicho método, puesto que la información surgida de la evaluación serviría para actuar tomando acciones correctivas en los casos necesarios, y así, mejorar continuamente los procesos.



*Figura 0.1:* Esquema de investigación del trabajo de investigación previo a la tesis doctoral. Fuente: Elaboración propia.

Del trabajo previo realizado, se partirá de la herramienta de evaluación que se diseñó entonces, para revisarla y adaptarla a los nuevos medios, en este caso la evaluación de Apps.

Las tres primeras fases que se establecieron entonces, se mantienen en el presente trabajo:

- 1 Análisis de herramientas de evaluación, ahora aplicadas a Apps.
- 2 Síntesis y diseño de una herramienta de evaluación propia, donde se establecerá cuáles de los criterios anteriores se mantienen y cuáles han quedado obsoletos.
- 3 Aplicaciones piloto al análisis de un material, en el caso presente, una App.

Es a partir de esta tercera fase donde se desarrolla de manera, ya independiente de los estudios previos, la investigación actual.

## DEFINICIÓN DE HIPÓTESIS

Debido a la pérdida de valor de la que es víctima la educación artística en las últimas reformas educativas, se prevee que los maestros y profesores de las áreas artísticas no podran desarrollar su labor desde las instituciones educativas dependientes del sistema público en un futuro no muy lejano. Por ello se cree que surgirá una necesidad de proveer de herramientas adecuadas para guiar el aprendizaje y la consecución de capacidades y competencias que hasta ahora se estaban desarrollando desde la práctica artística formal para aplicarlas desde los ámbitos informales o no formales. En este sentido, las Apps para dispositivos móviles, son recursos que se deberían poner en valor más allá de su componente lúdico, (puesto que a priori es lo único que prevalece cuando se habla de Apps). Los primeros sondeos en busca de Apps educativas para la etapa de Secundaria, nos sitúan en la creencia de que la mayoría de ellas son muy simples en lo concerniente a su contenido. Muchos se reducen a test de lógica, aplicaciones infantiles para colorear, retoque fotográfico, moda..., siendo más abundantes las de aprendizaje de idiomas. Desde el punto de vista como docentes, opinamos que no se está aprovechando la potencialidad didáctica de la mayoría de Apps, puesto que todo incita a pensar que en el diseño y desarrollo de estos recursos no intervienen agentes relacionados con el ámbito educativo o pedagógico.

Respecto a la evaluación de la calidad de las Apps, se puede afirmar que las guías y herramientas encontradas hasta el momento, se centran en estándares de eficacia, usabilidad y escalabilidad. No hallando datos sobre la evaluación de los aspectos pedagógicos de las Apps.

Por otro lado, se cree que no se facilita a los usuarios una información asequible para el desarrollo y creación de Apps. Parece que este terreno todavía permanece en posesión de desarrolladores, programadores y diseñadores profesionales, al igual que ocurría con los sitios web en el enfoque 1.0.

Además, el móvil y la tablet aún son considerados enemigos y vistos como un mero entretenimiento dentro de los centros educativos. Aunque las políticas

educativas en un pasado no muy lejano apostaron por la democratización de las TIC, en el momento actual parecen estar estancadas en el diseño web y el enfoque 2.0.

Mientras se bombardeaba con las virtudes de la educación 2.0, paradójicamente en los institutos se sigue prohibiendo el uso del móvil, siendo hoy día una de las causas más comunes de sanción del alumnado, y, mientras tanto las pruebas PISA delatan que los resultados obtenidos por los estudiantes españoles de 15 años en las pruebas digitales de Lectura (466 puntos) son significativamente inferiores a los de países de la OCDE. Los estudiantes españoles sacan menos puntuación en las pruebas por ordenador que en las de papel, ya desaparecidas en 2015.

Muchos de los beneficios que se engloban dentro del enclave 2.0, 3.0 etc. están relacionados con el paradigma de la educación artística desde las teorías cognitivas que se desarrollaron en los años 60 y 70, y con otros conceptos y competencias que se implantan desde el currículum. No obstante, resulta muy difícil desde las aulas abarcar todas las metodologías “ideales”, ello es debido a que las disciplinas artísticas están cada vez más reducidas en horario, e incluso con la implantación de la LOMCE dejan de tener carácter obligatorio en diversas comunidades autónomas. Todo parece indicar que la educación artística está condenada a desaparecer próximamente de los planes de estudios formales, y que el concepto de la creatividad quedará relegado a otras áreas del currículo. Por tanto, la anterior contextualización del problema se puede resumir en:

**La educación artística en la ESO necesita buscar nuevos entornos para la enseñanza/aprendizaje.**

**Las Apps y el móvil learning son un contexto adecuado para este tipo de aprendizajes, pero un primer sondeo hacia este entorno muestra que apenas existen Apps que den valor educativo a los contenidos artísticos y además que la herramienta móvil está infravalorada en los contextos escolares.**

Este problema nos lleva a realizar las siguientes cuestiones que permitirán plantear la investigación:

¿Se puede seguir desarrollando la capacidad creativa después de la etapa de educación Primaria?

¿Las Apps pueden ser utilizadas como recurso didáctico para fomentar el desarrollo de la creatividad y el aprendizaje colaborativo en los alumnos de ESO?

¿Se pueden establecer unos estándares de calidad para seleccionar Apps que contemplen, entre otras variables, metodologías activas?

## OBJETIVOS

Nuestra función actual como educadores, bien sea en el aula o desde otros contextos, es facilitar y orientar el aprendizaje. Por ello, los objetivos principales que persigue nuestra tesis nacen de las preguntas que planteamos en la definición del problema.

Los objetivos que formulamos en nuestro estudio traen consigo conceptos y proposiciones que se derivan del marco teórico. También se corresponden con las cuestiones planteadas al comienzo. A continuación, se enuncian dichos objetivos generales y específicos de nuestra investigación.

**OG1: Definir los estándares de calidad deseables en Apps educativas para la enseñanza del arte y desarrollo de la creatividad.**

OE1: Conocer cuáles son las actuales métricas de evaluación de Apps para medir su calidad.

**OG2: Investigar sobre el papel de la creatividad y su fomento en el currículo de ESO para comprender la importancia que se le da a esta etapa al desarrollo de la creatividad y averiguar si existen estrategias para su fomento en la etapa adolescente.**

OE2: Revisar enfoques relacionados con TIC y Educación Artística en ESO

OE2: Hacer una revisión sobre las técnicas/estrategias/tareas que fomentan la creatividad en esta etapa.

OE2: Conocer las herramientas de evaluación de la creatividad actuales.

OE2: Analizar Apps que fomenten la creatividad que puedan ser destinadas a la edad de los alumnos de ESO

OE2: Estudiar en profundidad las posibilidades didácticas de las Apps susceptibles de ser utilizadas para la educación artística y/o destinadas al fomento de la creatividad o el espíritu emprendedor.

**OG3: Diseñar una herramienta evaluativa para el análisis de Apps con finalidad didáctica en el campo de las enseñanzas artísticas y/o el desarrollo de la creatividad.**

OE 3: Definir criterios y estándares de calidad para Apps destinadas a la educación artística, el fomento de la creatividad y el espíritu emprendedor.

**OG4: Evaluar Apps con la herramienta diseñada para comprobar si cumplen los estándares de calidad que definimos.**

OE 4: Revisar los actuales enfoques y teorías de aprendizaje a través de la tecnología educativa.

OE 4: Analizar Apps que cumplan los estándares de calidad para abordar su transferibilidad en la práctica docente y/o en el diseño de futuras Apps.

OE 4: Utilizar, a modo exploratorio alguna de las App propuestas relacionada con los contenidos curriculares en el aula para conocer el grado de motivación y satisfacción por parte de los estudiantes.

Nuestra tesis doctoral se basa en cuatro claves principales.

Las líneas de investigación centradas en la creatividad tuvieron como finalidad investigar sobre sus enfoques más recientes y su tratamiento desde la legislación educativa de la ESO.

Respecto al aprendizaje informal, se realizó una revisión de las metodologías didácticas más innovadoras, basadas en la cooperación, el aprendizaje significativo y lo que viene en denominarse metodologías activas.

Las líneas de investigación basadas en la incorporación de TIC al contexto educativo se basaron fundamentalmente en el desarrollo de materiales didácticos multimedia. Las características respecto a las posibilidades interactivas, el desarrollo de interfaces intuitivas y adaptadas a diferentes niveles de desarrollo psicopedagógico las convirtieron en recursos didácticos de primer orden. Hoy día existen en el mercado cantidad de Apps con finalidad didáctica.

Las líneas de investigación que se abrieron con las TIC en el entorno didáctico, pronto giraron en torno al diseño de materiales didácticos adaptados a contextos específicos de aprendizaje. Por ello, y con el fin de valorar su adecuación pedagógica, la última de nuestras claves en la investigación es la evaluación. Lo que se pretende con la investigación es la definición de estándares. Por ello se realizará una revisión sobre los aspectos evaluables en el en contexto de las Apps, y más concretamente en las Apps educativas.



*Figura 0.2: Claves de investigación*

## INTERÉS CIENTÍFICO Y SOCIAL

En la mayoría de los centros educativos de ESO no se permite el uso de dispositivos móviles. Aunque en los principios de la LOMCE se alude a la creatividad, espíritu emprendedor, innovación y pensamiento creativos como fines de la educación, existe un vacío en la práctica pedagógica de ESO en cuanto al fomento de la creatividad y la evaluación de ésta. Las aportaciones de este trabajo radican en:

Poner en valor el uso del teléfono móvil y las Apps como recursos didácticos en las aulas de ESO.

Proporcionar recursos que fomenten la creatividad desde la utilización de las Apps.

Búsqueda de estándares de calidad en Apps para uso educativo dentro del contexto educativo, y posterior difusión de resultados a las empresas desarrolladoras de Apps.

Transferir nuestra propuesta a otros contextos educativos, aunque la resolución del problema requiere la implicación de toda la comunidad educativa.

Crear conocimiento pedagógico, y un cambio en las negativas concepciones que se tienen en los centros educativos sobre el uso de dispositivos móviles.

Abrir nuevas líneas de investigación futuras.

En la siguiente tabla se expone la estructura de la presente investigación.

<b>INTRODUCCION</b>	Antecedentes. Origen de la investigación, Justificación y Estructura de la tesis doctoral.
<b>MARCO REFERENCIAL</b>	<b>CAPÍTULO 1:</b> LAS TIC EN LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA <b>CAPÍTULO 2:</b> LA CREATIVIDAD EN LA ETAPA DE SECUNDARIA. <b>CAPÍTULO 3:</b> LA UTILIZACIÓN EDUCATIVA DE LAS APPS EN LA ENSEÑANZA DE LAS ARTES <b>CAPÍTULO 4:</b> APRENDIENDO CON APPS <b>CAPÍTULO 5:</b> EVALUACIÓN DE APPS PARA LA ENSEÑANZA DE LAS ARTES
<b>CUERPO EMPÍRICO</b>	<b>CAPÍTULO 6:</b> MARCO METODOLÓGICO <b>CAPÍTULO 7:</b> EVALUACIÓN DE LAS APPS
<b>CUERPO CONCLUSIVO</b>	<b>CAPÍTULO 8:</b> CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

## RESUMEN DE LOS CAPÍTULOS

A continuación, se detalla la estructura y el resumen de los capítulos.

El **capítulo 1** hace referencia al estado de la cuestión, concepto clave de la tesis. En él se revisa el uso de las TIC en educación artística, y se centra en ESO. Se comienza haciendo mención a las primeras investigaciones de las Tecnologías de la Información y la Comunicación que se aplicaron en la enseñanza del arte. A continuación, se pasa a describir los cuatro focos de investigación que consultamos con sus tesis de referencia. El primer foco en el que se basa la investigación tiene como nexo de unión las investigaciones realizadas sobre TIC y Educación Artística. El segundo foco de investigación se centra en la creatividad en el contexto de Secundaria. Un tercer foco de investigación versa sobre el uso del teléfono móvil. El último foco de referencia se centra en el aprendizaje informal.

En el **capítulo 2** se realiza una revisión del concepto de creatividad desde el currículo. Comienza el capítulo haciendo una revisión de la educación artística y el desarrollo de la creatividad desde diferentes enfoques, empezando por el cognitivo hasta otras propuestas más recientes para desarrollar el pensamiento creativo. Seguidamente se centra en la etapa de Educación Secundaria, analizando el concepto de creatividad en las diferentes propuestas legislativas que se han sucedido en los últimos años. Finalmente se concretan las nuevas concepciones de la creatividad en LOMCE, y se revisa la evaluación de la creatividad en esta etapa de secundaria.

Comienza el **capítulo 3**, realizando un repaso sobre las funciones de los medios según su uso, en los procesos de enseñanza de las artes. Posteriormente se realiza un recorrido por los enfoques 1.0, 2.0 hasta la actualidad, donde se analizan referentes en la educación artística. Se centra en el uso de Apps para su utilización educativa y se especifican los recursos encontrados. Se revisa el concepto de e\_learning en educación artística hasta la web 3.0. Posteriormente se abarca la temática de los dispositivos móviles, y termina el capítulo centrándose en las Apps educativas.

En el **capítulo 4** se revisan los estilos de aprendizaje desde las Apps. Para ello se abarca el concepto de educación informal, y algunas teorías de la motivación. Además, se aportan propuestas metodológicas para la creatividad en la adolescencia de la mano del profesor Marina. Se abordan también en las metodologías activas y el aprendizaje por descubrimiento. Todo ello deriva al aprendizaje móvil y sus ventajas, entre ellas el aprendizaje colaborativo desde las Apps. Por último, se revisan algunas teorías para aunar Apps, metodología y currículum, como el modelo TPACK y el modelo SAMR, y se proponen Apps para educación artística y creativa basada en dichos modelos. Se exponen algunas experiencias de m\_learnig en los contextos de ESO. Por último, se revisan cuestiones sobre la elaboración de Apps y algunas propuestas de diseño de Apps en ESO.

En el **capítulo 5** se hace una revisión del estado de la cuestión sobre la evaluación educativa de Apps. Seguidamente se hace un recorrido por los estándares de calidad en el software educativo hasta la actualidad y diferentes propuestas hasta llegar a la evaluación de Apps. Es aquí donde se observa que prima sobre todo el concepto de la Usabilidad, y donde se detecta la necesidad de realizar evaluaciones pedagógicas a las Apps. A partir de aquí se explica la propuesta: el diseño de una herramienta de Apps con finalidades artísticas o creativas.

En el **capítulo 6** este capítulo se expone el enfoque metodológico basado en la evaluación comprensiva. Se especifican las fases de proceso llevado a cabo en la investigación. Quedan explicitados los métodos de recogida de información y los instrumentos de recogida de información que han tenido que ser diseñados a tal efecto. En este capítulo tiene especial protagonismo la determinación de criterios y estándares de calidad para Apps que fomenten el desarrollo de la capacidad creadora. También cobra especial interés el diseño de una herramienta para la evaluación de Apps conforme a esos criterios. Se exponen además otros instrumentos para la búsqueda y recogida de información, y se hacen mención a los distintos contextos donde se lleva a cabo la evaluación de Apps.

Ya el **capítulo 7** se destina al análisis de datos recogidos a través de los diferentes instrumentos diseñados, entre ellos la herramienta de evaluación que se proponía para evaluar Apps. Son cinco los instrumentos que tienen cabida en este apartado. Se comienza por el análisis de datos extraídos de una valoración inicial en el aula, que versa sobre el uso del teléfono móvil y las Apps por parte de los alumnos. A través de la herramienta diseñada se analizan una serie de Apps de cuyos datos se deriva si cumplen los estándares que se establecieron previamente. Posteriormente se realizan comparativas en cuanto a las dimensiones. Los datos arrojados desde este análisis se compararán con el análisis que hacen los alumnos tras experimentar y trabajar con unas Apps específicas. Por último, se analizan los datos de la valoración final de los alumnos sobre la experiencia de trabajo con Apps en la asignatura “Imagen y Expresión”.

Por último, se dedica el **capítulo 8** a exponer conclusiones, discusión y líneas abiertas a la investigación. Se comienza el capítulo verificando las hipótesis. Se extraen unas conclusiones sobre los datos extraídos del análisis del capítulo anterior. Se establecen los puntos fuertes y debilidades de las Apps analizadas. Se proponen los indicadores de lo que tendría que cumplir una Apps ideal para los fines que se persiguen. Finalmente, se dejan unas líneas abiertas a la investigación donde claramente se deja patente la necesidad de revisar y actualizar criterios y estándares a la vez que evolucionan los soportes y paradigmas educativos en relación con las TIC.



# Marco Referencial



CapítuLo1:

Las TIC en la Educación

Artística



## **I. ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL USO DE LAS TIC EN LA ENSEÑANZA ARTÍSTICA**

Las máquinas de enseñar surgieron en las aulas de plástica a finales de los años 60 del pasado siglo. La Universidad de Ohio fue pionera en ello cuando desarrolló las técnicas espaciales para la enseñanza de la perspectiva. Pero no es hasta los años 80, cuando despuntaron las aplicaciones destinadas a la educación artística.

Los nuevos programas instauraron sistemas de comunicación basados en la gráfica y no en texto, lo que era lo habitual por entonces. “Cuando la tecnología entró en contacto con el mundo manual de la plástica, fue cuando surgió la necesidad de relacionar ambos campos” (Acaso, 1997, p. 20).

### **I.1. Primeras investigaciones sobre TIC en la enseñanza del arte**

Como se señala con anterioridad, las primeras investigaciones sobre la creación de imágenes por ordenador se realizaron dentro del contexto de la educación artística. Las imágenes creadas por los alumnos de manera digital dependían de las cualidades del ordenador que usaban, del proceso de enseñanza aprendizaje del alumno, edad y experiencia.

Freedman, (1991) ya señaló algunas características de las imágenes creadas por ordenador. Dedujo que la estructura gráfica mediante la que se accedía al programa, las animaciones incorporadas y el sonido influían directamente en la calidad de las imágenes producidas por los estudiantes. Al utilizar el ordenador los alumnos realizaban cuatro acciones que no desarrollaban en otros medios como la incorporación del movimiento, luz, insercción de errores e interacción con el entorno.

Durante la primera fase de integración de las herramientas tecnológicas en el aula de plástica, lo que más interesó a los investigadores y docentes norteamericanos fue reivindicar la necesidad de unión entre las ciencias y las artes, (hasta ese momento carente de interés puesto que se daba por hecho que ambos campos eran muy distintos). Dicha fusión apareció por primera vez en 1985 de la mano de Adams y Fuchs, que reivindicaron la necesidad de que las

tecnologías educativas se incorporasen también a la enseñanza de humanidades y concretamente a la enseñanza del arte. Una vez demostrada la necesidad de la incorporación de las tecnologías a las disciplinas humanísticas, y concretamente a la educación artística, empezaron las investigaciones en el campo y la demanda en entornos más concretos.

Posteriormente, en la década de los 80 aparece el LVD o láser Video disco. Schawart (1991) resumió las ventajas de este soporte para los profesores de arte, destacando las capacidades multimedia del soporte y lo que éste implicaría en los procesos de enseñanza y aprendizaje. “Un laser vídeo disc puede incorporar en sí mismo todos los medios instructivos actualmente existentes a todos los niveles educativos: audiovisuales, textuales así como las ventajas de la instrucción programada” (Schawart, 1991, p. 10).

De esta manera, la revolución multimedia entró en las aulas norteamericanas de la mano de la tecnología del láser video disc, mediante dos materiales concretos, *The National Gallery of Art* y *Vicent Van Gogh*. Estos dos LVD tuvieron una difusión muy amplia y dieron muy buenos resultados educativos debido a su gran aceptación. Esas mismas ventajas fueron las que luego asumieron el CD-ROM (Compact disc ReadOnly Memory) y el DVD (Digital Video Disc).

Ya en la década de los 90 los procesos de investigación/acción, se centraron en determinar qué era lo que los profesores debían desarrollar con aquellas entonces “nuevas” herramientas.

Freeman (1991) colaboró muy activamente con otro de los primeros centros de investigación (Art Educación Program de la Universidad de Minnesota) preocupados de la incorporación de las TIC en el arte. De sus conclusiones podemos destacar, con respecto a la producción de imágenes por ordenador, que la característica que más valoraban los alumnos a la hora de utilizar un ordenador frente a otras herramientas era la posibilidad que brindaban los programas de cambiar continuamente el resultado de la imagen que se estaba creando. Siguiendo con la autora, explicaba que, cuando los alumnos trabajaban con el ordenador, se atrevían a ejecutar muchos más cambios que

con herramientas tradicionales, de tal manera que realizaban todo tipo de innovaciones al saberse capaces de rectificar sin que se les notase la corrección. Cambiar el color del fondo tantas veces como fuese preciso, resultó crucial para que los alumnos experimentasen más con el ordenador que con otros medios.

Otra de las ventajas señaladas por Freeman (1991) respecto a la producción de imágenes por ordenador era la capacidad de reutilizar errores. Muchas veces los alumnos movían el ratón de tal manera que producía un efecto no deseado. Pero, en muchos casos, quedaban satisfechos con el resultado por lo que acababan por incorporarlo a la obra final.

Su investigación también le llevó a concluir que chicos y chicas colaboraban más trabajando con el ordenador que con herramientas tradicionales, de tal manera que se establecía un trabajo en grupo más que individual. Este tipo de trabajo en grupo fue clasificado en cuatro formas de colaboración por la autora, y se recogen en la siguiente tabla.

**Tabla 1.1** *Posibilidades de la interactividad en la enseñanza del arte. Fuente: Freedman, 1991, p. 41-A7.*

<b>Trabajo por consulta</b>	Los alumnos con más experiencia enseñan a los otros como manejar la máquina, de tal manera que los que saben menos aprenden observando y los que saben más aprenden enseñando.
<b>Trabajo por dirección espontánea</b>	Impera la característica de mayor receptividad que desarrollan los alumnos cuando trabajan con un ordenador por lo que no sólo aceptan los consejos del profesor, sino los de sus propios compañeros. Si no quedan convencidos vuelven sin grandes problemas a la versión original.
<b>Trabajo de cooperación y resistencia</b>	Unos alumnos enseñan unos a otros o bien compiten por el dominio del ratón, lo que se traduce en una lucha por el liderazgo creativo.
<b>Proyecto social</b>	La imagen transferida es una forma de trabajo muy utilizada y consiste retomar la imagen realizada por otro compañero y hacerla evolucionar.

Según Acaso (1997), los profesores de dibujo y pintura que incorporaron el ordenador en clase, descubrieron otras dos principales ventajas que les ofrecía el nuevo medio: su capacidad de síntesis y su característica como herramienta transversal de trabajo. “A partir de 1993 aparecieron variables de ámbito diferente en cuanto a las relaciones entre la Educación Artística y las tecnologías educativas. Las preocupaciones tenían que ver entonces con el uso didáctico del software y del hardware en el quehacer diario de la actividad docente” (Acaso, 1997, p. 41).

El ordenador dio cabida a multitud de técnicas de aprendizaje en el campo de la educación artística, pero también ocurrió lo mismo en otras áreas. Los profesores de arte se dieron cuenta de esta posibilidad, por lo que el intercambio de saberes entre asignaturas se vio favorecido. De esta forma el ordenador se convirtió en una herramienta transversal de trabajo:

La capacidad de síntesis se resume en la posibilidad que ofrecía el ordenador de almacenar gran cantidad de posibilidades de realización en una sola herramienta. Con el ordenador se podía dibujar, pintar, diseñar, incorporar sonido y video, retocar fotografías, realizar animaciones e imágenes en tres dimensiones...Nunca antes una sola herramienta albergó tantas posibilidades didácticas desde un único punto de trabajo (Acaso, 1997, p. 43).

Recordamos que, siguiendo con la misma autora, uno de los motivos por lo que ordenador resultó tan positivo en la educación plástica fue que los alumnos se atrevían a innovar mucho más que con los medios tradicionales al poder tener la oportunidad de rectificar errores sin gran problema. Esta característica que permitía incorporar los errores como aciertos estaba basada en el aprendizaje por descubrimiento, al que se hará referencia en capítulos posteriores.

Otro de los factores que tuvieron un gran desarrollo a partir de 1993 fue el concepto multimedia. Uno de los investigadores que profundizó sobre las aplicaciones didácticas de los componentes multimedia fue Slawson (1993) que definió el concepto para el profesor de artes plásticas como el término "(...) que describe el uso de un ordenador personal para realizar, manipular y exhibir una enorme variedad de medios electrónicos de manera simultánea combinando elementos de texto y voz en of, música y sonido, vídeo e imágenes animadas" (Slawson, 1993, p.17).

A su vez, Gregory (1995) destacó como parte fundamental de la educación multimedia el software de consulta, (que en 1993 se producía fundamentalmente en LVD, láser video disc), puesto que hasta ese momento el software se centraba en la realización. Advirtió que estos recursos desplegaban todos sus beneficios, Apuntó que, "Integrado en el currículum sobre artes visuales, los productos multimedia interactivos van más allá de una simple referencia de trabajo.

Realmente funcionan como un catalizador estimulando el sentido crítico de los alumnos y el proceso de aprendizaje” (Gregory, 1995, p.12).

Según la investigadora, la efectividad de la educación con planteamientos multimedia se basó en las estimaciones que afirmaban que el aprendizaje por métodos visuales aportaba un 25% de conocimientos, el aprendizaje por métodos visuales y auditivos el 50% y el aprendizaje por métodos visuales y auditivos en combinación llegaba hasta un 75%.

Imagina un programa de arte multisensorial sobre Vicent Van Gogh donde quepa la posibilidad de tomar un viaje en vídeo hasta Arles, Francia, donde van Gogh vivió sus últimos días y donde el paisaje le inspiró sus últimas obras. Continúa imaginando leyendo y oyendo texto-en inglés o en francés exactamente igual que si Van Gogh te lo estuviera leyendo a ti sobre su obra. Imagina acercarte en un tour visual de todas las secciones del cuadro de Van Gogh Noche estrellada y desde todos sus ángulos. Imagínate pulsando sobre todos los objetos de dicho cuadro, por ejemplo, los cipreses de la izquierda, y como resultado de cada pulsación, leyendo textos, oyendo frases y viendo imágenes sobre los cipreses. Las posibilidades no tienen fin (Gregory, 1995, p. 12).

Otro de los factores que resaltó Slawson (1993) fue la motivación. El autor aseguraba que los alumnos se sentían más atraídos y se divertían más utilizando productos multimedia. En el impulso a la motivación influyó el hecho de que todos estos medios fuesen innovadores, aunque también resaltó cómo después de varios usos la motivación seguía siendo muy alta.

A partir de 1993 los realizadores de software incorporaron simulaciones a través de técnicas de animación y vídeo. Ese mismo año surgió una de las primeras pinacotecas en CD-ROM que incorporaron simulaciones como la denominada *Galería Nacional de Microsoft*. Sus explicaciones sobre perspectiva, composición, el significado de determinados elementos del cuadro por medio de animaciones hicieron que el usuario descubriese materialmente el porqué de las cosas, siendo el primer ejemplo de calidad sobre los beneficios de las tecnologías educativas en combinación con el aprendizaje por descubrimiento.

Otro de los grandes cambios que tuvieron lugar a partir de ese mismo año fue el interés por transmitir la información por métodos visuales, por lo que el

diseño de la interface (pantalla principal), adquirió un valor pedagógico mayor en cuanto que los usuarios de dichos programas eran estudiantes de arte. Este tema de la importancia de lo visual en relación con las tecnologías educativas fue analizado por Hicks (1993), que estableció tres razones importantes sobre por qué los programas de educación artística necesitaban incorporar las tecnologías educativas en sus métodos de aprendizaje. "No sólo las imágenes son parte integrante de estos sistemas de comunicación, también lo son otros aspectos de contenido artístico entre los que se encuentran la metáfora, la transformación, la fragmentación, la síntesis y la abstracción" (Hicks, 1993, p.43).

El autor defendía que la educación artística tenía que contribuir a que los alumnos aprendieran a deconstruir las imágenes para poderlas construir después. Resultó fundamental su formación en estos nuevos medios donde se utilizaba del mismo modo que en la pintura, la escultura o el cine, la metáfora visual, una psicología concreta del color, o una tipografía y composición determinadas.

Lo que Hicks (1993) puso de manifiesto es que, si en la sociedad se estaba llevando a cabo un proceso donde la información visual se situaba por encima de las demás, y esta información era transmitida por medio de TIC mayoritariamente, los estudiantes de arte tenían que ser educados mediante y para ambas cosas. Fue necesario generar proyectos educativos que ampliaran sus marcos de referencia, y que les permitiesen el acceso a creaciones de distintos artistas y maestros de cualquier tiempo. El acceso a Internet para visitar museos y galerías de todo el mundo, abrió un abanico para ampliar el marco contextual desde el cual se comienza a crear.

Desde Internet se explotaban al máximo los espacios de exposición generando la difusión. Comunidades y grupos se acercaron porque los alumnos podían compartir experiencias de trabajos artísticos. Se pudo recibir en instantes imágenes de partes residentes en otros extremos del planeta y mostrar sus producciones al mundo. Se pudieron promover obras de arte creadas por alumnos que mostraban su particular visión de su entorno.

Las Tics se convierten en un verdadero puente entre el público y las colecciones de arte, muy especialmente, aquellas que comprenden los periodos moderno y contemporáneo. En este sentido son un elemento cultural común entre esas colecciones y las generaciones del presente, son el vehículo de almacenamiento, exposición y transmisión del arte contemporáneo y finalmente, son un medio empleado para la comunicación y educación en los ámbitos formal e informal de la educación (Fontal, 2004, p. 5).

Por su parte Cabero (2007), definió las características del aprendizaje a través de TIC:

- Se establece una ruptura con una concepción psicológica, cultural y arquitectónica del aula como centro único, formativo, instructivo y estable de trabajo.
- Los lugares espaciales se amplían desde el recinto escolar a las administraciones públicas, a las empresas privadas, y al espacio doméstico, lo que facilita, amplía y flexibiliza los lugares de trabajo del estudiante.
- Los alumnos pueden interactuar con otros compañeros, materiales y docentes, en la distancia, para realizar proyectos en colaboración.

Así pues, los primeros trabajos de investigación en Tecnología Educativa se basaban en estudios de comparación para establecer las ventajas de uno sobre otros. Posteriormente aconteció un giro con los paradigmas mediacionales cognitivos. Se consideraba entonces el sistema simbólico de los medios y su interacción con los usuarios, con intención de buscar las características de estos recursos que provocaban determinados efectos deseables. Más tarde, desde los enfoques contextual y sociocultural, toma importancia el tema de la interacción entre los alumnos y los medios. Se empezaron a realizar investigaciones de corte cualitativo fundamentadas en actitudes de docentes, en base al contexto.

## II. FOCOS DE INVESTIGACIÓN Y TESIS REFERENTES

A continuación, se exponen las principales investigaciones de ámbito nacional vinculadas a nuestra investigación. Estas investigaciones se han clasificado en cuatro focos principales: TIC y Educación Artística; Creatividad en el contexto de Secundaria; Estudios sobre el uso del teléfono móvil y Aprendizaje Informal.

### II.1 Primer foco de investigación: TIC y Educación Artística

Las líneas de investigación basadas en la incorporación de TIC al contexto educativo se basaron fundamentalmente en el desarrollo de materiales didácticos multimedia. Las características respecto a las posibilidades interactivas, el desarrollo de interfaces intuitivas y adaptadas a diferentes niveles de desarrollo psicopedagógico las convirtieron en recursos didácticos de primer orden. Las líneas de investigación se abrieron en este sentido y giraron en torno al diseño de materiales didácticos adaptados a contextos específicos de aprendizaje con el fin de evaluar su adecuación pedagógica y los resultados de transferencia de conocimientos.

Las tesis consultadas en este campo de la Educación Artística se resumen de la siguiente manera:

**Acaso López-Bosch, M. (1997). *Nuevas tecnologías en la didáctica de la expresión plástica: el CD-ROM como alternativa multimedia a los métodos tradicionales de educación artística*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.**

A través de este estudio, se pretendía comprobar las ventajas de utilización del CD frente a los medios tradicionales de enseñanza. También se ponía de manifiesto la carencia de materiales para la educación artística en este soporte en el estado. Se instaba al diseño de materiales propios, de tal forma que se pudiese llegar a un gran nivel de calidad de estos materiales en España.

**Abad Gómez, R. (2012). *La web 2.0 como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza-aprendizaje: aplicación del blog en los estudios de Bellas Artes.* (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid**

Esta tesis tenía como objeto de estudio analizar las opciones del weblog, así como otros materiales de la web 2.0 como recursos para la mejora de la enseñanza dentro de la educación artística. Para ello siguió la evolución de la red de Internet, deteniéndose en aquellos recursos más populares en el ámbito educativo y señalando las ventajas e inconvenientes de su uso dentro y fuera del aula. Profundiza en el Conectivismo como una de las teorías de aprendizaje que mejor explica las relaciones de colaboración y gestión de conocimiento colectivo en estos nuevos entornos virtuales y definió los modelos educativos e\_learning, b\_learning, etc, que utilizan la web y otras plataformas propias del software libre y el código abierto, así como las licencias alternativas al copyright que permiten intercambios de contenidos. Posteriormente explica las conclusiones a partir de la parte práctica, que consistió en el diseño de una blogosfera con la apertura de un blog de aula. En esta parte se hace una exploración e integración de otras aplicaciones de Internet para gestionar los contenidos. Fruto de la colaboración de todos los estudiantes de una misma asignatura durante diferentes cursos académicos se ha generado un repositorio de contenidos relacionados con los conceptos de la asignatura investigados y presentados por ellos mismos en múltiples formatos y aplicados a los trabajos de taller. La biblioteca de recursos creada representa el esfuerzo colectivo de los alumnos mediante una metodología activa centrada en el estudiante como eje del proceso de enseñanza-aprendizaje. Para completar la valoración sobre el potencial del blog cuentan con la opinión de 15 profesores de Educación Secundaria Obligatoria y de Bellas Artes que utilizan esta herramienta en su metodología didáctica.

**López Sánchez, P. (2011). *Aprendizaje colaborativo para la gestión de conocimiento en redes educativas en la web 2.0* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia, Facultad de Educación. Madrid**

El objetivo principal de esta tesis consiste en estudiar las ventajas que aportan las herramientas Web 2.0 a las Redes Educativas de Conocimiento

potenciando el Aprendizaje Colaborativo, dentro del marco del Proyecto NexuN que formaba parte del Programa de Agrupaciones de Centros Educativos (ARCE), financiado por el Ministerio de Educación.

El proyecto NexuN desarrolla una experiencia educativa con alumnos de Ciclos Formativos de Formación Profesional de Informática procedentes de distintas Comunidades Autónomas. Para la Gestión de Conocimiento se utiliza una herramienta Web 2.0: la Wiki, que actúa como superestructura vertebradora de los conocimientos generados mediante Trabajo Colaborativo.

**Ruiz Blanco, S. (2009). *Del blog al microblog: el devenir del receptor en generados y emisor de contenidos en la web 2.0. (Tesis doctoral). Universidad de Málaga.***

La siguiente tesis consiste en una investigación analítico-descriptiva sobre el impacto de la Web 2.0. Un fenómeno comunicacional que ha supuesto un profundo cambio en las estructuras de los medios de comunicación y del modo en que recibimos esa información. Además, se estudia cómo ha supuesto una mutación del receptor pasivo de la comunicación en un creador y gestor de contenidos. La Web 2.0 significó además, la ruptura del paradigma tradicional de la comunicación consistente en emisor-canal-receptor, y de la unidireccionalidad del mensaje, para convertirse en una gran conversación global y multidireccional donde determinadas herramientas se han revelado como las bases de la comunicación de este nuevo milenio. Para ello se elabora una extensa descripción histórica del fenómeno que nos permita hacer un repaso de cómo se ha ido desarrollando cada uno de los pasos que nos han llevado a situación actual, en concreto desde el nacimiento de la primera herramienta hasta el año de 2006, fecha en que por un lado nace Twitter y que se considera como un punto de inflexión suficientemente significativo como para considerarlo el final de una etapa. Se establece una taxonomía de los nuevos medios sociales, dado que la alta proliferación de métodos de publicación en un corto espacio de tiempo ha propiciado cierta confusión al respecto, por lo que creemos necesario crear una clasificación coherente y ordenada de todas las opciones posibles.

## II.2. Segundo foco de investigación: La creatividad en el contexto de Secundaria

En este segundo foco de investigación se han tomado las siguientes tesis como referencia:

**Morales Artero, J.J. (2001). *La evaluación en el área de Educación Plástica y Visual en ESO.* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.**

Los objetivos de esta tesis se centran en evaluar el currículum de la ESO en el área de Educación Plástica y Visual y sus acciones formativas. Por otro lado, también quiere servir como guía y ayuda a los responsables de la aplicación de la ESO en la realización de sus propias evaluaciones. Con este fin, se han determinado dos grandes ámbitos de estudio, que corresponden por una parte al marco teórico de referencia y por otra al estudio empírico, con el fin de alcanzar la determinación de un conjunto de propuestas relacionadas con el diseño, desarrollo y resultados del currículum del Área de Educación Visual y Plástica, y en función de las instituciones comprometidas. Con lo que el análisis aspiraba contextualizar la realidad e intervenir en ella por medio de propuestas pedagógicas. Fundamentar la experiencia examinada con el fin de aportar nuevos puntos de vista en función del currículum y la educación recibida en el área de Educación Visual y Plástica. Validar y experimentar los instrumentos de recogida de información ajustados a las necesidades evaluativas del Área de Educación Visual y Plástica de la ESO.

**Casares Hontañón, P. (2010). *La creatividad como factor determinante del crecimiento económico español. La clase creativa en España.* (Tesis doctoral). Universidad de Cantabria.**

La siguiente tesis realiza un estudio de los modelos de crecimiento y de los factores que lo modulan se ha convertido en uno de los principales ejes del debate dentro de la literatura económica. Ilustres economistas como Adam Smith, Ricardo, Shumpeter, Solow, etc., han planteado sus propias teorías y modelos de

crecimiento intentando esclarecer el patrón de crecimiento económico de las sociedades modernas.

Muy recientemente Florida aporta un nuevo enfoque que denomina de las clases creativas que descansa básicamente en el papel primordial que asigna al grupo de trabajadores empleados en ocupaciones definidas como creativas, como factor explicativo del crecimiento. Aunque algunos analistas económicos han tachado a este enfoque de una mera variación del concepto de capital humano, no cabe duda que esta vía metodológica ha traído consigo un aluvión de estudios comparando las magnitudes que alcanza el índice de creatividad en diferentes naciones, regiones o ciudades.

En el capítulo tercero se describen los principales rasgos y características de la teoría de las clases creativas de Richard Florida recogida en la obra “The Rise of the Creative Class” y en otras publicaciones posteriores, haciendo especial énfasis en su principal contribución a la teoría del crecimiento económico, esto es, las denominadas 3 T-es: Talento, Tecnología y Tolerancia.

En el capítulo cuarto se realizan varias aplicaciones prácticas de la Teoría de Florida a los casos de Estados Unidos, Canadá, Italia, Suecia, Holanda y la Unión Europea en su conjunto. En el capítulo quinto el objetivo consiste básicamente en la aplicación del enfoque metodológico de las clases creativas, incluidos todos sus conceptos e indicadores, al contexto español.

En el capítulo sexto, después de analizar las relaciones entre creatividad y sus contribuciones al crecimiento económico, se desarrolla un modelo que trata de recoger las relaciones entre las variables propuestas en la teoría de las Clases Creativas para explicar el crecimiento económico para el caso de las provincias españolas.

### II.3. Tercer foco de investigación: Estudios sobre el uso del teléfono móvil

Las tesis doctorales tomadas como referencia respecto del uso del teléfono móvil son:

**Brazuelo Grund, F. (2013). *El teléfono móvil: actitudes, usos y posibilidades educativas* (Tesis doctoral). UNED**

El teléfono móvil se ha convertido en parte integrante de nuestra vida diaria. Puede afirmarse que más que un artefacto tecnológico, el teléfono móvil es un objeto con un importante impacto cultural en todos los espacios y rituales de interacción social, especialmente entre los jóvenes. Sin embargo, esta situación es muy diferente en las instituciones educativas y, generalmente, lejos de considerar este medio como una potencial herramienta educativa, está prohibido rompiendo la natural continuidad que debería existir entre la escuela y la sociedad. Por medio de esta investigación se pretende ofrecer un acercamiento a la comprensión de la realidad de la integración de teléfonos móviles en las aulas a través de un estudio sobre actitudes, usos y posibilidades que de este medio realizan uno de los principales, y cruciales, actores en el ámbito educativo: el profesorado, específicamente, de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO).

En el caso español la tasa de penetración de la telefonía móvil supera el 121,7% de la población total con más teléfonos móviles que habitantes, concretamente, más de 58 millones y de este porcentaje un 49% son "teléfonos inteligentes" o Smartphone.

A pesar de todo lo dicho, la realidad educativa, tal como se señalaba al inicio, muestra una perspectiva completamente distinta y contradictoria, contrapuesta totalmente a la realidad social. Y se manifiesta en la gran resistencia a la integración de los teléfonos móviles como una herramienta educativa más en el contexto escolar. En este sentido se ha centrado la atención en el profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) y su relación, genérica y educativa, con el teléfono móvil. Como se sabe, el profesorado es clave para la integración de las Tecnologías de la Información y el Conocimiento (TIC) en el aula.

Si el profesorado experimenta con estas tecnologías, las acepta y las hace suyas podría influir, incluso, en las políticas educativas, que en el caso de la telefonía móvil es un factor crucial para su integración educativa, dado el estado actual de la cuestión. Y entre todos los dispositivos móviles, como tecnologías emergentes, el teléfono móvil podría postularse como una potencial herramienta educativa más.

En definitiva, teléfono móvil y profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO) se convierten en protagonistas de esta investigación y su relación objeto de las preguntas en tres vertientes: actitudes, usos y posibilidades educativas.

**Raposeiras Correa, J. (2012). *La incidencia del teléfono móvil en los jóvenes de Enseñanza Secundaria de la provincia de Pontevedra.* (Tesis doctoral). Universidad de Pontevedra.**

La presente tesis doctoral está estructurada en tres capítulos bien diferenciados entre sí I) Conceptualización y marco teórico, II) La aparición de la telefonía móvil y repercusiones posteriores y III) Diseño del estudio empírico cuantitativo y cualitativo: el uso del móvil en jóvenes de secundaria en Galicia.

En general, a lo largo del trabajo se da respuesta a los principales objetivos planteados en la investigación, reflexionando sobre los sistemas de comunicación a través de la telefonía móvil.

Así mismo se contrastan opiniones de los jóvenes, padres y profesores respecto a las posibles acciones educativas, analizando el comportamiento y actitud de los alumnos con la utilización de dicha tecnología, en cuanto a las variables relacionadas con los beneficios, uso y consumo, dependencia y aprovechamiento de recursos.

Al final se presentan propuestas de prevención en cuanto al uso abusivo del celular en el contexto educativo y familiar y de intervención en relación a la dimensión práctica del estudio. De éste se desprende que, con la llegada de la telefonía móvil, la comunicación toma un nuevo sentido. Su introducción en los

colegios e institutos fue incrementado a poco los problemas de convivencia. Familias y profesorado consideran que el teléfono se debería prohibir dentro de las escuelas. La prevención de patologías se debe centrar fundamentalmente en la educación, limitando razonablemente el tiempo de utilización y evitando, en la medida de lo posible, la circulación por móvil de contenidos inadecuados para la salud personal y social.

El aparato telefónico no es malo en sí mismo, sino que es necesario enseñar a utilizarlo correctamente, ya que, los jóvenes son unos usuarios muy activos de esta tecnología. Su uso, en horario lectivo se considera una falta porque supone la interrupción de una clase y como tal debe ser sancionada. Los padres y los profesores que han participado en la investigación, reclaman y manifiestan que se necesita una normativa específica, así como la creación de barreras éticas, para proteger a los chicos de aspectos perjudiciales. Este utensilio está cambiando las formas de comunicación, especialmente entre la gente joven, adoptando un lenguaje peculiar y con aspectos de conductas adictivas.

Los resultados de la investigación nos indican que los contenidos actuales del teléfono móvil ensalzan la competitividad y la agresividad de la sociedad actual, fomentando personas consumistas. Los jóvenes gastan más de la cuenta, se muestran ansiosos y se preocupan por las nuevas situaciones derivadas de esta tecnología. Excitan sus sentimientos ante la necesidad de estar siempre conectados, en ocasiones se encuentran estresados y con frecuencia cambian de humor. Les gusta imitar y difundir conductas violentas y distorsionadas del mundo real a través de las dimensiones que les ofrece la nueva ventana audiovisual del dispositivo celular. No soportan acumular llamadas perdidas ni SMS por lo que se encuentran así con otra necesidad añadida, al tener que dar respuesta a todo. El componente emocional pierde peso en las relaciones interpersonales y, a veces, aprenden como máquinas y de las propias máquinas lo cual va en detrimento de los valores como seres humanos.

De ahí la apuesta para que los medios de comunicación y los sistemas educativos trabajen de forma cooperativa, en coordinación, con el deber de

compartir una gran responsabilidad social en el mundo en el cual nos movemos. La familia y la escuela se deben configurar, como los espacios preferentes para la adquisición de pautas y criterios sobre la utilización del móvil. Desde las dos instituciones urge poner en marcha medidas de carácter preventivo.

#### II.4. Cuarto foco de investigación: Aprendizaje informal

Respecto al aprendizaje informal la presente investigación parte de la referencia a las siguientes tesis doctorales:

**Vicent Otaño, N. (2013). *Evaluación de un programa de educación patrimonial basado en tecnología móvil.* (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.**

El siguiente trabajo de investigación se enmarca en el área de la didáctica de las ciencias sociales, en sus líneas referidas a la didáctica del patrimonio y el uso de tecnología en los procesos de enseñanza-aprendizaje. En concreto, se encuadra dentro del aprendizaje informal, en el ámbito del diseño de actividades educativas de los museos en torno al patrimonio, siendo *Zarautz en tus manos* el programa que se evalúa. Este se desarrolla en el Museo de Arte e Historia de Zarautz, con alumnos de secundaria, utilizando la metodología Mobile learning y dando lugar a un aprendizaje basado en problemas. El programa está destinado a trabajar la evolución del municipio a lo largo de la historia de manera contextualizada con el patrimonio local, visitando cada elemento en su emplazamiento original. La tecnología móvil ayuda al alumno a desplazarse fácilmente por la ciudad, así como a recopilar información en torno a este patrimonio para poder ser trabajada posteriormente. El origen de *Zarautz en tus manos* se sitúa en el proyecto I+D *Innovación educativa con m-learning. Aprendizaje y patrimonio y arqueología en Territorio Menosca. (m-ONDARE) (UE03/A18)*, a partir del cual se implementaron en el Museo de Arte e Historia de Zarautz una serie de programas educativos de los que derivará el que nos ocupa. Dentro del marco de aquel proyecto, se desarrollaron varios estudios que dieron lugar a nuevas cuestiones que se siguen trabajando a partir de una evaluación sistematizada, para la cual se ha llevado a cabo el diseño de una investigación compleja y aplicada que cuenta con una serie

de estudios cuyos resultados determinan el siguiente paso a dar. El marco metodológico empleado para el diseño de la investigación parte de una propuesta propia denominada Evaluación de programas de educación patrimonial, que surge de la consideración de dos campos de conocimiento con largo recorrido: la Evaluación de programas educativos y la Evaluación de exposiciones y estudios de público. A partir de ésta, se ha ideado una investigación que de unos resultados más concretos pretende llegar a conclusiones más generales. Si en los primeros trabajos se buscaron errores que pudieran repercutir en la correcta implementación del programa, se evaluó la percepción general de los participantes, así como las dificultades que pudieran darse en el uso de la tecnología móvil, una vez identificados los rasgos más concretos, se entró a evaluar el aprendizaje dado entre los alumnos y la repercusión que la tecnología móvil puede tener en el mismo. De esta manera, los resultados dan lugar a una serie de propuestas de mejora en cuanto al programa evaluado, así como a una serie de reflexiones que pueden incorporarse a los marcos teóricos de la educación patrimonial y el Mobile learning.

En síntesis, para la presente investigación también hubo apoyo en artículos publicados en la red, pertenecientes a grupos de investigación como el de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla donde se encontraron publicaciones digitales relacionadas con la Tecnología Educativa, el equipo del Observatorio de Educación Patrimonial en España , OEPE, en relación con la didáctica de las artes plásticas, la educación patrimonial y la evaluación de nuevos entornos de aprendizaje, así como y artículos digitalizados de la Revista de Medios y Educación Pixel Bit.

También ha sido de gran utilidad la consulta de la revista Icono 14, una revista científica cuya temática y contenidos abordan la comunicación en sus distintas áreas bajo la perspectiva de las TIC, y muy especialmente de las tecnologías emergentes, aplicadas a diversos campos del conocimiento, mediante investigación básica o aplicada, experimental, descriptiva o epistemológica.

Además, se ha consultado la comunidad Inevery Crea, destinada a profesores y profesionales de la educación que crean, desarrollan y comparten recursos educativos originales, y tienen una sección destinada a Apps.

En este capítulo se ha tratado de exponer los inicios de la tecnología TIC, en el ámbito educativo, y más concretamente en la educación artística, donde se presenta como una nueva oportunidad al mundo de la imagen, sobre todo en lo concerniente a imágenes digitales. Ésto ha llevado a especificar las tesis doctorales que se han consultado para desarrollar el marco teórico de la presente investigación, reseñando además los focos de investigación consultados, y otras fuentes bibliográficas.

## Capítulo 2:

# La Creatividad en la Etapa de Secundaria



## I. LA CREATIVIDAD EN EL CURRÍCULO

El término creatividad se presenta de maneras muy ambiguas, unas veces unido a conceptos cercanos a inspiración, imaginación o talento y otras se utiliza de manera indiferenciada a personas, capacidades, formas de trabajo o productos. A lo largo del capítulo, se abordarán los contextos educativos dentro del ámbito de Secundaria, para esclarecer este concepto.

Desde un punto de vista operativo, se define la creatividad como la capacidad para encontrar una solución novedosa y eficaz ante un problema o situación (Runco, 2004). La creatividad incluye asimismo cierta capacidad para detectar, formular y profundizar en los problemas. Otra de las definiciones la facilita Adams-Price (1998) cuando hace referencia a la creatividad como el resultado de muchos factores (conocimientos cognoscitivos, conocimiento, estilo de pensamiento, motivación, personalidad y factores del entorno) a lo largo del ciclo vital.

### I.2. Aportaciones recientes en el campo de la creatividad

En la actualidad surgen nuevos enfoques e ideas sobre la creatividad y su potenciación. Una de las definiciones con mayor aceptación por parte de los académicos que trabajan en el área, postula que la creatividad es una forma de pensar cuyo resultado son productos que poseen novedad y valor (Romo, 1997). Además actualmente en su estudio, tal como describen Aranguren e Irrazabal (2012), basándose en Plucker y Renzulli (1999) y Sternberg y Lubart (1999) “(...) se distingue el enfoque psicodinámico, el psicométrico, el cognitivo-experimental, el social y sistémico (que incluye variables de personalidad, motivacionales y socio-culturales), el enfoque historiométrico y los estudios de casos y biográficos” (parr. 4).

#### I.2.1. Gardner y el Enfoque Cognitivo

Según Gardner (1995) y Csikszentmihalyi (1988) a pesar de los errores de las aproximaciones cognitivistas, éstas conforman un avance en los estudios sobre la creatividad, porque la entienden como un proceso mental relacionado con otros procesos psicológicos superiores. En el Proyecto Zero,

Gardner trabajó con niños y adultos con lesiones cerebrales en el ámbito del pensamiento artístico. Su intención fue conocer en profundidad los procesos y productos creativos, con la ayuda de Perkins, Winner y Wolf.

En una primera etapa, intentaron unir la taxonomía de Goodman con las ideas del desarrollo de Piaget (1962), además de otras perspectivas sobre el desarrollo cognitivo. Para ello analizaron el desarrollo en niños sin déficits cognitivos para emplear diferentes símbolos en arte. Estudiaron las etapas por las que los niños pasan en los distintos campos simbólicos y la manera en que aprendían a apreciar estilos en distintas formas de arte, (cómo aprenden el lenguaje figurativo y como incluyen en sus trabajos los elementos expresivos en la simbolización artística.)

De ello derivó más tarde la teoría de las inteligencias múltiples de Gardner (1995), que las define como sistemas simbólicos que todo individuo posee en potencia. Concluyó que existen varios tipos de inteligencia (Lingüística, Musical, Personal, Lógico-matemática, Cinestésico-corporal, Espacial)

Sin embargo, Gardner (1990) no consideró a ninguna de estas inteligencias como específicamente artísticas. Si es verdad que la indagación sobre la vinculación entre creatividad e inteligencia produjo gran impulso en el terreno de la inteligencia. Según el autor, aunque existen múltiples inteligencias no hay individuos inteligentes en todas sus acciones, pero sí que presenten una mejor aptitud en un tipo de inteligencia concreta.

Yo creo que la creatividad, como inteligencia, no es un rasgo sencillo (...) Una particular implicación de la teoría de las inteligencias es que la gente no es creativa en todo. Las personas son creativas en un dominio. De hecho, mi definición de creatividad establece la habilidad para resolver problemas o hacer algo o proponer cuestiones regularmente en un dominio; estas cuestiones son inicialmente novedosas, pero son eventualmente aceptadas en una o más culturas (Gardner, 1990, p. 21).

De las inteligencias que intervienen en la creación artística, se destaca la inteligencia espacial por su implicación en los procesos de percepción y creación de obras de arte. En ella se incluirían las capacidades para percibir el mundo

visual, realizar transformaciones y modificaciones a las percepciones iniciales propias, y la recreación de aspectos de la inteligencia visual.

El autor resume las operaciones propias de este tipo de inteligencia en dos capacidades. Por un lado, la habilidad para percibir una forma u objeto, siendo la más elemental de las operaciones y recayendo otras habilidades espaciales. Por otro lado, estaría la habilidad para manipular mentalmente una forma u objeto (imagen mental de la forma). A partir de esa imagen surgiría la capacidad de manipularla, siempre en el plano visual espacial.

De estas dos capacidades fundamentales se derivarían las habilidades para reconocer las partes de una configuración, transformar o reconocer la variación de una forma en otra para producir una semejanza gráfica de información espacial. También se propiciarían las capacidades para evocar la imaginación mental y para transformarla.

Gadner afirma que estas capacidades se pueden desarrollar básicamente desde el aprendizaje artístico, aunque también en otros campos la utilización de estas capacidades puede ser amplia. Así, la orientación espacial puede darse en distintos contextos como reconocimiento de objetos y escenas, descripciones gráficas bi y tridimensionales, simbología, mapas, diagramas y formas geométricas.

### I.2.2. El enfoque Social y Cultural en el ámbito de la creatividad

En oposición a la concepción, en cierto modo, genética que planteaba Gadner, se recuperaron en la era postmoderna las ideas de Vygotsky, y en especial la de una educación que prestase el mismo grado de atención a las interacciones culturales y a los procesos psicológicos (Bruner, 1991; Hernández, 1997).

Apuntaba Vygotsky (1998), que la creatividad se correspondía con una actividad cerebral que además de retener y reproducir experiencias previas, elaboraba sobre la base de estos nuevos planteamientos. El autor distinguía diversas formas de unir imaginación y realidad. Apuntaba que cualquier elucubración actuaba a partir de los elementos extraídos de la experiencia.

Además, existía una relación entre productos elaborados por la fantasía y los fenómenos complejos de la realidad, que denominaba “enlace social”.

El autor también hacía referencia al vínculo emocional como factor en la implicación del estado de ánimo entre la ficción y lo real, siendo desde los dos vínculos cuando surgiría la novedad. De ello dedujo que la fantasía del niño es más pobre que la del adulto, y que la forma de incrementar la creatividad sería la educación, que es la que va a permitir aumentar las experiencias del niño. Para el autor la imaginación es parte de un proceso interno relacionado con elementos externos. “Todo inventor, por genial que sea, es siempre producto de su época y de su ambiente. Su obra creadora partirá de los niveles alcanzados con anterioridad y se apoyará en las posibilidades que existen también fuera de él” (Vygotsky, 1998, p. 37). Para el autor “(...) la imaginación, como fundamento de toda actividad creativa, se manifiesta en todos los aspectos de la vida cultural y posibilita la creatividad artística, científica y técnica” (Vygotsky, 1998, p. 10). De esta forma, la utilización de conocimientos y experiencias pasadas, se convierten en nuevas ideas dando respuestas a los problemas presentes.

Recientes investigaciones consideran el contexto como determinante del hecho creativo. Cuando se habla del contexto hay que incluir los aspectos y circunstancias personales y sociales que acontecen con la acción cognitiva, siendo dentro de ella, donde aparece la creatividad. Según Hernández (1997) los factores incluyen la educación o el contexto familiar entre otros (De Sánchez, 1996) con la finalidad de obtener la experiencia de la interacción con el entorno. Al respecto se extraen las siguientes palabras:

Los padres tienen una imagen bastante borrosa sobre el papel que ellos mismos desempeñan en el fomento de la creatividad de sus hijos. Algunos creen que la creatividad es un proceso bastante autónomo en el que las acciones de los padres no pueden influir. En cambio, otros comprenden la importancia de intervenir, de ofrecer una amplia gama de experiencias o proporcionar a los niños la oportunidad de trabajar con diferentes materiales. Cabe señalar que ninguno de los entrevistados mencionó que la exposición al arte o a la música pudiera tener una influencia positiva en la propia creatividad del niño. El arte y la música, especialmente la música clásica, parecen estar en las mentes de los padres más asociada con

niveles superiores de educación que con el fomento de la creatividad (Leibovici-Mühlberger, 2012, p. 87).

Estas palabras también dan lugar a una reflexión sobre cómo muchas veces el entorno familiar influye en la forma de expresión gráfica y en la fluidez de ideas de sus hijos. Es un hecho muy frecuente encontrarse en las aulas de “Educación Plástica y Visual y Audiovisual”, preadolescentes del primer curso de ESO con un nivel importante de estancamiento en la etapa esquemática. Muchas veces representan ciertos conceptos a través de los iconos o símbolos que les han transmitido sus padres desde pequeños. Es el caso de ciertos temas como “casa, árbol y pájaro” que son demasiado recurrentes cuando a los alumnos se les brinda la libertad de elección de temáticas para trabajar diferentes procesos o técnicas artísticas. Por ello, se hace necesario que la familia estimule la imaginación del niño, y que no transmita ideas tópicas sobre conceptos, puesto que hay infinidad de maneras de expresar un concepto y no deben coartar al niño mostrando una única solución.

Siguiendo con la importancia del contexto en el desarrollo de la creatividad, hace referencia Agra (2012) a la labor docente. Apunta la autora que la función principal del profesorado es crear un contexto en el que cada alumno encuentre un contexto propio para la interpretación. Por ello su tarea resulta más efectiva cuando es capaz de diseñar, enseñar e inducir diferentes estrategias para desarrollar en el alumnado la capacidad de posicionamientos de manera crítica ante lo que se aprende y se vive.

Hay que diversificar las estrategias docentes para convertirlas en estrategias artísticas (...) entonces aprenderemos a aprender no solo sobre el arte, sino a vivir la educación de un modo artístico (...) Aprenderemos a cambiar y a transformar los conocimientos académicos en nuevas ideas culturales, imágenes y acciones significativas en nuestra historia profesional y personal (Agra, 2012, p. 36-37).

### I.2.3. Las emociones como determinantes de la creatividad

Diversos autores tratan de romper la creencia de que las emociones están desligadas del conocimiento basándose en que las experiencias estéticas y las

emociones funcionan cognoscitivamente. Una obra de arte se aprende por los sentidos y por los sentimientos.

Por otra parte, las emociones no se pueden desligar de otras formas de conocer puesto que la percepción, la concepción y el sentimiento se entremezclan y se influyen. La sensibilidad y capacidad de reacción de nuestro organismo participa en la invención en interpretación de símbolos. Si el conocimiento del mundo viene determinado por la utilización de símbolos, el papel de la invención, la creatividad y la imaginación en los procesos cognitivos sería fundamental.

Ivcevic, Hoffmann, Brackett, (2014) afirman que la mayoría de los estudios de investigación sobre las emociones implicadas en el proceso creativo se han centrado en analizar cómo los distintos estados de ánimo fomentan u obstaculizan la generación de ideas. Los autores hacen referencia a los investigadores Estrada, Young e Isen, (1994); Isen, Daubman y Nowicki, (1987), que llevaron a los alumnos de la universidad a un laboratorio y les indujeron estados de ánimo positivos y negativos a través de música alegre o triste, pidiéndoles que pensarán en acontecimientos de su vida personal. Posteriormente, les aplicaron algunas pruebas sobre pensamiento creativo. Dedujeron que el hecho de estar alegre es clave para concebir ideas creativas. Ivcevic *et. al.* (2014) también se refieren a Baas, De Dreu y Nijstad, (2008), porque también han sugerido que más que analizar la influencia de las emociones positivas o negativas, se debería examinar cuáles son las emociones que impulsan a una persona a actuar.

Los autores concluyen que una emoción que inhibe sistemáticamente el pensamiento creativo es la ansiedad descontrolada. Pero a pesar de ello, el hecho de embarcarse en un proceso creativo suele estar cargado de ansiedad. Enfrentarse a un lienzo en blanco o a una nueva aventura empresarial, puede resultar desconcertante. Para ellos, es el modo en que las personas gestionan las emociones lo que determina el hecho de la rendición o de enfrentarse al problema hasta alcanzar el éxito.

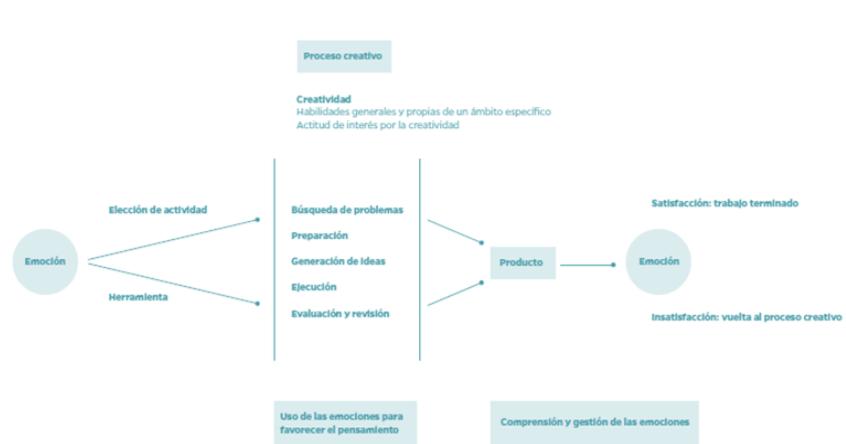


Figura 2.1: Modelo que representa el papel desempeñado por las habilidades de inteligencia emocional en el proceso creativo personal. Fuente: Ivcevic, Hoffmann, Brackett, 2014, p.15.

Siguiendo con el tema de las emociones, Keef, Anastasopoulou y Nijstad, (2010) estudiaron los efectos que puede tener el hecho de recibir una crítica negativa sobre una actividad creativa. De su investigación dedujeron Ivcevic *et. al.* (2014) lo siguiente:

Entre aquellos participantes que recibieron una opinión irritante, unos hicieron mejor la segunda prueba, mientras que otros la hicieron peor. Es decir, hay ciertas personas que tienen la capacidad de canalizar comentarios negativos y transformarlos en motivación para trabajar mejor y con más ahínco, mientras que otras personas se bloquean y se abstraen de la actividad (Ivcevic *et. al.*, 2014, p.15).

Como bien aseguran los autores, el hecho de que algunas personas tengan una mayor capacidad para sobrellevar la ansiedad o canalizar su frustración, demuestra que sus emociones influyen en su pensamiento y su trabajo creativo, y que tienen más habilidad para gestionar sus emociones. Presumen los autores de que se puede sacar provecho de las propias emociones e influir sobre ellas, y se cuestionan cómo pueden ser utilizadas para el fomento de la creatividad. La cuestión entonces no sería qué emociones favorecen la creatividad. La clave sería descubrir cómo se pueden utilizar o transformar para conseguir una mayor creatividad.

Actualmente se admite que las habilidades de inteligencia emocional desempeñan una función a lo largo de todo el proceso creativo (desde el

descubrimiento de los problemas, hasta la concepción de ideas originales y la persistencia a la hora de resolver problemas a pesar de la frustración). Por otro lado, las teorías tradicionales se basan en la necesidad de ciertos rasgos, actitudes y habilidades personales (apertura a nuevas experiencias, la convicción sobre la importancia de la creatividad y el compromiso con ella), para el hecho creativo. En este sentido Ivcevic *et. al.* (2014.) afirman que si se tienen dichos rasgos, actitudes y habilidades, las emociones pueden ser herramientas y propulsores de la creatividad, y marcar el rumbo de nuestras acciones.

Las emociones son importantes para todo. (...) Creo que realmente importan para la Creatividad, pero incluso para entender intelectualmente algo necesitas estar emocionalmente involucrado, y en la Creatividad aún más porque si a ti realmente no te importa de alguna forma, no estás emocionalmente en lo que haces, pararás de hacerlo cuando llegues a los límites del conocimiento, a sus fronteras, simplemente pararás y dirás «Ok, ya hice lo que tenía que hacer, por qué voy a tener que hacer más...». La gente que realmente está interesada en lo que está haciendo es quien va más allá (Csikzentmihalyi, 2012, p. 18).

#### I.2.4. El Enfoque Neuronal de la creatividad

Parece que hay un consenso para afirmar que el arte debe formar parte de la educación. Pero otros autores van más allá, afirmando que la educación debe ser conducida a través del arte.

La educación puede definirse, por consiguiente, como el cultivo de los modos de expresión (consiste en enseñar a niños y adultos a hacer sonidos, imágenes, movimientos, herramientas y utensilios) Todas las facultades del pensamiento, lógica, memoria, sensibilidad e intelecto, intervienen en tales procesos, y en ellos no se excluye aspecto alguno de la educación. Y son todos procesos que implican arte, pues arte no es otra cosa que la buena factura de sonidos, imágenes, etc. El objetivo de la educación es por consiguiente la creación de artistas, de personas eficientes en los diversos modos de expresión (Read, 1982, p. 33-36).

Hoy día es sabido que la creatividad está ligada al hemisferio derecho del cerebro, rigiendo las emociones, la imaginación y los sentimientos. Pero, sin embargo, es el otro hemisferio el que se potencia en la escuela, (el que está ligado al análisis, la razón, la secuencia). Por ello en el ámbito educativo todo se desarrolla en cursos, trimestres, unidades didácticas, donde organización y

orden son los protagonistas. Para enfatizar esta idea se pone el acento en Alberca (2013), autor del libro *Todos los niños pueden ser Einstein*.

Si un maestro pide a un niño que dibuje un paisaje y el crío es muy original y pinta todo de negro, el profesor le rectifica; el profesor no está preparado para ser sorprendido y, habitualmente, no le gusta ser sorprendido; el profesor quiere que las respuestas en los ejercicios y en los exámenes se ajusten a lo que dice el libro o él ha explicado, y eso limita el potencial de los niños, los hace más torpes y menos inteligentes porque utilizan poco la imaginación, no se les deja ser creativos, y así pasa que, cuando salen de primaria, y aún más de secundaria, son menos creativos que cuando llegaron a la escuela (Alberca, citado en Rius, 2012, parr. 3)

El autor también relata que las personas creativas son más intuitivas, tienen más empatía y una visión más globalizada. Y precisamente, apunta a que estas cualidades son las que se aprecian en el mundo profesional actual. El autor propone la introducción de asignaturas sobre creatividad en el aprendizaje o la imaginación como herramienta para la resolución de problemas en las escuelas de formación del profesorado. Asegura que en el contexto escolar los que triunfan son los menos imaginativos, pero sin embargo los profesionales con éxito admirados por su inteligencia y creatividad no eran precisamente los que tenían buenas notas en el colegio.

Por su parte, Mora (2013) expone que la habilidad de nuestro cerebro para identificar patrones y mostrar curiosidad por lo novedoso facilita el aprendizaje, que está basado, en parte, en su capacidad para ser creativo, complementando al pensamiento crítico o analítico que permite resolver problemas de una forma, a veces, imprevisible. Para el autor existen dos estrategias generales para resolver problemas de forma diferente. Una es la que tradicionalmente se conoce como analítica (con evaluación sistemática de las diferentes etapas del problema y otra más creativa que conlleva un proceso conocido como “Eureka” que resuelve el problema de forma repentina sin ser conscientes del proceso y que nos provoca gran satisfacción (Kounios, 2008).

Entender esos mecanismos para el autor tiene importantes implicaciones educativas debido a la relación directa que tiene este fenómeno cognitivo con el aprendizaje, la creatividad y las estrategias en la resolución de problemas.

Las sociedades occidentales tienen una necesidad clara de crear un nuevo foco que ilumine, potencie y ponga bajo estudio la formación del pensamiento crítico y creativo, es decir, una educación y una enseñanza reorientada hacia ese pensamiento que lleva a alcanzar un conocimiento crítico por lo verdaderamente desconocido, el logro por lo auténticamente nuevo. Y esto debería comenzar en las escuelas, que es donde todavía no se enseña (Mora, 2013, parr.1)

### I.2.5. El enfoque Trinodal

Como síntesis de todas las teorías expuestas, el enfoque Trinodal es el que mejor recoge los aspectos de las anteriores. Aunque no es la más reciente ni novedosa, es la que sintetiza de alguna manera todos los aspectos que enfatizan otros autores y que se vienen recogiendo algo largo de este epígrafe.

Este punto de vista critica la idea de ciertos enfoques que otorgan al trabajo creativo los pocos momentos de descubrimiento. Para Gruber (1984) un trabajo creativo surge con la interrelación de tres claves que se den de manera sistematizada:

- Conocimiento de un dominio
- Intención del creador
- Experiencias emocionales que vive la persona creadora.

Hay que señalar que, la educación artística desde su paradigma posmoderno relegaba la creatividad a un segundo plano, para centrarse en educar ciudadanos críticos y no por añadir novedad.

Por ello cabe preguntarse como hizo Csikszentmihalyi (1988) en su día ¿Dónde está la creatividad? Varios autores concluyeron, entre ellos Gardner (1995), que está en el talento individual, en la disciplina que se trabaja, y en el contexto que emite juicios.

El Talento individual en las capacidades artísticas significa prestar atención a los rasgos físicos, los reflejos y la coordinación motora, los distintivos cognitivos y los elementos afectivos. La disciplina en la que se trabaja implica el conjunto de conocimientos y habilidades donde las artes aparecen organizadas. El ámbito que emite juicios referentes a las cualidades de individuos y producciones, se correspondería con el

contexto social o las instituciones artísticas que determinan el dominio. (Gardner, 1995, p. 55).

Según Csikszentmihalyi (1988) de esta interrelación se origina la creatividad. No tiene sentido que alguien considere genial su obra si no aparece un contexto social que considere la acción como artística y que le dé el valor de novedoso.

Ya reflejaba De la Torre (1984) que la Educación Artística tiene que estar presente en todas las áreas, puesto que en las potencialidades humanas a desarrollar preponderaba el pensamiento creativo. También defendía el autor una pedagogía de la creatividad que debía terminar en la aplicación educativa. En relación con esto, se pueden vincular las competencias básicas que deben ser adquiridas desde todos los ámbitos, tal como se viene haciendo desde la anterior ley de educación LOE, y tal como señalan otros autores, además

(...) hay muchos otros terrenos para el esfuerzo creativo en las ciencias, la medicina, la matemática, etc., que pueden reclamar como suya la necesidad del pensamiento creador. Las experiencias artísticas pueden resultar tan importantes para los alumnos que se van a dedicar a esos sectores como para los que se van a dedicar al arte (Lowenfeld y Brittain, 1984, p. 84).

Según Csikszentmihalyi o Gardner, para mejorar la creatividad hay que tener un dominio de las áreas donde se trabaja. También es necesario saber el tipo de criterios que la sociedad y las instituciones culturales soportan sobre lo creativo en el terreno en el que se actúa. Esta perspectiva aporta al campo de la creatividad la conjunción de varios elementos que afectan a la persona, como sus circunstancias, ideas, socialización y emociones.

### **I.3. Las teorías sobre la motivación**

Al igual que se describió en el epígrafe anterior como las emociones pueden influir en la creatividad, la motivación es otro factor ligado estrechamente a la creatividad. La motivación activa al individuo en un sentido concreto para el logro de un fin prefijado. Se puede definir la motivación como la disposición y el

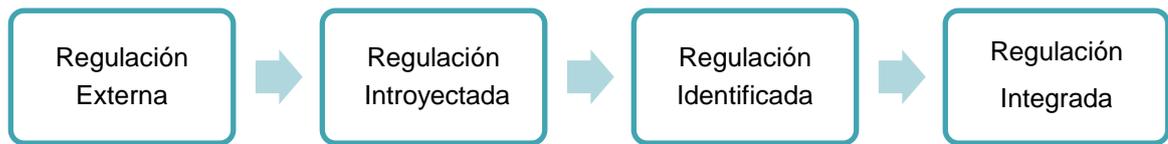
esfuerzo mantenido en el tiempo para alcanzar una meta. Para Kanfer (1994) se trata de un mecanismo psicológico que gobierna la dirección, intensidad y persistencia de la conducta.

Es necesario hacer mención a la Teoría de la Autodeterminación (TAD) que se fundamenta en la motivación humana y la personalidad. Está basada en varias teorías previas, que se desarrollaron para explicar diferentes fenómenos basados en la motivación de las personas. Estas teorías previas son: La Teoría de las Necesidades Básicas, La Teoría de la Evaluación Cognitiva: el problema de las recompensas, La Teoría de la Integración Orgánica, El Continuo de la Motivación

Los autores (Deci y Ryan, 2000; 2002; Ryan y Deci, 2000) suponen que nuestras acciones se guían por tres necesidades básicas, siendo éstas: la autonomía, la competencia y la necesidad de relación. La primera de ellas se fundamenta en las decisiones de nuestra conducta y el origen que determina dicha decisión. La segunda necesidad se basa en la elección de las propias decisiones, lo que implica la autonomía y los valores propios. La tercera necesidad implica el mejorar nuestras habilidades y potencial. La última necesidad implicaría las relaciones con otros y la necesidad de aceptación.

La Teoría de la Evaluación Cognitiva también la presentan Deci y Ryan (1985). Se basa en los elementos que influyen en la motivación intrínseca, siendo la evaluación cognitiva una de las claves de este proceso. La teoría establece los niveles de motivación intrínseca de acuerdo a los siguientes condicionantes:

- La motivación intrínseca mejora cuando se tiene control sobre la actividad que se realiza, (Goudas, Biddle, Fox, y Underwood, 1995).
- La motivación intrínseca mejora cuando la elección es libre (Deci y Olson, 1989; Deci y Ryan, 1985).
- Cuando se percibe una buena competencia, se está promoviendo la motivación intrínseca, (Mandigo y Holt, 2000).



*Figura 2.2:* Constructos para la Motivación Extrínseca. Fuente: Adaptado de Deci y Ryan, 2000.

El proceso que se refleja en la figura 2.2 sería el siguiente:

- Regulación externa: consecución de una recompensa o la evitación de un castigo.
- Regulación introyectada, introyección o regulación auto ejecutada: se asocia a las personas que practican una actividad para evitar un sentimiento de culpabilidad y ansiedad y así mejorar su autoestima. Se puede considerar como una regulación externa.
- Regulación identificada: aparece cuando una persona valora de manera positiva y beneficiosa una actividad llegando a sentirse identificado con ella por el valor añadido que le supone, a pesar del esfuerzo que le exige.
- Regulación integrada: realización de una actividad porque hace referencia a un estilo propio de vida, siendo coherentes con este estilo.

Sin embargo, es la motivación intrínseca la que impulsa el aprendizaje en las personas que desean aprender. Una persona actúa por el bien de una recompensa intrínseca cuando el comportamiento en sí vale la pena hacerlo por su propio, sin que tengan que existir recompensas posteriores.

Según Csikszentmihalyi y Larson (1984), los dos tipos de motivación no son excluyentes, pero en las escuelas, la mayoría del aprendizaje es motivado extrínsecamente y la adquisición de conocimiento rara vez es disfrutada porque sí.

### I.3.1. Factores que favorecen la motivación

Los orígenes de la investigación en motivación intrínseca, en palabras de Csikszentmihalyi (1993) y Hebb (1955) se sitúan a finales de los años cincuenta.

Desde entonces se han desarrollado una serie de investigaciones, obteniendo diversas conclusiones, pudiendo reseñar como llamativa que la motivación se halla estrechamente relacionada con el aprendizaje, siendo muy importante la relación entre los procesos cognitivos y los emocionales. Una vez más, se repite que todo el aprendizaje, incluso el más lógico, involucra emoción, y del mismo modo, las emociones siempre involucran cognición. A mayor valor emocional, más información sensorial es admitida en la memoria, de ahí la explicación de que las experiencias agradables se recuerden mejor que las desagradables.

### *1.3.1.1. El Interés en la creatividad*

Investigadores como Krapp, Hidi, y Renninger (1992) consideraron el interés como un fenómeno que emerge de la interacción del individuo con el medio, distinguiendo entre interés situacional y el interés individual. El primero ocurre cuando se encuentran tareas o ambientes con un grado de incertidumbre, reto o novedad. El entorno puede alimentar la curiosidad y tendencia a la exploración. Según Csikszentmihalyi y Hermanson (1995) es el estímulo contextual el que provee el “gancho” para capturar la atención de las personas. Pero este tipo de interés tiene un efecto a corto plazo y poca influencia en el aprendizaje que quizás no afecte a la motivación por aprender.

Sin embargo, los autores apuntan que el interés individual es permanente, porque es una construcción psicológica que incluye atención, persistencia en la tarea y curiosidad continuada. Krapp (1992) además opina que los intereses individuales son motivados intrínsecamente y empujan a perseguir más oportunidades de aprendizaje. Un individuo puede desarrollar actividades inicialmente no significativas, y luego, implicarse y desarrollar su interés individual. Por lo tanto, un interés situacional se puede llegar a transformar posteriormente un interés individual. La consecución de estos intereses individuales se asocian con el intrínseco deseo de aprender más e incrementar el conocimiento, pero también con la recepción de emociones positivas. Como se expone, son muchos investigadores los que remarcan la presencia del afecto (sentimientos, actitudes y emociones) en el aprendizaje (Csikszentmihalyi, 1985; Isen, Daubman, y Gorgoglione, 1987; Schiefele, 1991).

Csikszentmihalyi (1990) observó que las personas exhibían un patrón común de comportamiento y resultados cuando se vinculaban libremente en tareas para las que carecían de recompensas externas. Según éste, jugadores de ajedrez, escaladores, bailarines, pintores y músicos usan similares explicaciones cuando describen la atracción por las actividades que ellos disfrutaban, siendo la calidad de la experiencia lo que les mantiene involucrados en las mismas. A este tipo de experiencia la denominó “experiencia de fluidez”, porque se describe como un estado mental espontáneo, casi automático, como flujo de una fuerte corriente y que es realizada aparentemente sin esfuerzo.

### *1.3.1.2. La Fluidez*

Como se viene explicando, para Csikszentmihalyi (1985), una característica general de las actividades que producen “experiencias de fluidez” es que tienden a ocurrir cuando las oportunidades para la acción están en equilibrio con las habilidades de la persona. De esta forma, si los retos son mayores que los niveles de habilidad se produce un estado de ansiedad. Por el contrario, si las habilidades son más grandes que los retos, el resultado es el aburrimiento.

En definitiva, el estado de aprendizaje motivado intrínsecamente se caracteriza por el sentimiento de seguridad, alegría, serenidad, compromiso y felicidad. El fluir que describe Csikszentmihalyi (1990) resulta placentero, lo que provoca un interés por volver a sentir ese estado. Sería esta necesidad la que incita a buscar mayores retos, y en el proceso, las actividades de fluidez derivan en un sentido de descubrimiento, en relación a cuestiones referidas a nosotros mismos como al entorno.

Según Csikszentmihalyi, en las escuelas se ignoran las recompensas intrínsecas, porque presentan fuertes incentivos externos para hacer valer el aprendizaje, aunque tal motivación extrínseca resulte ineficiente. Pero, en otros contextos informales de aprendizaje como espacios de presentación del patrimonio y museos (que carecen de medios externos para forzar la atención del visitante) hay que confiar, casi exclusivamente, en las recompensas

intrínsecas que están determinadas por una serie de características con los que cuentan este tipo de espacios.

Como conclusión, para Csikszentmihalyi y Hermanson, (1995), el primer paso en los procesos del aprendizaje motivado intrínsecamente debe consistir en capturar la motivación a través de lo que denominan como “gancho”, que se basa en conceptos de curiosidad e interés.

### I.3.1.3. De la motivación espontánea a la motivación educada

Csikszentmihalyi y Robinson (1990) aseguraban que el aprendizaje motivado es un proceso abierto, que involucra incertidumbre y descubrimiento de nuevas posibilidades. Es a través de la elección consciente cuando uno mismo puede aprender quién es, cuáles son sus intereses y creencias y dónde yacen sus talentos únicos. Pero, en palabras de Marina (2011) una cosa es conseguir que alguien haga algo, y otra muy distinta conseguir que alguien quiera hacer algo. El autor nos presenta la siguiente ecuación: FUERZA DE MOTIVACIÓN = DESEO + INCENTIVO + FACILITADORES. Los pasos a seguir en el proceso se muestran en la tabla 2.1.

<b>Tabla 2.1 Fases para conseguir la motivación. Fuente: Marina, 2011, p. 43.</b>	
<b>FUERZA DE MOTIVACIÓN = DESEO + INCENTIVO + FACILITADORES</b>	
<b>PASO 1</b>	Fomentar en el discípulo la motivación adecuada
<b>PASO 2</b>	Actuar sobre los elementos de la ecuación: deseos , incentivos, facilitadores
<b>PASO 3</b>	Lista de deseos: hambre sed, comodidad, sentirse capaz, etc.
<b>PASO 4</b>	Incentivos: fama, dinero , vacaciones
<b>PASO 5</b>	Facilitadores: probabilidad de alcanzar la meta, sentimiento de capacidad, conocimiento de estrategias...

Mediante la educación hay que intentar pasar de las motivaciones espontáneas a las motivaciones dirigidas. Para conseguirlo Marina (2011) propone utilizar ocho recursos educativos entre los que se encuentran los premios, las sanciones y los modelos, puesto que la imitación es un mecanismo de aprendizaje poderoso. También hace referencia a la selección de información y cambio de creencias. En este sentido, la psicología cognitiva demostró que las creencias e ideas que tenemos sobre las cosas determinan nuestra interpretación de la experiencia e influyen en nuestros sentimientos y conductas.

Hay culturas que fomentan la copia y reproducción y culturas que animan a la creatividad.

El cambio de sentimientos sería el siguiente recurso. Al respecto Goleman (1996) insiste en el papel motivador de los sentimientos positivos. Incluso los cambios más ligeros de estado de ánimo pueden llegar a modificar nuestros pensamientos. La capacidad de planificar y tomar decisiones de las personas de buen humor presenta una predisposición perceptiva que las lleva a pensar de una manera más abierta y positiva. Por eso retornamos a Csikszentmihalyi y Hermanson (1995) que afirman que para cualquier aprendizaje mínimamente complejo y contextualizado conviene comenzar con una actividad “gancho” para garantizar la implicación motivacional y emocional de los estudiantes.

Marina (2011) añade el razonamiento a la lista de recursos educativos puesto que tenemos necesidad de comprender el sentido de las cosas. Una actividad que no entendemos o cuya utilidad no entendemos, nos resulta difícil y sin interés. El razonamiento nos permite explicar el sentido de lo que hacemos.

De la misma manera, Asensio (2012) recomienda que las actividades de aprendizaje incluyan acciones que faciliten la toma de conciencia de las estrategias de trabajo y de los conocimientos adquiridos, para lo cual resultará útil la consecución de una evaluación que busque su materialización en productos diversos, comunicables en distintos formatos y situaciones, así como dirigidos a diferentes sectores (escolar, familiar o social).

También el entrenamiento sería otro recurso con el que podemos contar los docentes, puesto que la educación aspira a fomentar hábitos intelectuales y conductuales eficientes, y es a través del entrenamiento el modo de llegar a su consecución. Como último recurso, Marina (2011) alude a la eliminación de obstáculos ya que, el alumnado adolescente puede ser víctima de una situación estresante, que bloquea su atención. Los expertos dan mucha importancia a los diálogos interiores durante los procesos de estudio.

### I.3.2. Creatividad y desmotivación en la adolescencia

En la adolescencia, que es precisamente la etapa educativa a la que se refiere la presente investigación, se van a producir cambios en las formas de adquirir el conocimiento. Se desarrolla el pensamiento abstracto, así como la búsqueda de la identidad y un repertorio mayor de emociones.

En palabras de Gardner (1994) los estudiantes en esta etapa producen visiones más personales, debido a que la producción artística resultaría un vehículo para mostrar sus ideas, deseo y emociones. Pero en esta etapa también se da un declive creativo, que se une a la poca importancia de la enseñanza artística en la educación formal.

Se recuerda que para Deci y Ryan (1985), Koestner, Lossier, Vallerand, y Carducci (1996), la desmotivación se vinculaba a la infravaloración de las actividades por parte de los estudiantes, o simplemente no se ven lo suficientemente capaces de realizarlas con éxito (Ryan, 1995). En este sentido, Pelletier (1998) apunta varias clases de desmotivación:

- Desmotivación por creer falta de habilidad para realizar una conducta.
- Desmotivación por falta de seguridad en los métodos a seguir para alcanzar los objetivos.
- Desmotivación por desconfiar en la capacidad de esfuerzo.
- Desmotivación por percibir gran dificultad.

Para Martínez García y Pérez (2002), en esta etapa educativa de Secundaria, los estudiantes por un lado viran hacia la etapa realista, pero, por otro lado, puede darse un abandono de las tareas artísticas. Para estas autoras, las causas de este declive pueden ser las siguientes:

- Mayor valoración social hacia los esquemas figurativos y realistas.
- Mayor exigencia del pensamiento abstracto.
- El surgimiento del espíritu crítico.
- Falta de estimulación.

En relación con lo anterior, se hace referencia al real decreto de la vigente ley de educación, LOMCE, que proporciona orientaciones para facilitar el desarrollo de estrategias metodológicas que permiten trabajar por competencias en el aula y que alude a términos de motivación. En la legislación se señala como clave de la enseñanza por competencias, el despertar y mantener la motivación. De él se extrae:

Uno de los elementos clave en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado, lo que implica un nuevo planteamiento del papel del alumno, activo y autónomo, consciente de ser el responsable de su aprendizaje (...) Los métodos docentes deberán favorecer la motivación por aprender (...). Los profesores han de ser capaces de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos (...) con el propósito de mantener la motivación por aprender (...) es necesario que los profesores procuren todo tipo de ayudas para que los estudiantes comprendan lo que aprenden, sepan para qué lo aprenden y sean capaces de usar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula (...). Aquellas que faciliten la participación e implicación del alumnado y la adquisición y uso de conocimientos en situaciones reales, serán las que generen aprendizajes más transferibles y duraderos (LOMCE, 2015, p. 7002-7003).

En la legislación se entiende por motivación hacia el aprendizaje el conjunto de factores que dirigen el comportamiento hacia la consecución de un logro de aprendizaje. Instan al profesorado a utilizar metodologías activas y contextualizadas. “Para potenciar la motivación por el aprendizaje de competencias se requieren, además, metodologías activas y contextualizadas” (LOMCE, 2015, p. 7003).

### *1.3.2.1. Las pruebas de creatividad*

En relación con esta etapa educativa, Torrance (1962) ya señalaba la existencia de un descenso en las puntuaciones de la prueba de creatividad, así como de la productividad creativa hacia los 5, 9, y 12 años, explicándolas en relación con los momentos de transición del proceso educativo de los niños. Para el autor, el primer descenso refleja el paso de la escuela infantil a la primaria. La depresión del cuarto curso se produce en la mitad del ciclo primario

(USA), y el descenso de los 12 años refleja la transición entre la escuela y el instituto.

El autor indicaba que estos periodos de transición constituyen etapas de tensión porque los niños han de adaptarse a presiones nuevas y se ven obligados a perder la seguridad que les proporcionaban las actitudes y rutinas anteriores, siendo, la disminución de la actividad creativa el resultado de tales circunstancias.

En una de sus pruebas “Pregunta y adivina”, las respuestas se puntúan por su sensibilidad a los problemas (cantidad de preguntas hechas para conseguir información, fluidez de ideas (cantidad de preguntas y aciertos) y otras medidas de flexibilidad y originalidad cognitivas. Torrance (1962) consideraba que esta curva describía algunas características generales del desarrollo de la creatividad de los niños. Se da un aumento constante entre los 5 y 8 años, seguido de una repentina depresión en la curva a los 9 años.

Este declive también se documentó en otros estudios como el de Hargreaves (1982). Es conocido como la “depresión del cuarto curso”. La curva se recupera hacia los 10 y 11 años, produciéndose otra depresión a los 12, tras lo que el aumento se registra de forma continuada hasta la adolescencia tardía. Precisamente es la depresión de los 12 años a la que nos enfrentáramos al iniciar la etapa de la Educación Secundaria dentro del contexto español.

#### **I.4. Propuestas metodológicas: Pautas para el cambio**

Numerosos autores como Amabile (1985), afirman que la satisfacción de aprender está unida con una alta creatividad. De hecho, muchos proponen la realización de proyectos que vayan parejos al fomento de la creatividad, a través de propuestas interdisciplinares, que se basen en la creación artística, pero, unida a otras asignaturas.

Saura (2005) desde perspectivas creativas de las tareas, menciona que los materiales tienen que poder presentarse en contextos de aplicación que se centren en los alumnos. Además, las bases del aprendizaje significativo tienen que estar presentes. Añade la autora:

(...) los alumnos además de comprender los contenidos tienen que poder aplicarlos, investigar y buscar nuevas relaciones. De esta forma el estudiante se sentirá creativo y constructor de sus aprendizajes mediante la interacción con el entorno que le proporciona el programa (mediador) y a través de la reorganización de sus esquemas de conocimiento. Las actividades relacionarán la experiencia (contexto) y conocimientos previos de los estudiantes con los nuevos, facilitando aprendizajes significativos y transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden. Así pueden desarrollar las capacidades y las estructuras mentales de secuencias, redes conceptuales, representaciones visuales a través del ejercicio de diversas actividades cognitivas y metacognitivas (Saura, 2005, p. 425).

Por su parte, Barredo (2011) propuso unas tareas adaptables a todos los cursos de ESO. De esta manera, con un mismo proyecto se iría aumentando el nivel de dificultad. Su propuesta para mejorar la creatividad se basaba en la serie de pasos que conforman el proceso creativo: la exploración, tomada como un juego de investigación con sus fases de crisis, catarsis y apogeo.

Nuere (2011), con el fin de fomentar la creatividad, apuesta por la flexibilidad de ideas, y a su vez, que éstas puedan ser compartidas con el fin de mejorarlas. También propone el desarrollo del arte mediante proyectos. Aconseja para ello una buena estructuración metodológica, que redundará en un clima adecuado de trabajo. Propone explicaciones cortas, tiempos para la observación e investigación. Finalmente aboga por la exposición de los trabajos en el aula. Por último destaca la importancia de la variedad de los recursos didácticos para el fomento de la creatividad. Por su parte, Zabala (2007), ve preciso atender a la diversidad de los estudiantes, lo que va a implicar diversas agrupaciones y estrategias para ajustarse a los diferentes ritmos de aprendizaje.

A pesar de que los procesos de aprendizaje informal descritos son los que más se acercan a este tipo de propuestas, la realidad es que éste se viene vinculando a una serie de contextos muy concretos, por lo que no existe un modelo claro que recoja la complejidad de este tipo de situaciones de aprendizaje.

El aprendizaje informal favorece un aprendizaje de libre elección, y en especial en aquellos casos en los que se hace uso de las TIC, siguiendo

metodologías basadas por ejemplo en el m\_learning, tecnologías que dan lugar al aprendizaje ubicuo que, junto al aprendizaje informal posibilitan el aprendizaje permanente.

Bajo este marco, las propuestas educativas para educación artística y para el fomento de la creatividad, se pueden englobar por una parte dentro del aprendizaje situado, el m\_learning y el aprendizaje informal. Pero también se puede considerar el aprendizaje formal, al proponer proyectos y actividades destinados a alumnos que tienen que tomar en consideración aspectos de este ámbito educativo.

Según Falk (2002) el hecho de que el alumno controle y seleccione qué y cómo aprenderá través del denominado aprendizaje de libre elección aumenta las posibilidades de estar, emocional e intelectualmente más motivado (Vázquez y Manassero, 2007).

Por estas razones, Asenjo *et. al.* (2012) planteaban el aprendizaje informal como un proceso doblemente motivado, y proponían sustituir la etiqueta de aprendizaje informal por la de aprendizaje motivado, resaltando el hecho de que queden de lado aquellas cuestiones que hacen referencia al contexto en el que se desarrollan los procesos de aprendizaje. En este sentido, y en relación al tema del contexto, la actual ley de educación suscribe:

Las metodologías que contextualizan el aprendizaje y permiten el aprendizaje por proyectos, los centros de interés, el estudio de casos o el aprendizaje basado en problemas favorecen la participación activa, la experimentación y un aprendizaje funcional que va a facilitar el desarrollo de las competencias, así como la motivación de los alumnos y alumnas al contribuir decisivamente a la transferibilidad de los aprendizajes (Orden ECD/65/2015 p.7003).

#### 1.4.1. Estrategias para fomentar la creatividad

Para Berrocal, Caja y González (2001), las actividades relacionadas con el acto de crear, se pueden relacionar con la percepción, manipulación, experimentación, expresión y comunicación según los objetivos que se persigan.

Para los autores se deberían incluir tareas que fomenten la creación de productos nuevos, que impliquen la búsqueda de ideas, su valoración, opcionalidad, evaluación y puesta en práctica. En definitiva, que se propongan tareas que impliquen recorrer todas las fases del proceso creativo. Los autores establecen para ello cinco pasos que denominan nucleares o generativos: la observación, la reflexión y el diálogo, la experimentación, la creación y la evaluación.

Para Guilford (1976), las estrategias orientadas al fomento de la creatividad deben contemplar los procesos de producción divergente:

- Fluidez: generar el mayor número de ideas.
- Flexibilidad: lograr el mayor número de categorías.
- Originalidad: generación de ideas diferentes e inusuales frecuentes.
- Elaboración: acabar las ideas con detalle.

A continuación, en la tabla 2.2, se resumen algunas de las estrategias propuestas por Osborn (1953) Crawford, (1954), Gordon (1963), De Sánchez (1996), De Bono (2008), para estimular la creatividad.

<b>Tabla 2.2 Estrategias de varios autores para fomentar la creatividad. Fuente: Elaboración propia.</b>	
<b>Tormenta de ideas o "brainstorming" Osborn</b>	Realización de un proyecto grupal para conseguir el mayor número de ideas, sugerencias y alternativas válidas y originales. Al final se evalúan todas las ideas expuestas y se escogen las mejores. Exclusión crítica, búsqueda de la imaginación libre, demanda de la cantidad, búsqueda de la combinación y la mejora de las ideas propuestas.
<b>Lista de comprobación Osborn</b>	Emplear lo existente para otros usos distintos a los ya utilizados. Adaptar o copiar otras realidades parecidas para mejorar lo que tenemos. Modificar, dándole nuevas fórmulas, colores, aspectos. Aumentar, hacer más grande, más fuerte, más alto, que multiplique los efectos o aparezca con mayor frecuencia. Disminuir, hacer más pequeño, más ligero, suprimir piezas o complicaciones, dividir u omitir. Sustituir, cambiar algo mediante otros ingredientes, materiales, procedimientos, técnicas, etc. Cambiar el orden o secuencia de sus componentes. Invertir el objeto, reemplazar lo positivo por lo negativo, comenzar por el final, revertir una situación, utilizar la ironía. Combinar las ideas expuestas para mejorar el objeto.
<b>Lista de atributos Crawford</b>	Trasladar los atributos de un objeto o situación a otro objeto o situación. Su objetivo es captar las características de los objetos y su riqueza significativa transformándolas para generar otras nuevas. Señalar un objeto o tema de un posible trabajo. Exponer diversos atributos o características del mismo.

	Elegir aquellos atributos que mejor lo describan. Pensar en posibles modificaciones de cada uno de ellos. Modificar las características de un atributo sin cambiar los demás atributos y observar qué sucede.
<b>Sinéctica Gordon</b>	Unión de elementos diferentes y aparentemente irrelevantes. Realizar actividades que conviertan lo extraño en familiar y lo familiar en extraño mediante asociaciones libres que implican cuatro formas de analogía de carácter metafórico (analogía personal, analogía directa, analogía simbólica y analogía fantástica).
<b>La invención de productos. De Sánchez</b>	Estrategia para desarrollar la inventiva que se compone de los siguientes pasos: Analizar, Evaluar, Generar ideas, Diseñar algo nuevo o mejorar un diseño ya existente.
<b>Estrategia de los seis sombreros para pensar De Bono</b>	Dirigir la atención al mismo tiempo hacia seis formas distintas de pensar relacionadas con la utilización simbólica de seis sombreros diferentes, a saber: El blanco, es neutro y objetivo. Se relaciona con los hechos, los datos y los objetivos. El rojo, sugiere ira y emociones. Aporta el punto de vista emocional. El negro, es sombrío y serio. Es precavido y cuidadoso, señala los puntos débiles y dificultades de las ideas. El amarillo, es alegre y positivo. Es optimista e incluye la esperanza y el pensamiento positivo. El verde, simboliza el crecimiento abundante y fértil, indica la creatividad y las nuevas ideas. El azul, se relaciona con el control, la organización del proceso de pensamiento y el uso de los otros sombreros.

## I.5. Educación Artística y desarrollo de la creatividad

Varios autores en distintos momentos apostaron por la educación artística como medio por el que alcanzar un pensamiento divergente. Para Eisner (1993) es este ámbito el que tiene que desarrollar el pensamiento flexible “(...) es a través del arte cuando se llega a un conocimiento social basado en la experiencia y la creatividad” (Eisner, 1993, p. 18). También otro destacado autor apuntaba que “(...) el conocimiento práctico de los principios de la forma artística y de las formas de comunicar significados ayudan de forma directa a aprender a pensar productivamente en cualquier campo” (Arnheim, 1993, p. 69).

En la tabla 2.3 se exponen una serie de capacidades cognitivas, actitudes, y características personales asociadas a la creatividad desde los planteamientos de Arnheim (1993). Desde la educación artística se desarrollan y fomentan muchos de los conceptos e ideas que plantea el autor como características de la creatividad.

**Tabla 2.3** Capacidades cognitivas y actitudes asociadas a la creatividad. Fuente: Arnheim, 1993.

<b>CAPACIDADES COGNITIVAS</b>	<b>ACTITUDES</b>	<b>CARACTERÍSTICAS PERSONALES ASOCIADAS</b>
Inteligencia Capacidad de análisis Capacidad de síntesis Capacidad de estructuración La memoria visual, auditiva y táctil La imaginación La fantasía	Tolerancia y espontaneidad Sensibilidad ante los estímulos Curiosidad ante lo nuevo Aceptación de conflictos Espíritu crítico La valoración y el respeto hacia los demás	Sensibilidad para los problemas Fluidez de ideas Flexibilidad mental: cualidad necesaria para adaptarse a nuevas formas de pensar y no ser arrastrado por prejuicios Originalidad: es lo que más caracteriza al acto creativo al ofrecer la novedad de un producto nuevo Capacidad de análisis y síntesis. El análisis consiste en dividir una realidad en sus elementos para investigarla mejor. La síntesis trata de recomponer diferentes elementos separados para formar un todo Capacidad de redefinición: organizar los materiales de forma distinta, encontrar usos y aplicaciones de los objetos diferentes a los habituales, liberarse de prejuicios que limitan y empobrecen el pensamiento

Además, otros autores como Read (1992) aludían a la educación plástica, a la visual, a la cinética, a la musical, a la maduración constructiva y a la maduración verbal. Según este autor, el dibujo ejercita el ojo y el tacto, la música acostumbra al oído, la danza configura el cuerpo, la poesía y el teatro desarrollan el discurso y la labor manual beneficia la reflexión. A lo que contribuye la formación en el ámbito de las sensaciones, las intuiciones, los sentimientos y el razonamiento.

Para Lowenfeld y Brittain (1973) el sistema educativo estadounidense en esa época ponía demasiado acento en el desarrollo intelectual. La adquisición de conocimientos era la que monopolizaba el centro de la educación. Sin embargo, opinaban que la libertad en la expresión debería tener la misma importancia para el niño que el aumento de conocimientos. Es más, afirmaban que los conocimientos permanecerían inutilizados si el niño no desarrollaba la necesidad y la libertad de usarlos. Sus ideas se dirigían hacia la coordinación del desarrollo creativo y mental identificando diferentes estadios y etapas que señalaban la importancia del producto creativo en la persona en la etapa de crecimiento con el fin de alcanzar un conveniente desarrollo intelectual, físico, perceptivo, emotivo, social y estético.

El chico no crece dentro de áreas de intereses limitados a una sola materia, ni se desarrolla separadamente en el aspecto físico, emotivo, social o mental. Sin embargo, en la educación, la simultaneidad del desarrollo nunca se ha tenido muy en cuenta. Una especialización demasiado precoz ha impedido el desarrollo integrado del individuo y

ha creado el hombre de la mentalidad en sentido único (Lowenfeld y Brittain, 1973, p. 50).

Para los autores, esta herencia produjo una separación entre arte y sociedad, entre contexto y educación. Este desarrollo de la creatividad es el resultado de la conjunción del pensamiento, el sentimiento y la percepción que aparecen en el juego, en el arte y en la vida. Los autores presentan una propuesta global de formación que se retomará en el capítulo 3 (cf. III.1.3. Educación artística y creativa basada en TPACK y SAMR: Proponiendo Apps, p. 266)

Autores como Tejada (1989) también consideraban el pensamiento creativo como desarrollable, afirmando que debería potenciarse en el contexto educativo. Proponían dar a la creatividad el papel que tiene en el desarrollo de la sociedad y por ello, exponerlo en los objetivos e implantarlo en los criterios de evaluación y orientación escolar.

Desde este enfoque educativo en la creatividad se universaliza la aptitud creativa porque la creatividad ya no sería privativa de unos pocos sino un rasgo universal. Acentúa la creatividad como una actitud activa ante la vida social y la cultura (Tejada, 1989, p. 41).

#### I.5.1. Las Artes Plásticas desarrollando la creatividad

Tradicionalmente se afirma que de todas las capacidades con las que puede vincularse la enseñanza de las artes plásticas, la creatividad es la que le resulta más indisolublemente asociada.

Para Eisner (1995) la función del arte es incrementar y orientar los valores demandados socialmente. También señala que el arte produce en la educación una previa experiencia y diferente para la representación del mundo, al generar una serie de sentimientos y conocimientos en el individuo que otras materias no pueden producir. El arte por sí mismo tiene valor pues "(...) al emplear para otros fines, objetos y acontecimientos, aquello que aporta la experiencia estética se están violando las características propias que el arte posee" (Eisner, 1995, p. 5).

Como se viene señalando, artes plásticas y desarrollo de la creatividad son términos que han llegado a resultar casi sinónimos. En primer lugar, porque las artes han sido siempre consideradas como una de las manifestaciones más

genuinas del talento creativo. En arte no cabe la copia, la repetición, la fórmula, sino que sus rasgos distintivos son la originalidad, la sorpresa, la variación. En segundo lugar, porque, en el dibujo, los niños desde muy pequeños son capaces de producir obras que sorprenden por su espontaneidad, viveza y sensibilidad, de modo que no pocos de los mejores artistas del siglo XX los han considerado fuente de inspiración. Ya antes se mencionaba unos de los más importantes defensores de la educación plástica como desarrollo de creatividad han sido Lowenfeld y Brittain (1977) defendiendo que una de las habilidades básicas que se debería enseñar en la escuela tiene que ser la capacidad de descubrir y de buscar respuestas.

Las experiencias fundamentales en una actividad artística contienen precisamente este factor. (...) A veces se dice que hay pasos definidos hacia el proceso creador y que uno de los primeros e importantes es la preparación. El acto mismo de la creación puede proporcionarle nuevos enfoques y conocimientos para desarrollar una acción en el futuro. Probablemente, la mejor preparación para crear sea la creación misma (...) Darle al niño la oportunidad de crear constantemente con sus conocimientos actuales es la mejor preparación para su futura acción creadora (Lowenfeld y Brittain, 1977 p. 4).

Como ya se señalaba anteriormente, es sabido que el pensamiento creativo implica mucho más que los tipos de pensamiento lógico y lineal dominantes en la forma occidental de considerar la inteligencia y en especial la educación. Ser creativo consiste en hacer nuevas conexiones, ver las cosas desde nuevos puntos de vista y desde diferentes perspectivas. El pensamiento creativo depende en gran medida del pensamiento divergente o lateral, en especial al pensar en metáforas o ver analogías.

En este sentido tenemos que mencionar a De Bono, autor de varios manuales de creatividad. El primero que comentamos es *Seis sombreros para pensar* (1996), donde plantea la creatividad como una habilidad que se puede aprender, desarrollar y aplicar. El autor enseña pensamiento creativo a personas de todas las edades. Desde niños con síndrome de Down hasta premios Nobel, mineros analfabetos en África o altos ejecutivos. Sus métodos se declararon obligatorios en el sistema educativo de varios países y se están implantando en centros de enseñanza de Canadá, USA, China y Rusia. Además, empresas

como Ericsson, Ford o Dupont reclaman sus servicios para la difusión de sus enseñanzas entre los empleados. El autor define el pensamiento lateral como “(...) la creatividad dedicada a combinar ideas, percepciones y conceptos” (De Bono, 2008, p. 212). El autor distingue entre la creatividad perceptiva, que se basa en ver las cosas de diferentes maneras y la creatividad constructiva, basada en juntar cosas para aportar valor. De esta última surgiría el pensamiento de diseño.

Otra de sus obras concebidas como complemento a la enseñanza formal es *El pensamiento lateral. Manual de creatividad* (2006). Según el autor, ésta ha girado siempre en torno a la secuencia lógica del pensamiento como único proceso adecuado para elaborar información. Bono propone conferir mayor eficacia al pensamiento lateral que elabora la información de manera completamente diferente al pensamiento lógico.

## II. LA CREATIVIDAD EN LA EDUCACIÓN ARTÍSTICA DE LA ETAPA DE SECUNDARIA

En la base de los planteamientos anteriores, se puede concluir que la preparación técnica de los docentes precisa del conocimiento de los métodos fundamentales de estimulación de la creatividad. Para ello un gran apoyo es la educación artística. En ella existen varias corrientes.

Por un lado, la corriente expresionista que se fundamentó en el romanticismo europeo que puso a los artistas a la vanguardia de la sociedad. En las artes esto daría lugar a una rebelión contra las reglas académicas y más tarde inspiró el movimiento de las escuelas centradas en el niño en las décadas de 1920 y de 1930. La corriente expresiva llevó a la educación artística a alturas populares representada en las ideas de Lowenfeld y Read que expuestas con anterioridad.

Por otro lado, la corriente reconstruccionista surgida en 1840, se basó en la creencia de que la educación era una fuerza que puede ser usada para mejorar la sociedad. Muchos de los problemas estaban centrados en la necesidad de desarrollar comunicación a través de las artes plásticas que facilitan a grupos el reconocer problemas mutuos.

Otra corriente fue el racionalismo científico, que se expresó en el movimiento de la eficiencia social al principio del siglo XX, en la secuencia ordenada del currículum trazado por Daw y en los movimientos y pruebas de exámenes que empezaron activamente después de la Primera Guerra Mundial.

Según las ideas de Efland, Freedman y Stuhr (1996), la educación artística de la modernidad se centró en el progreso de la mano del diseño, que desechaba la repetición de las formas artesanales por la innovación. También la historia del arte cobró protagonismo.

Por otro lado, el acento en la diversidad y el carácter "local" (Geertz, 1993) de un currículum de arte adopta una posición reconstruccionista y, según Clark (1996), parte del mundo de los estudiantes y se organiza en las actividades con el fin de impulsarles cierta disposición frente a su sistema cultural de valores. Por

ello debía ser propagado por medio del contacto con diferentes maneras posibles de ver el mundo, y como posibilitar las relaciones de transferencia de lo aprendido por medio del universo visual al terreno extraescolar.

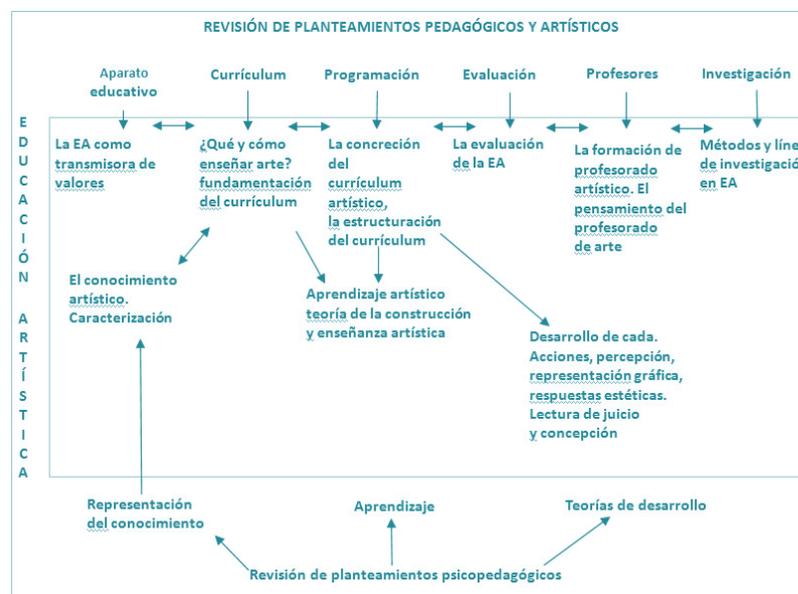


Figura 2.3: Planteamientos pedagógicos en Educación Artística. Fuente: Elaboración propia.

A partir de estos principios Hernández (1997) propuso una orientación curricular que permitiese educar en la comprensión de la cultura visual y que presentase una postura donde no se diese una única forma de organizar el conocimiento.

## II.1. Las recomendaciones de la Sociedad Internacional de Educación por medio del Arte.

El año 1951 UNESCO, propició un seminario en Bristol con la intervención de personajes como Matisse, Read, Piaget, Lowenfeld, Stern, Duquet. Fundaron allí la Sociedad Internacional de Educación por medio del Arte. Un documento recogía el espíritu de la Libre Expresión.

(...) considerando que los conocimientos y la técnica adquirida gracias a la enseñanza de las artes plásticas pueden servir tanto en los estudios como en el ejercicio de una profesión, para la utilización inteligente del tiempo libre y para la apreciación de la belleza en la naturaleza, en la vida, en las actividades productivas y en el arte (...) considerando que las artes plásticas constituyen un factor educativo indispensable para el

desarrollo completo de la personalidad y un medio poderoso para el conocimiento más profundo de la realidad (...) considerando que la multiplicación de las imágenes por medio de la fotografía, el libro, la publicidad, el cine y la televisión representa actualmente un elemento de progreso tan importante como lo fue, en otra época, la invención de la imprenta, y que conviene fomentar la educación visual de los niños para orientar su inteligencia y formar sus gustos, preservando su sensibilidad de la vulgaridad y de la fealdad (UNESCO, 1979, p.161-166).

-La expresión plástica como actividad creadora: teoría sostenida por Lowenfeld. Pretende transmitir los hábitos creativos de la actividad plástica a todas las actividades humanas.

-Tradicional entendimiento de la actividad plástica como una extensión de la artesanía: sigue la tendencia tradicional de entender la educación artística. Se continúa y refuerza con las teorías y enseñanzas de Morris y Mac Kinthosh.

-Tendencia orientada al diseño: nace con la era industrial y la necesidad de dibujar previamente lo que se produce. Atiende a los aspectos técnicos, aunque sin olvidar los acabados estéticos. Lo esencial en el diseño es que funcione.

-La expresión plástica como elemento globalizador de la educación: Teoría que sostiene Gloton (1966)

-Desarrollo de la sensibilidad estética: se basa en la obra de Wojnar (1967) que se recoge en su tesis doctoral sobre la educación estética.

-Educación de la visión artística: teoría que sostiene Eisner (1995) desde su estudio epistemológico que realiza un estudio sobre diferentes teorías y plantea una visión progresista de las relaciones de las didácticas generales, diferenciales y específicas. Se aporta el aspecto crítico como novedad.

Y con todo ello concluyen que la enseñanza de las artes plásticas tiene que figurar como una asignatura del plan de estudios de la escuela Secundaria. Además, debía tener carácter obligatorio en la mayoría de los cursos. Estas ideas llegaron a España (con el retraso ocasionado por la dictadura franquista) hacia la mitad de

los 60 del pasado siglo. Las premisas se vincularon con el profesorado de dibujo y trabajos manuales que buscaban alternativas democráticas para la educación.

Salvo en algunas excepciones como determinados movimientos catalanes ligados a la Escuela Nueva o la Asociación Libre de Enseñanza que florecieron en la segunda república, el sistema escolar del estado no se había podido hacer eco de las ideas renovadoras europeas hasta entonces. A partir de aquí se empezó a denominar la Educación artística como Área de Expresión, en lugar de simplemente dibujo o manualidades.

### II.1.1. Cuestiones a investigar en Educación Artística

Tal como señala Marín Viadel (2011), desde hace algunas décadas la Educación Artística se está configurando como un terreno especializado de investigación, entre los problemas de las artes visuales y los problemas educativos pero “(...) hay ciertos temas que parecen refractarios a la actividad investigadora y científica, y entre ellos las artes y su aprendizaje es uno de los más evidentes” (Marín Viadel, 2011, p.213).

Señala el autor que actualmente destacan como principales temas de investigación la innovación y el desarrollo curricular en Educación Artística. Además apunta que “(...) los manuales de metodología de investigación no abundan y en todos los casos responden a iniciativas institucionales” (Marín Viadel, 2011, p. 214-215).

Siguiendo con el autor, precisamente hace referencia a uno de los manuales más amplios en este sentido, el organizado por la sociedad profesional norteamericana de Educación Artística (NAEA), (Eisner y Day, 2004) En el que destacaban los siguientes temas: la Educación Estética, la historia de la Educación Artística, los estudios evolutivos sobre las conductas artísticas, la organización y sistematización del currículum, los enfoques multiculturales de las enseñanzas artísticas, la evaluación del aprendizaje artístico y los estándares de calidad de las enseñanzas artísticas, la formación inicial y la cualificación del profesorado de artes visuales, la educación en museos, la cultura visual y las metodologías artísticas de investigación.

Además señala Marín Viadel (2011) un manual de investigación publicado en España en 2005 que formaba parte del programa interuniversitario de doctorado especializado en Educación Artística que corresponde al posgrado “Artes y Educación”.

Los capítulos en los que se desglosaba son: la didáctica de la sospecha, la teoría y pedagogía crítica en Educación Artística, la cultura visual, la investigación artístico-narrativa, los estudio de casos, la evaluación del aprendizaje artístico, las metodologías artísticas de investigación educativa, el dibujo infantil, las nuevas tecnologías e Internet, la educación en museos y medios de comunicación, la interculturalidad, las teorías feministas, la educación en valores y para la paz, y el arte terapia (Marín Viadel, 2011, p.214-215).

Apunta el autor que los términos clave más repetidos en los documentos de conclusiones, son los asociados tradicionalmente a la Educación Artística. De entre ellos señala de desarrollo de la capacidad creativa (Lowenfeld, 1946), aunque se añade ahora el considerar como creativo también a las instituciones e industrias, y además se vincula la creatividad a nuevos contextos sociales tal como se refleja en la siguiente cita:

Las sociedades del siglo XXI exigen cada vez más trabajadores creativos, flexibles, adaptables e innovadores y los sistemas educativos debe ajustarse a esta nueva situación. (...) La educación artística constituye asimismo un medio para que los países puedan desarrollar los recursos humanos necesarios para explotar su valioso capital cultural. La utilización de estos recursos y este capital es vital para los países si desean desarrollar industrias e iniciativas culturales fuertes, creativas y sostenibles, las cuales pueden desempeñar un papel clave al potenciar el desarrollo socioeconómico en las países menos desarrollados (UNESCO, 2006, p.4).

De la conferencia mundial sobre Educación Artística (UNESCO, 2006), extrae el autor una lista concreta de temas de investigación, de la que se destacan los siguientes por su afinidad a la presente investigación:

- Hay que describir y comparar las características de los programas y los currícula que se están desarrollando en la actualidad.
- Hay que lograr evidencias empíricas suficientes de que el alumnado que ha seguido una mejor formación en Educación Artística es más creativo

en el conjunto de las disciplinas del currículum, no sólo en las materias artísticas, y también en su vida profesional adulta.

- Hay que indagar cuál es la relación entre Educación Artística y las competencias sociales, la ciudadanía activa y la participación social plena.
- Habría que esclarecer la eficacia formativa de los programas y métodos de Educación Artística desde un punto de vista personal y social.
- Es necesario investigar cuáles son los mejores métodos docentes para la enseñanza de la Educación Artística.
- Es importante esclarecer cuáles son los resultados que se obtienen gracias a la colaboración entre las instituciones educativas y las instituciones culturales como consecuencia de desarrollar la Educación Artística en el currículum del sistema escolar.
- Por último es preciso hacer un estudio de cómo debe hacerse la evaluación del alumnado en Educación Artística.

Junto a estos diez temas que señala Marín Viadel (2011) como aquellos en los que deberían centrarse las investigaciones en este ámbito de la educación artística, también destaca otros interrogantes con un carácter más centrado en la metodología, y de los que se han extraído los más acordes con la presente investigación.

¿Cómo desarrollar los enfoques interdisciplinarios sobre metodologías de investigación en Educación Artística?

¿Cómo lograr un correcto equilibrio en las investigaciones sobre Educación Artística entre la perspectiva artística y la perspectiva pedagógica?

¿De qué modo los elementos del currículum y los criterios de evaluación reflejan la necesidad de preparar a un profesorado y a un alumnado plural, para una sociedad justa y global?

¿Qué centros educativos y qué experiencias de aprendizaje son los mejores ejemplos de excelencia en educación artística?

¿Cuál es el impacto en Educación Artística de los nuevos contextos de aprendizaje propiciados por las tecnologías de la información y la comunicación? (Marín Viadel, 2011, p.218-219).

El autor considera que se está constatando un aumento de la complejidad dentro del propio campo, y se hace a la necesaria la especialización a lo largo de toda una vida profesional a una zona específica de investigaciones, ya sea la

cultura visual, el currículo y la evaluación, la educación en museos o la arteterapia.

(...) asistimos a un intenso reforzamiento de las zonas de fusión y mezcla entre las actividades profesionales de las personas profesionalizadas en la creación artística y aquellas profesionalizadas en la Educación Artística. (...) En las nuevas situaciones, de forma bastante natural, artistas, educadoras artísticas, y trabajadores sociales y otros colectivos coinciden en los mismos espacios y proyectos (Marín Viadel, 2011, p.226-227-228).

## **II.2. Antecedentes de la creatividad en la normativa educativa**

Empezamos este epígrafe siguiendo a Hernández (1997), que señalaba las distintas propuestas en Educación Artística habidas en España desde que se contempla el currículum escolar. Dichas propuestas evolucionaron desde el aprendizaje de Dibujo en las reformas de los ilustrados del siglo XVIII, pasando por el entramado social, artístico y educativo (donde primaban elevación del trabajo, el desarrollo industrial, el tránsito de súbdito a ciudadano, y la trascendencia de la educación en la formación de hombres libres), hasta la reforma de 1990, con la Educación Visual y Plástica para la sociedad de la imagen que demandaba la educación de consumidores y productores.

Según el autor, la Enseñanza Artística tenía que formar a todos los ciudadanos y también a los profesionales. Se añadió una vertiente cognitiva que resaltaba el aprender los conceptos del lenguaje visual y la lectura de la imagen. Esto se reflejó en la reforma de 1990, que relacionaba los conocimientos básicos del lenguaje plástico con los esquemas analítico-conceptuales de la Bauhaus y otras doctrinas formalistas.

Las ideas que llegaron a España procedían de los planteamientos curriculares de la década de los setenta italianos, con aportes semióticos y de la psicología de la Gestalt (Lazotti, 1994), difundidos por Balada y Juanola (1987). Esta dirección presentaba tres elementos:

El primero, (desde finales del siglo XIX a principios del siglo XX), y que se representó en las ideas de la Institución Libre Enseñanza y en las prácticas escolares renovadoras de Cataluña, a partir de las ideas reformadoras de la

Escuela Nueva (Rousseau, Pestalozzi, Fróebel, Dewey), donde se intentó por medio de la Educación Artística, fomentar las destrezas y actitudes estético-artísticas, relacionadas con las artes aplicadas en la clase trabajadora, con el fin de favorecer su adaptación al proceso industrial (productores y consumidores) y su educación global.

El segundo, consiste en un periodo de aproximadamente cuarenta años, donde se encuentran el dibujo de copia de modelos en láminas y la trascendencia de los trabajos manuales. Éstos últimos pretendían alcanzar la formación del gusto estético sobre la actividad manual y la producción de objetos bonitos, populares, baratos, pero sin que se dé una experiencia estética fundamentada en la comprensión de las obras de arte. Este conocimiento alcanza solamente a un grupo social limitado según Domínguez Perela (1993) y Llorente (1995).

En los años setenta se mezclaron en el currículum dos enfoques. Por un lado, el que fomenta la autoexpresión a partir de las ideas posteriores a la Segunda Guerra Mundial (Efland, 1990), donde destacan Read, Lowenfeld y Stern, y se plasman en la propuesta de 1970 en el currículum de la Educación General Básica. En la reforma de 1990, se presenta una corriente conceptual que trata de alcanzar el lenguaje formalista por medio de ejercicios puntuales y el incremento de visitas a museos.

En la ESO se manifiesta en mayor medida en los libros de textos que acentúan los aspectos procedimentales y que abarca el dibujo o expresión gráfica y el uso del ordenador. También pasa por el análisis formalista de obras artísticas y la investigación de elementos comunicacionales próximos a la lectura de imágenes.

El primer autor en analizar la creatividad y la expresión en el currículum de 1970 fue Tejada (1989). Se centró en los contenidos de la expresión plástica reafirmando los como necesarios para el dominio de las habilidades gráficas. El autor hace referencia a la doble exigencia tecnológica para llegar a la expresión, y expresaba:

Por un lado, la adquisición rápida de destrezas y por otra la riqueza expresiva mediante lo icónico, en la que, además, se exigirá fluencia, flexibilidad y originalidad, ya que la originalidad está garantizada por principio (...) si se admite la necesidad de características cognitivas tales como la fluencia, flexibilidad y originalidad, el objetivo ha de tomar una formalidad de objetivo-tendencia que permita la variedad metódica y la adecuación a las características individuales (Tejada, 1989, p. 91).

El área de “Expresión Plástica” pasa a ser con la Reforma de 1990 la “Educación Plástica y Visual”. Se hace presente en el título la tendencia hacia la imagen. A las ideas de 1970 de estimular la espontaneidad creativa y facilitar la necesidad de expresión se le sumaron la comprensión de las obras artísticas y la cultura visual.

El proyecto de Educación Artística como Disciplina (DBAE) triunfó como modelo del sistema educativo americano y sus ideas hicieron eco en España una década después, destacando Juanola (1990), Marín Viadel (1991), y Arañó (1993, 1996).

Se dejan de lado las manualidades o las prácticas artísticas que no contemplan la crítica, la estética o la historia. Ocurre lo mismo con lo que se basa en la creatividad y la expresión individual. El proyecto trataba de ser un acercamiento comprensivo a la enseñanza del arte por medio del estudio del arte.

El currículum se conformaba de bloques de contenidos sobre arte, la planificación escrita de objetivos, las actividades de aprendizaje y motivación y los métodos de evaluación. El plan de estudios se fundamentaba en hacer énfasis en el arte, las habilidades necesarias para practicarlo y presentarlo de una manera programada y secuenciada.

Bruner (1963) apostaba por una propuesta curricular del DBAE que se estructurara desde lo fácil a lo difícil, y hacia unas enseñanzas de aprendizaje que se orientaban del conocimiento artístico autodidacta e intuitivo al instruido. Afirmaba el autor que la educación del arte tenía que contribuir a que se comprendiesen los mensajes y los sentimientos humanos comunicados por las imágenes gracias a la percepción y la imaginación.

En este sentido Juanola (1992) señalaba que, al presentar la importancia de la educación artística para el desarrollo de estrategias cognitivas, se alcanzaba una estructura disciplinar por medio de la concreción de sus contenidos y una metodología que conducía a una cultura artística y a la capacidad de resolver problemas.

De los fines de la “Educación Plástica y Visual” del Real Decreto 1345/1991, se extraían como tales, la comprensión del entorno visual y plástico y el dominio de los elementos característicos del lenguaje (con el fin de interpretar y producir mensajes visuales y plásticos). Se ponía énfasis en los temas relacionados con los elementos plásticos. Se establecían contenidos sobre los procedimientos y técnicas de los lenguajes visuales y plásticos, la sintaxis o el análisis crítico y su apreciación. El diseño curricular entendía el arte como un acto comunicativo. En la tabla 2.4 se comparan las dos reformas educativas en educación artística a finales del pasado siglo.

**Tabla 2.4 Comparación de las propuestas de la reforma de la educación artística en Educación Secundaria. Fuente: adaptado de Hernández, 1997, p. 108.**

<b>Reforma de 1970</b>	<b>Reforma de 1991</b>
<p><b>Formación estética:</b>                      Debe ofrecer a los alumnos un conocimiento general del hecho artístico.                      Educar su sensibilidad para una valoración de las obras de arte.                      Proporcionarles unas destrezas constructivas y técnicas adecuadas para estimular la creatividad.</p>	<p><b>Educación plástica y visual:</b>                      Hacerles capaces de asimilar el entorno visual y plástico en que viven, con una actitud reflexiva y crítica.</p>

Así, en la reforma de los años 70, los contenidos que se impartieron fueron: estructura de la forma plana, trazados geométricos lineales, estructura de la forma tridimensional, sistemas de representación, lenguaje de la forma, color y diseño.

Posteriormente, en la reforma de los años 90, se estructuraron los contenidos por bloques, distribuidos en varios cursos:

- Lenguaje visual, espacio y volumen.
- Procedimientos y técnicas de los lenguajes visuales.
- Apreciación del proceso de creación en las artes visuales.

- Sintaxis de los lenguajes visuales y plásticos.
- Análisis crítico y apreciación del entorno visual y plástico.
- Utilización y análisis de técnicas y procedimientos expresivos.

### II.3. La creatividad en la LOE

Se hace alusión en este epígrafe a la anterior Ley Orgánica de Educación, más conocida como LOE. Entre sus principios para la ESO se extraían los siguientes fines y principios: “g) El esfuerzo individual y a la motivación del alumnado (...) n) Fomento y la promoción de la investigación, la experimentación y la innovación educativa” (LOE, 2006, p. 17165).

En el artículo 2 de la citada ley, se encuentra la primera referencia al “desarrollo de la creatividad” y el “espíritu emprendedor” destacándose como fines el desarrollo de la personalidad y las capacidades de los alumnos.

(...) el pleno desarrollo de la personalidad y de las capacidades de los alumnos. El desarrollo de la capacidad de los alumnos para regular su propio aprendizaje, confiar en sus aptitudes y conocimientos, así como para desarrollar la creatividad, la iniciativa personal y el espíritu emprendedor (LOE, 2006, p. 17165).

#### II.3.1. La creatividad en el currículo de ESO de la LOE. “La Educación Plástica y Visual”

A través de la asignatura “Educación Plástica y Visual”, tal como venía detallada en el currículum, se pretendía potenciar el desarrollo de la imaginación, la creatividad, la comprensión espacial y la inteligencia emocional, así como favorecer el razonamiento crítico ante la realidad plástica, visual y su incidencia en la sociedad.

(...) al mismo tiempo, busca potenciar el desarrollo de la imaginación, la creatividad y la inteligencia emocional, favorecer el razonamiento crítico ante la realidad plástica, visual y social, dotar de las destrezas necesarias para usar los elementos plásticos como recursos expresivos y predisponer al alumnado para el disfrute del entorno natural, social y cultural (Real Decreto 1631, 2006, p.721).

A través del “Saber Hacer para Expresarse” lo que se pretendía es que los estudiantes desarrollasen la indagación, producción y la creación. Se hacía preciso que llegasen a realizar representaciones objetivas y subjetivas. Para ello se proponían los contenidos estructurados en bloques “Experimentación y Descubrimiento”, “Entorno Audiovisual y Multimedia” y “Expresión y creación”.

En el cuarto curso la asignatura era de carácter opcional y más especializada. Los contenidos se agrupaban de diferente forma. Se tomaba como punto de partida los “Procesos Comunes de la Creación Artística” en el primer bloque que desarrollaba en contenidos diferenciados algunos de los principales procesos de creación. Se hacía posible la puesta en práctica tanto con medios gráfico-plásticos tradicionales y actuales, como a través de tecnologías digitales, que abrían vías de experimentación de nuevas formas de expresión y creación.

Se puede concluir que los contenidos del cuarto curso estaban enfocados a aquellos alumnos que en su futuro quisieran seguir caminos relacionados con el arte, la imagen o el diseño y se podían seguir desarrollando en un Bachillerato Artístico. Es decir, era en el último curso donde se abarcaban los ámbitos que están más relacionados con el proceso creativo.

**Tabla 2.5** Bloques de contenidos curriculares en el área de Educación Plástica y Visual en LOE. Fuente: Elaboración propia.

1º Ciclo (1º y 3º)	2º Ciclo (optativa del 4º curso)
Bloque 1. Observación	Bloque 1. Procesos comunes a la creación artística
Bloque 2. Experimentación y descubrimiento	Bloque 2. Expresión Plástica y Visual
Bloque 3. Entorno audiovisual y Multimedia	Bloque 3. Artes gráficas y el diseño
Bloque 4. Expresión y creación	Bloque 4. Imagen y sonido
Bloque 5. Lectura y valoración de los referentes artísticos	Bloque 5. Descripción objetiva de las formas

### II.3.1.1. “La Educación Plástica y Visual” y su contribución a la consecución de las Competencias

En el Artículo 35 de LOE, dedicado a la concreción del currículo, se extraen las formas en las que la asignatura de “Educación Plástica y Visual” podía contribuir a la adquisición de las Competencias (entonces de nominadas “Básicas” y en la vigente ley “Clave”) desde el ámbito creativo. De esta forma, la asignatura contribuía a la adquisición de la “Competencia en el Conocimiento y

la Interacción con el Mundo Físico” mediante la utilización de procedimientos relacionados con el método científico, como la observación, la experimentación, el descubrimiento, la reflexión y el análisis posterior. El uso de recursos tecnológicos específicos suponía una herramienta potente para la producción de creaciones visuales, mientras se mejoraba la “Competencia Digital”.

Por otra parte, el trabajo con herramientas propias del lenguaje visual, que inducían al pensamiento creativo y a la expresión de emociones, vivencias e ideas, proporcionaba experiencias directamente relacionadas con la diversidad de respuestas ante un mismo estímulo y la aceptación de las diferencias. Por ello contribuía a la “Competencia Social y Ciudadana”.

Además, la “Educación Plástica y Visual” contribuía especialmente, a adquirir la “Competencia Artística y Cultural”. En esta etapa se ponía el énfasis en ampliar el conocimiento de los diferentes códigos artísticos y en la utilización de las técnicas y los recursos propios. Se aprendía a mirar, ver, observar, percibir, y desde el conocimiento del lenguaje visual, a apreciar los valores estéticos y culturales de las producciones artísticas. También se contribuía a esta competencia al experimentar diversidad de técnicas plásticas y visuales y siendo capaz de expresarse a través de la imagen.

Esta materia también contribuía a la “Competencia para Aprender a Aprender” al favorecer la reflexión sobre los procesos y experimentación creativa ya que implicaba la toma de conciencia de las propias capacidades y recursos, así como la aceptación de los propios errores como instrumento de mejora.

Por último, la asignatura colaboraba en gran medida en la adquisición de la “Competencia de Autonomía e Iniciativa Personal”, puesto que todo proceso de creación supone convertir una idea en un producto y supone desarrollar estrategias de planificación, de previsión de recursos, de anticipación y evaluación de resultados. Todo este proceso, junto con el espíritu creativo, la experimentación, la investigación, y la autocrítica fomentaban la iniciativa y autonomía personal.

#### II.4. La “Competencia Cultural y Artística”: potenciando la creatividad

La “Competencia cultural y Artística” hacía referencia específica a las capacidades de entender, apreciar y crear diferentes expresiones culturales y artísticas. Estas capacidades suponían el desarrollo de los conocimientos, las habilidades prácticas y las actitudes necesarias para iniciarse y progresar en el proceso de aprendizaje íntimamente vinculado a la educación estética.

Las actitudes que se señalaban en relación con el tema que se aborda hacían referencia a que, desde esta competencia se promovía la sensibilización y el enriquecimiento personal, por su contribución a la educación emocional, al aprecio por los grandes valores o al desarrollo del pensamiento divergente.

También se hacía eco del desarrollo del gusto por la creatividad, donde se desplegaban, entre otras cualidades, la iniciativa y la comunicatividad. De la misma forma, se promovía la apreciación y la expresión de ideas, experiencias o sentimientos de forma creativa. Y por supuesto daba por hecho que desde la competencia se potenciaba la iniciativa, imaginación y creatividad.

(...) requiere poner en funcionamiento la iniciativa, la imaginación y la creatividad para expresarse mediante códigos artísticos y en la medida en que las actividades culturales y artísticas suponen en muchas ocasiones un trabajo colectivo, es preciso disponer de habilidades de cooperación para contribuir a la consecución de un resultado final, y tener conciencia de la importancia de apoyar y apreciar las iniciativas y contribuciones ajenas (Real Decreto 1631, 2006, p.689).

Desde la propia experiencia docente de la investigadora, es necesario recalcar que los aspectos creativos de esta competencia no fueron promovidos desde la práctica en otras asignaturas. Son escasos los ejemplos, limitándose al diseño de gráficas y mapas en “Conocimiento del Medio” o la copia de imágenes para ilustrar trabajos. Es decir, la parte creativa que se supone que se debe que potenciar desde todas las asignaturas, se ve reducida casi en exclusiva a las materias del departamento de Plástica. Mientras que desde esta asignatura sí se potencia el desarrollo de otras competencias.

### III. NUEVAS CONCEPCIONES SOBRE EL PAPEL DE LA CREATIVIDAD EN LA LOMCE

La Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa LOMCE, entró en vigor el curso 2014-15 en la etapa de Primaria y Formación Profesional. El curso 2015-16 se instauró en la etapa de ESO.

Aparentemente el decreto está diseñado bajo los nuevos enfoques de las Clases Creativas, que, en palabras de Florida (2010), están formada por gente que crea valor económico a través de su creatividad. Este reciente enfoque económico gira en torno a tres ejes que son: Talento, Creatividad y Tecnología.

En su preámbulo el decreto empieza con una llamada al talento, la diversidad y los sueños. En los dos primeros párrafos alude tres veces a este término, aunque poco a poco va centrándose en los informes PISA, y acaba destacando la necesidad para resolver los malos resultados en comprensión lectora, “Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología”. El preámbulo no hace referencia a ninguna otra competencia aparte de las mencionadas respecto del informe y uno de sus objetivos es simplificar el currículo para potenciar las áreas instrumentales.

Todos los alumnos y alumnas tienen un sueño, todas las personas jóvenes tienen talento. Nuestras personas y sus talentos son lo más valioso que tenemos como país. Por ello, todos y cada uno de los alumnos y alumnas serán objeto de una atención, en la búsqueda de desarrollo del talento, que convierta la educación en el principal instrumento de movilidad social (Ley Orgánica 8, 2013, p.12886).

A continuación, al entrar a un mayor análisis de objetivos, contenidos y estándares de evaluación, se analizará cómo son tratados los términos “creatividad”, y “talento”, y si se esclarecen las pautas para su desarrollo o fomento. Se adelanta que, en muchos casos, se consideran como habilidades ya adquiridas en Primaria.

### III.1. El papel de la creatividad en la LOMCE

El preámbulo de la ley vigente habla de sueños, de que todas las personas jóvenes tienen talento. Narra también que cada uno de nuestros alumnos será objeto de atención en el desarrollo del talento.

Aparece el concepto de talento como primordial y también reconoce que todos los estudiantes lo tienen en diferentes naturalezas, siendo el sistema educativo el que tiene que contar con los medios para reconocerlo y potenciarlo. Aparecen también las primeras alusiones al espíritu emprendedor.

La lógica de esta reforma se basa en la evolución hacia un sistema capaz de encauzar a los estudiantes hacia las trayectorias más adecuadas a sus capacidades, de forma que puedan hacer realidad sus aspiraciones y se conviertan en rutas que faciliten la empleabilidad y estimulen el espíritu emprendedor a través de la posibilidad, para el alumnado y sus padres, madres o tutores legales, de elegir las mejores opciones de desarrollo personal y profesional (Ley Orgánica 8, 2013, p. 97858).

Pero, por otra parte, la ley propone una temprana elección por parte del alumnado de itinerarios formativos de especialización, lo que resulta una contradicción, si lo que se pretende es fomentar la búsqueda y experimentación en diversas áreas hasta encontrar sus talentos. Los alumnos al finalizar 2º de ESO ya se ven obligados a elegir una serie de asignaturas optativas en función de unas familias profesionales.

Como anécdota, comentar que el pasado curso (2014-15) como tutora de 1º de ESO, la investigadora impartió dos sesiones de tutoría para explicar lo que son las familias profesionales y las características de los oficios debido a este motivo. Esta actividad fue propuesta desde el departamento de Orientación debido a los nuevos acontecimientos que sostiene el plan educativo. Destacar que en un sondeo inicial la mayoría del alumnado aspiraba a ser deportistas de élite, cantantes o famosos. A la edad de 12-13 años la experiencia personal confirma que la mayoría del alumnado desconoce sus habilidades o no se plantean su futuro profesional. El decreto continúa diciendo

(...) el reto de una sociedad democrática es crear las condiciones para que todos los alumnos y alumnas puedan adquirir y expresar sus talentos,

en definitiva, el compromiso con una educación de calidad como soporte de la igualdad y la justicia social (Ley Orgánica 8, 2013, p. 97858).

Es de destacar que en el decreto no se contempla la creatividad como una habilidad cognitiva sino como una competencia transversal. Además, indica que es necesario adquirirla desde edades tempranas. En este sentido, decir que no se han encontrado estudios, evaluaciones ni propuestas sobre el fomento de la creatividad en la educación formal más allá de los 12 años. Tampoco en la legislación se contemplan recomendaciones para su fomento en la etapa de ESO. De ello, se puede llegar a entender que la creatividad se debe haber adquirido antes de llegar al instituto ya que a partir de esa etapa no se puede desarrollar más. Como prueba de ello se extrae este fragmento:

Las habilidades cognitivas, siendo imprescindibles, no son suficientes; es necesario adquirir desde edades tempranas competencias transversales, como el pensamiento crítico, la gestión de la diversidad, la creatividad o la capacidad de comunicar, y actitudes clave como la confianza individual, el entusiasmo, la constancia y la aceptación del cambio (Ley Orgánica 8, 2013, p. 97860).

### **III.2. Nuevas competencias que favorecen la creatividad**

Tras el análisis de la actual ley se destaca un especial interés hacia la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las TIC, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional, que hay que trabajar desde todas las materias.

Pero, por otro lado, indican que el currículo de ESO tiene que incluir elementos orientados al desarrollo y afianzamiento del espíritu emprendedor, a la adquisición de competencias para la creación y desarrollo de los diversos modelos de empresas, y al fomento de la igualdad de oportunidades, al respeto al emprendedor y al empresario, así como a la ética empresarial. Es decir, que el espíritu emprendedor se centra en el futuro contexto laboral de los estudiantes. Pero, volviendo al concepto de creatividad, también aparece reflejado como una aptitud más adelante en el decreto.

Las Administraciones educativas fomentarán las medidas para que el alumnado participe en actividades que le permita afianzar el espíritu emprendedor y la iniciativa empresarial a partir de aptitudes como la creatividad, la autonomía, la iniciativa, el trabajo en equipo, la confianza en uno mismo y el sentido crítico (Real Decreto 126, 2014, p. 19356).

Como se expresa anteriormente, no se especifican cuáles son las medidas propuestas por las administraciones, ya que dan por hecho que las aptitudes creativas ya están desarrolladas y adquiridas al finalizar la etapa de Educación Primaria para tener espíritu emprendedor. Entre sus principios generales, de los relacionados con la creatividad, se extrae:

Lograr que los alumnos y alumnas adquieran los elementos básicos de la cultura, especialmente en sus aspectos humanístico, artístico, científico y tecnológico, apreciar la creación artística, comprender el lenguaje de las distintas manifestaciones artísticas, utilizando diversos medios de expresión y representación (Real Decreto 163, 2006, p.679).

Llegados a este punto se menciona una novedad al respecto de las Competencias Básicas. En LOMCE pasan a denominarse Competencias Clave, quedando reducidas a siete. La “Competencia de Autonomía Personal” desaparece, al menos como competencia básica específica. Vemos como la antigua “Competencia Cultural y Artística” es sustituida por “Conciencia y Expresiones Culturales”. Y surge una nueva competencia denominada “Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”. Esta simplificación la justifican desde las directrices de la Unión Europea, que propone las siguientes estrategias metodológicas:

- Partir del nivel de desarrollo de los estudiantes.
- Metodologías inductivas y deductivas.
- Adaptar la programación a las capacidades y conocimientos de los estudiantes.
- Fomentar la participación de los estudiantes.
- Trabajar actividades que se relacionen con la vida cotidiana.
- Aprendizajes significativos.
- Favorecer la capacidad de aprender a aprender.
- Fomentar el trabajo en grupo.

Se mantienen la “Competencia Lingüística, la “Competencia Matemática y Competencias Básicas en Ciencia y Tecnología” (parece que absorbe parte de la desaparecida de Ciencias), “Competencia Digital”, “Aprender a Aprender” y “Competencias Sociales y Cívicas” (anteriormente “Competencia Social y Ciudadana”)

La verdadera novedad en términos de competencias es la de “Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”. Según LOMCE, todas estas competencias son las esenciales para el bienestar de las sociedades europeas, el crecimiento económico y la innovación.

Por otro lado, indican que el proceso de enseñanza-aprendizaje competencial debe abordarse desde todas las áreas y por parte de las diversas instancias que conforman la comunidad educativa, tanto en los ámbitos formales como en los no formales e informales.

Anteriormente, desde LOGSE y también en LOE, el contexto a tener en cuenta para programar actividades era el local o regional donde se realizaba la realidad educativa. Ahora el contexto parece ser el europeo, lo que provoca gran incertidumbre a la hora de diseñar las programaciones didácticas.

Otro término al que se le da importancia, es el crecimiento económico. Es decir, la educación pasa de centrarse en la educación de individuos para una sociedad libre, a la instrucción de individuos para el mundo profesional. El papel que le da la nueva legislación a la innovación y creatividad parece ir en ese sentido (al futuro mundo laboral de los estudiantes).

Ello supone que, actualmente para los docentes, el diseño de una programación conlleva una menor libertad a la hora de priorizar contenidos, objetivos o mínimos exigibles. Desde la legislación se establecen unos estándares de aprendizaje evaluables para cada asignatura, que deben aparecer en las programaciones de todos los centros de igual forma. Además, desde el marco legislativo se proponen unas orientaciones metodológicas para que los alumnos alcancen las Competencias Clave:

(...) será necesario que el método seguido por el profesor se ajuste a estos condicionantes con el fin de propiciar un aprendizaje competencial en el alumnado. Los métodos deben partir de la perspectiva del docente como orientador, promotor y facilitador del desarrollo competencial en el alumnado (...) deben enfocarse a la realización de tareas o situaciones-problema, planteadas con un objetivo concreto (...) deben tener en cuenta la atención a la diversidad y el respeto por los distintos ritmos y estilos de aprendizaje mediante prácticas de trabajo individual y cooperativo (...) cualquiera de las metodologías seleccionadas por los docentes para favorecer el desarrollo competencial de los alumnos y alumnas debe ajustarse al nivel competencial inicial de estos. (...) Uno de los elementos clave en la enseñanza por competencias es despertar y mantener la motivación hacia el aprendizaje en el alumnado (...) Los métodos docentes deberán favorecer la motivación por aprender en los alumnos y alumnas y, a tal fin, los profesores han de ser capaces de generar en ellos la curiosidad y la necesidad por adquirir los conocimientos, las destrezas y las actitudes y valores presentes en las competencias. Asimismo, con el propósito de mantener la motivación por aprender es necesario que los profesores procuren todo tipo de ayudas para que los estudiantes comprendan lo que aprenden, sepan para qué lo aprenden y sean capaces de usar lo aprendido en distintos contextos dentro y fuera del aula (...) La selección y uso de materiales y recursos didácticos constituye un aspecto esencial de la metodología. El profesorado debe implicarse en la elaboración y diseño de diferentes tipos de materiales, adaptados a los distintos niveles y a los diferentes estilos y ritmos de aprendizaje de los alumnos y alumnas, con el objeto de atender a la diversidad en el aula y personalizar los procesos de construcción de los aprendizajes (Orden ECD/65, 2015, p.7002-7003).

Se puede concluir de la lectura del texto anterior, que se ha delegado en el profesorado la función de motivar al alumnado, resaltando como un elemento básico en las orientaciones metodológicas.

### **III.3. El papel de la creatividad en la Competencia “Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”**

En la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, se encuentra la descripción de esta nueva competencia. En dicha descripción se implica la capacidad de transformar las ideas en actos. También se explica que esta competencia está presente en los ámbitos personal, social, escolar y laboral, para permitir el desarrollo de sus actividades y el aprovechamiento de nuevas oportunidades. Se apunta que su adquisición es determinante en la

formación de futuros ciudadanos emprendedores, contribuyendo así a la cultura del emprendimiento.

En el decreto se indica que para su formación hay que incluir conocimientos y destrezas relacionados con las oportunidades de carrera y el mundo del trabajo, la educación económica y financiera o el conocimiento de la organización y los procesos empresariales. Se suscribe que, además, supone el desarrollo de actitudes que conlleven un cambio de mentalidad que favorezca la iniciativa emprendedora, **la capacidad de pensar de forma creativa**, de gestionar el riesgo y de manejar la incertidumbre. Algunos de los conocimientos, destrezas y habilidades que se contemplan desde la misma las vemos en la tabla 2.6.

**Tabla 2.6** *Conocimientos y destrezas esenciales para la “Competencia Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”. Fuente: Elaboración propia.*

<b>Conocimientos que requiere la “Competencia Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”</b>	<b>Destrezas o habilidades esenciales para la “Competencia Sentido de Iniciativa y Espíritu Emprendedor”</b>
Capacidad de reconocer las oportunidades existentes para las actividades personales, profesionales y comerciales. Comprensión de las líneas generales que rigen el funcionamiento de las sociedades y las organizaciones sindicales y empresariales, así como las económicas y financieras, la organización y los procesos empresariales. Diseño de la implementación de un plan (la gestión de recursos humanos y o financieros). Conocimiento de la postura ética de las organizaciones y el conocimiento de cómo éstas pueden ser un impulso positivo (comercio justo y empresas sociales).	Capacidad de análisis. Capacidades de planificación, organización, gestión y toma de decisiones. Capacidad de adaptación al cambio y resolución de problemas. Comunicación, presentación, representación y negociación efectivas. Habilidad para trabajar, tanto individualmente como dentro de un equipo. Participación, capacidad de liderazgo y delegación. Pensamiento crítico y sentido de la responsabilidad. Autoconfianza, evaluación y autoevaluación (manejo de la incertidumbre y asunción y gestión del riesgo).

También se hace mención al término de la creatividad considerándola ahora como una actitud o un valor indispensable para el desarrollo de esta competencia.

(...) requiere el desarrollo de actitudes y valores como: la predisposición a actuar de una forma creadora e imaginativa; el autoconocimiento y la autoestima; la autonomía o independencia, el interés y esfuerzo y el espíritu emprendedor. Se caracteriza por la iniciativa, la proactividad y la innovación, tanto en la vida privada y social como en la profesional (Orden ECD/65, 2015, p.7000).

En la siguiente tabla se puede observar como uno de los aspectos necesarios para el desarrollo de esta competencia está en estrecha relación a la capacidad creadora y de innovación. Por último, se puede considerar que la competencia también se relaciona con el concepto de la motivación que se viene exponiendo a lo largo del capítulo.

**Tabla 2.7 Aspectos necesarios para el adecuado desarrollo de la “Competencia Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor”. Fuente: Orden ecd/65/2015.**

<b>Capacidad creadora y de innovación</b>	Creatividad e imaginación Autoconocimiento y autoestima Autonomía e independencia Interés y esfuerzo Espíritu emprendedor Iniciativa e innovación
<b>Capacidad proactiva para gestionar proyectos</b>	Capacidad de análisis Planificación, organización, gestión y toma de decisiones Resolución de problemas Habilidad para trabajar tanto individualmente como de manera colaborativa dentro de un equipo Sentido de la responsabilidad Evaluación y autoevaluación
<b>Capacidad de asunción y gestión de riesgos y manejo de la incertidumbre</b>	Comprensión y asunción de riesgos Capacidad para gestionar el riesgo y manejar la incertidumbre Las cualidades de liderazgo y trabajo individual y en equipo capacidad de liderazgo y delegación Capacidad para trabajar individualmente y en equipo Capacidad de representación y negociación
<b>Sentido y pensamiento crítico</b>	Sentido de la responsabilidad

Aunque no se encontró una metodología específica para su desarrollo, se puede entender que sí podrían fomentarse algunas de estas capacidades desde la educación artística.

#### **III.4. El papel de la creatividad en la Competencia “Conciencia y Expresiones Culturales”**

La competencia que se expone a continuación se corresponde a la anteriormente denominada “Competencia Cultural y Artística” en los planteamientos de la legislación derogada. Recordamos que de ella eran específicas en su origen las capacidades de entender, apreciar y crear diferentes expresiones culturales y artísticas. Estas capacidades suponían el desarrollo de los conocimientos, las habilidades prácticas y las actitudes necesarias para iniciarse y progresar en el proceso de aprendizaje íntimamente vinculado a la

educación estética. De hecho, a esta competencia le correspondían específicamente las siguientes actitudes desde la anterior reforma educativa LOE:

- Disfrutar de las manifestaciones culturales y artísticas.
- La sensibilización y el enriquecimiento personal, en la medida en que pueden contribuir a la educación emocional, al aprecio por los grandes valores o al desarrollo del pensamiento divergente.
- Valorar el del patrimonio cultural.
- Reconocer corrientes estéticas y las modas, fenómenos históricos.
- El desarrollar el gusto por la creatividad.
- Apreciar y comprender diferentes manifestaciones culturales y artísticas.
- Apreciar la expresión de ideas, experiencias o sentimientos de forma creativa, a través de la música, artes visuales, escénicas, lenguaje verbal, corporal o artes populares y expresarse mediante algunos de los códigos artísticos.
- Desarrollar habilidades perceptivas y expresivas.
- Potenciar la iniciativa, imaginación y creatividad.
- Tener sensibilidad y ser capaz de emocionarse y sentir ante las manifestaciones y producciones culturales.
- Adquirir un sentido estético.
- Desarrollar actitudes de valoración de la libertad de expresión.

Ya centrándose en la legislación vigente, se menciona que esta competencia incorpora elementos expresivos que se refieren a la capacidad estética y creadora. Se da gran relevancia a la manifestación del interés por la participación en la vida cultural, tanto de la propia comunidad como de otras comunidades. Algunos de los conocimientos que se precisan en la actualidad para la adquisición de esta competencia son:

- Conocimientos que permitan acceder a las distintas manifestaciones sobre la herencia cultural (patrimonio cultural, histórico artístico, literario) a escala local, nacional y europea y su lugar en el mundo.

-Concreción de la cultura en diferentes autores y obras, así como diferentes géneros y estilos, tanto de las bellas artes (música, pintura, escultura...) como de otras manifestaciones artísticas culturales de la vida cotidiana (vivienda, vestido, gastronomía).

-Conocimiento básico de las principales técnicas, recursos y convenciones de los diferentes lenguajes artísticos.

Entre las destrezas que requiere esta competencia en relación con la creatividad, se destacan el desarrollo de la iniciativa, la imaginación y la creatividad expresadas a través de códigos artísticos, así como la capacidad de emplear distintos materiales y técnicas en el diseño de proyectos. También aparece el término de habilidad de cooperación. Esta quizás es una de las novedades que menciona la competencia respecto a la descripción del decreto anterior.

A modo de resumen se puede concluir que lo necesario para abordar su adecuado desarrollo, es la potenciación de la iniciativa, la creatividad y la imaginación. Es decir, la capacidad de imaginar y realizar producciones que supongan recreación, innovación y transformación. Ello va a implicar el fomento de habilidades que permitan reelaborar ideas y sentimientos propios y ajenos, el desarrollar la capacidad de resolución de problemas y asunción de riesgos. Además, se hace mención explícita a la necesidad el desarrollo de la capacidad de esfuerzo, constancia y disciplina como requisitos para la creación de cualquier producción artística de calidad, así como habilidades de cooperación que permitan la realización de trabajos colectivos.

Como conclusión se puede señalar que esta competencia tiene una estrecha vinculación con la Competencia de Iniciativa y Espíritu Emprendedor, sobre todo en los aspectos relacionados con la cooperación, la resolución de problemas y la asunción de riesgos, esfuerzo, etc.a las que también se hace referencia desde dicha competencia.

### III.4.1 Proponiendo nuevas competencias. La “Competencia Patrimonial”

En alusión a los conocimientos relacionados con el patrimonio, la cooperación, la valoración de otras manifestaciones artísticas y el desarrollo de la afectividad, el respeto, vinculado todo ello a la competencia “Conciencia y Expresiones Culturales”, surgía un planteamiento desde el área para conseguir dichos objetivos, y que ya expresaban Juanola y Calbó (2005) al preguntarse “(...) ¿Cómo conseguir desde las áreas artísticas (...) la atención que requiere cada individuo, y la consecución de aquellas competencias básicas que parecen garantizar una cultura democrática, una equidad en la escolarización y por lo tanto en el futuro?” (Juanola y Calbó, 2005, p. 20).

Resulta necesario señalar el interesante trabajo del Observatorio de Educación Patrimonial en España, OEPE. Se trata de un equipo interdisciplinar de investigación que abarca múltiples áreas : Didáctica de la Expresión Plástica, Didáctica de las Ciencias Sociales, Psicología, Didáctica y Organización Educativa, Didáctica de la Expresión Corporal, Didáctica de la Lengua y la Literatura, Música, Sociología y Expresión Gráfica Arquitectónica.

Dentro del equipo cobran especial interés las líneas de investigación de la Doctora Fontal, centradas en la Educación Patrimonial, la Didáctica del Arte Contemporáneo y la Educación Artística Orientada a la Inclusión Social. En relación con el presente trabajo de investigación destaca el modelo de sensibilización fruto de su tesis doctoral “La Educación Patrimonial: Definición de un Modelo Integral y Diseño de Sensibilización” (2003).

Aprender a tomar conciencia de nuestra identidad, así como emplear los elementos materiales, inmateriales y espirituales como referencia para definirnos como individuos o como integrantes de determinados grupos (familias, amigos, barrios, ciudades, países, etc.) permite construir identidades individuales y colectivas. Desde un punto de vista psicológico, permite afirmar o reafirmar una forma de ser, actuando como inercia de relación entre los individuos; el patrimonio actuará, en este caso, como elemento de cohesión individual. Desde un punto de vista social, permite afirmar o reafirmar una forma de ser colectiva, tendiendo a asociarse o agruparse; el patrimonio actuará, de este modo, como elemento de cohesión social y también individual (Fontal, 2007, p. 46).

La autora determina una secuencia procedimental para llegar a un modelo de sensibilización: conocer-comprender-respetar-valorar cuidar-disfrutar-transmitir.

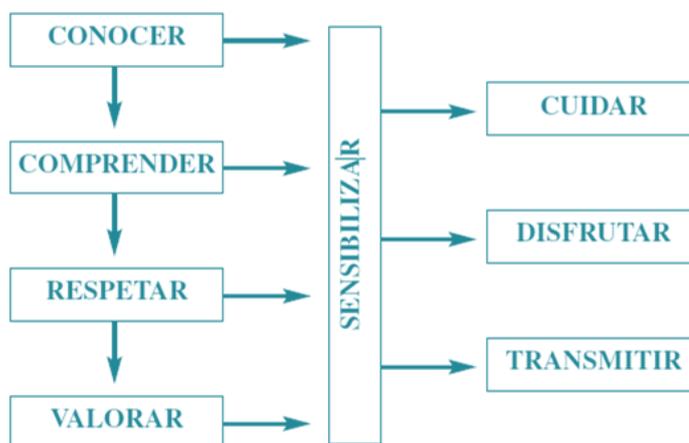


Figura 2.4: Relación de procedimientos en un diseño de sensibilización. Fuente: Fontal, 2007, p. 32.

Fontal (2007) destaca la valoración como eje vertebrador que debe organizar la acción educativa, pues señala que es el indicador de la sensibilización. “A partir de la valoración hablamos de consecuencias de sensibilización. Por lo tanto, la organización de los procedimientos en un *diseño de sensibilización*” (Fontal, 2007, p.32).

Dentro del mismo equipo, y en relación con las competencias, resulta de gran interés la investigación de Gómez-Redondo (2014) que propone las bases para una “Competencia Patrimonial” con el fin de ser incluida en el currículum oficial. “La formulación de competencias patrimoniales abre el camino para un diseño educativo integrado en la programación del profesorado y para la evaluación de los aprendizajes que ocurren en el aula” (Gómez-Redondo, 2014, p. 1060).

La autora, siguiendo a Delors (1996) apunta los cuatro pilares que definen una competencia (aprender a conocer, aprender a hacer, aprender a vivir juntos y aprender a ser). En este sentido menciona conceptos clave para la definición de su propuesta. Uno sería la movilización, puesto que apunta la autora que “(...) la competencia no es un estado o un conjunto de estados, sino un proceso que

pone en movimiento diversas dimensiones del individuo/sociedad en su relación con el entorno” (Gómez-Redondo, 2014, p. 1062).

Como bien describe la autora, la emoción y la afectividad deben estar presentes en una competencia “(...) es necesario poner en juego procesos emocionales y afectivos, también es querer hacer, querer conocer, quererse en ese proceso” (Gómez-Redondo, 2014, p. 1062). Un tercer concepto que señala la autora para definir competencias estaría relacionado con la adaptación al entorno.

Finalmente, Gómez-Redondo (2014) destaca tres conceptos clave para la definición de esta competencia: competencia como proceso, competencia como emoción y afecto y competencia como relación con el entorno. Dentro su propuesta se podría englobar la competencia para aprender a ser, puesto que como explica la autora la competencia como emoción y afecto se entrelaza con el saber ser, al tener un claro componente afectivo.

(...) los procesos de patrimonialización ayudan en la construcción del individuo. Aprender a ser, supone desde la competencia patrimonial, aprender a ser un individuo que se alimenta de su entorno para definirse. Supone además tomar un papel agente en los procesos culturales, tomar consciencia de la capacidad de cambio en sí mismo y en el entorno. Y finalmente, supone ser un individuo cultural que transforma el entorno y construye cultura (Gómez-Redondo, 2014, p. 1064-1065).

Por otro lado, insiste la autora que la “Competencia Patrimonial” estaría en estrecha convivencia con la competencia para la convivencia y la diversidad. “La competencia como relación con el entorno se relaciona con aprender a vivir juntos, pues es en sociedad donde el individuo cobra sentido, y es en sociedad donde se dota de sentido al entorno” (Gómez-Redondo, 2014, p. 1062).

Dentro del enclave de la diversidad, también Juanola y Calbó (2005) definieron unos ejes para abordar su tratamiento, y que ordenaron de la siguiente forma:

- I. Características de los estudiantes en relación con:  
Ideas previas de los alumnos  
Potencial del alumno ante el aprendizaje
- II. Contextos psicoculturales.

- III. Contextos físico/ambientales.
- IV. Oportunidad de aprender.
- V. Estímulos y motivaciones específicas del aprendizaje del arte.
- VI. Interacción de las ideas previas y los nuevos aprendizajes (Juanola y Calbó, 2005, p. 20).

Se hace necesario además volver a hacer referencia a Fontal y Marín Cepeda (2015), puesto que diseñaron un modelo de inclusión a partir de varios principios inherentes a la idea de patrimonio concluyendo que

Es necesario un modelo educativo que oriente las prácticas educativas de patrimonio para los públicos con capacidades diferentes: detectamos criterios en la definición de los programas que permiten detectar puntos fuertes y puntos clave para definir los estándares que moldean nuestro modelo universal, implementando los puntos clave para generar un marco teórico-metodológico de referencia. Se persigue llenar un vacío metodológico en el trabajo educativo con el patrimonio, contemplando la diversidad de públicos (Fontal y Marín Cepeda, 2015, p. 883).

Las autoras sostienen que la educación patrimonial esta relacionada con la diversidad e inclusión, a través de “(...) principio de diversidad patrimonial, principio de patrimonio universal, principio de inclusión y principio de identidad” (Fontal y Marín Cepeda, 2015, p. 877). Tomando como base las premisas anteriores definen un “Modelo Universal” a partir de las siguientes claves:

- Trabajar para eliminar las barreras y diferencias generadas por la sociedad hacia la diversidad.
- Dirigir las actuaciones a dar respuestas adecuadas a las necesidades de los destinatarios, por lo que es clave el conocimiento de las necesidades de los públicos y la sensibilización hacia esta necesidad.
- Importancia de la sensibilización teórica transversal en torno a la inclusión y adopción de la inclusión como principio integral y transversal a la política, objetivos y programas de la institución o espacio de patrimonio.
- Comprender la diversidad como una realidad extensible a todos, sin olvidar todas sus esferas.
- Adaptar la institución y las estrategias educativas a las características y necesidades de las personas.
- Trabajar para la plena dignidad de todos.
- Concepción de los espacios patrimoniales para y de las personas.
- Programación flexible igual para todos. Incorporación transversal de la diversidad durante todo el proceso (Fontal y Marín Cepeda, 2014, p. 883-884)

### III.4.1.1. *Pautas para establecer la “Competencia Patrimonial”*

Retomando a Gómez-Redondo (2014) establece la autora unas premisas como punto de partida para dicha competencia.

- Debe ser interdisciplinar: los procesos de patrimonialización, no deben enclavarse en una disciplina concreta.
- Debe enunciarse como competencia individual y social: existen procesos de patrimonialización e identidad tanto a nivel individual como colectivo.
- Debe ser transversal: lo patrimonial afecta a muy diversas dimensiones del currículum oficial.
- Debe tener un fuerte carácter actitudinal y emocional: en base a la emoción y el afecto, en el establecimiento de vínculos de significado entre los individuos y los elementos, y por tanto la dimensión emocional tiene que ser fundamental.

Para concluir este epígrafe se pone de manifiesto como este grupo de investigación tiene unas finalidades que se pueden englobar dentro de lo que LOMCE establece como “Las Competencias Sociales y Cívicas”, que en el decreto se desglosa en competencia en social y ciudadana.

Por un lado la competencia social se relaciona con el bienestar personal y colectivo. Textualmente, entre el contenido destaca la formulación “(...) esta competencia incluye actitudes y valores como una forma de colaboración (...) así como la comunicación intercultural, la diversidad de valores y el respeto a las diferencias, además de estar dispuestas a superar los prejuicios y a comprometerse en este sentido (LOMCE, 2015, p. 6998).

Por otro lado la competencia cívica “(...) se basa en el conocimiento crítico de los conceptos de democracia, justicia, igualdad, ciudadanía y derechos humanos y civiles” (LOMCE, 2015, p. 6999). Aquí se menciona la necesidad de conocer los acontecimientos contemporáneos, los acontecimientos destacados de la historia y “(...) la comprensión de los procesos sociales y culturales de carácter migratorio que implican la existencia de sociedades multiculturales en el mundo globalizado (LOMCE, 2015, p. 6999).

En cuanto a las destrezas que requiere esta competencia se alude a la reflexión crítica y creativa. En definitiva la adquisición de estas competencias implican "(...) ser capaz de ponerse en el lugar del otro, aceptar las diferencias, ser tolerante y respetar los valores, las creencias, las culturas y la historia personal y colectiva de los otros (LOMCE, 2015, p. 6999).

Todos estos conceptos, se insiste que tiene estrecha relación con las líneas de investigación de OEPE, y por lo tanto, se vinculan también con la competencia "Conciencia y Expresiones Culturales", y de la misma manera a la educación artística.

### **III.5. Las asignaturas que fomentan la creatividad**

La etapa de ESO en LOMCE comprende dos ciclos, (el primero de tres cursos escolares y el segundo de uno). El segundo ciclo o cuarto curso de ESO tiene un carácter propedéutico. Al igual que en el currículo de Primaria, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, las TIC, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se deben trabajar en todas las materias.

La asignatura de "Educación Plástica Visual" cambia su nomenclatura por la de "Educación Plástica, Visual y Audiovisual". Además deja de ser obligatoria en el primer ciclo y se engloba dentro de las asignaturas específicas, donde compite en optatividad con "Cultura Clásica", "Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial", "Música", "Segunda Lengua Extranjera", "Tecnología", "Religión", y "Valores Éticos".

Por primera vez en la etapa de ESO aparece una asignatura bajo el nombre "Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial" (optativa en los cursos del primer ciclo, y que, se insiste, es "competidora" con "Educación Plástica, Visual y Audiovisual")

El segundo ciclo de ESO comprende un único curso, en el que se presentan dos opciones: la opción de "Enseñanzas Académicas" (para la iniciación al Bachillerato), y la opción de "Enseñanzas Aplicadas" (para la iniciación a la Formación Profesional). Se observa aquí como el alumnado ya

debe ir definiendo su futuro profesional, marcado por el tipo de enseñanzas Académicas o Aplicadas.

En la opción de las “Enseñanzas Académicas”, “Educación Plástica, Visual y Audiovisual” mantiene su carácter específico y comparte su optatividad con otras diez asignaturas entre las que se encuentran “Artes Escénicas y Danza”, “Cultura Científica”, “Cultura Clásica”, “Filosofía”, “Música”, “Segunda Lengua Extranjera”, “Tecnologías de la Información y la Comunicación”, “Religión”, “Valores Éticos” y una materia del bloque de asignaturas troncales no cursada por el alumno o alumna.

En la opción de las “Enseñanzas Aplicadas”, “Educación Plástica, Visual y Audiovisual” mantiene su carácter específico y comparte su optatividad con las diez asignaturas mencionadas en la opción anterior. En la opción de “Enseñanzas Aplicadas” la asignatura “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial”, se transforma en troncal, aunque compite con otras dos para su elección.

### III.5.1. La creatividad en “Educación Plástica, Visual y Audiovisual”

Esta asignatura deriva de los bloques impartidos en la Educación Primaria en el área de Educación Artística. La parte destinada a la educación plástica en primaria, ya hacía deducir los bloques que luego se encuentran en ESO, bajo las denominaciones de “Educación Audiovisual”, “Dibujo Técnico” y “Expresión Artística”.

El bloque “Expresión Plástica” se basa en la experimentación de materiales y técnicas para favorecer el proceso de creación. Se ayuda a los estudiantes a planificar mejor los pasos a seguir en la realización de los proyectos. También comprende las características del lenguaje audiovisual. Se hace también especial hincapié en el uso de TIC aplicadas a la imagen.

El segundo bloque, destinado al “Dibujo Técnico” comprende conceptos sobre diferentes formas geométricas y sistemas de representación, que se aplican a la solución de problemas y realización de diseños.

En cuarto curso se añade un nuevo bloque denominado “Fundamentos del Diseño” porque se considera que la madurez del alumnado y los conocimientos adquiridos permitirán el conocimiento de los fundamentos del diseño en sus diferentes áreas, desarrollando, desde un punto de vista práctico, los conocimientos adquiridos en el resto de bloques.

En este apartado resulta necesario aludir a Caja (2003), puesto que mantiene que, solamente a través desde el aula de plástica se pueden conseguir unos objetivos que en otras materias no se pueden conseguir. Entre ellos el autor, destaca los siguientes:

- Desarrollar actitudes para desarrollar ciertas tareas.
- Desarrollar habilidades y destrezas que le permitan realizar trabajos plásticos (manejo de los materiales y utensilios propios de la expresión plástica o emplear adecuadamente técnicas gráficas/plásticas).
- Adquirir conocimientos y pasar por experiencias que en otra materia el alumno tendría difícil su adquisición, (utilización de un lenguaje ajustado, terminología específica, tener experiencias únicas, que sean tan intensas que provoquen una emoción de la que se derive atracción y gusto por las artes plásticas).
- Desarrollar actitudes que favorezcan el gusto y el respeto hacia las artes plásticas, el patrimonio artístico, fomentar el gusto por la participación en actividades culturales, etc.

En este punto, y siguiendo la línea anterior, en relación con la docencia, se exponen algunas directrices propuestas por de López Fernández Cao (2008), que concibe la Didáctica de la Educación Plástica Visual como

(...) una invitación al alumnado para que se atreva a saber, se atreva a pensar, a pensarse, pensar con otros, a reflexionar, a organizar y a crear. Todo ello dentro de un clima de indagación común, de confianza en ellos y ellas, de laboratorio de posibilidades (López Fernández Cao, 2008, p. 93).

La autora presenta una concepción de la educación del arte que se concibe como un vehículo de conocimiento, expresión, comunicación y

transformación, utilizando soportes plástico visuales y que además implica los conceptos que se exponen en la siguiente tabla.

**Tabla 2.8** *Didáctica de la Educación Plástica Visual. Fuente: López Fernández Cao, 2008, p. 92-93.*

<p>Implica el conocimiento situado.          Recoge la biografía situada, la micronarrativa, el relato, como posibilitador de existencia.          Recoge los condicionamientos sociales, culturales, crroosculturales.          Implica un análisis de la cultura sensorial.          Recoge el conocimiento del pasado.          Toma al alumnado como sujeto de su propia experiencia.          La interpretación de las obras de arte se configura como parte de un proceso de creación.          Une fines, técnicas y procesos.          Une forma y contenido.          Une forma de enseñanza con contenido e enseñanza.          Trabaja modos de interacción ser humano-medio.          El ser es el que analiza, pone en juego el conocimiento situado, escucha el proceso y la materia.</p>	<p>El ser es el que analiza, pone en juego el conocimiento situado, escucha el proceso y la materia.          Realiza la escucha, el análisis y la propuesta.          Se vincula afectivamente a la trayectoria vital, al conflicto.          Siente, analiza y hace suyo el entorno ligado a un proyecto de creación.          Activa un modo de trabajo singular y coral.          Negocia con su capacidad simbólica y emocional.          Establece un diálogo con la materia como metáfora del mundo.          Realiza elecciones, se compromete y responsabiliza con esas elecciones.          Dialoga, defiende y explica verbalmente.          Comparte y asume su posición frente a la creación.          Interpreta su propia obra.          Activa nuevos procesos de reflexión sobre su propia obra, sobre sí y su relación con el mundo.</p>
---	--

La autora pone de manifiesto la importancia de la capacidad creadora, tanto para el desarrollo cognitivo, como para el emocional, canalizándolo a través del arte.

Privar a las nuevas generaciones que se abren al mundo de la capacidad creadora, de su derecho a crear y conocer la creación de los que le han precedido y les rodean es privarlos de saber el hilo común y singular del ser humano, de sus comunes deseos y necesidades y a la vez de su singular enfoque, del modo absolutamente individual de ver el mundo y estar en él y de sus infinitas posibilidades. El arte, como pocos medios, habla de la capacidad de renacer simbólicamente, de construir un proyecto personal, habla de conocer sin tener que renunciar a la emoción. Por ello es útil en el desarrollo cognitivo, por ello es útil en el desarrollo emocional (López Fernández Cao, 2008, p.23).

De la misma manera ya habían esbozado Juanola y Calbó (2005) unas coordenadas para generar competencias básicas en educación artística, de acuerdo al siguiente gráfico:

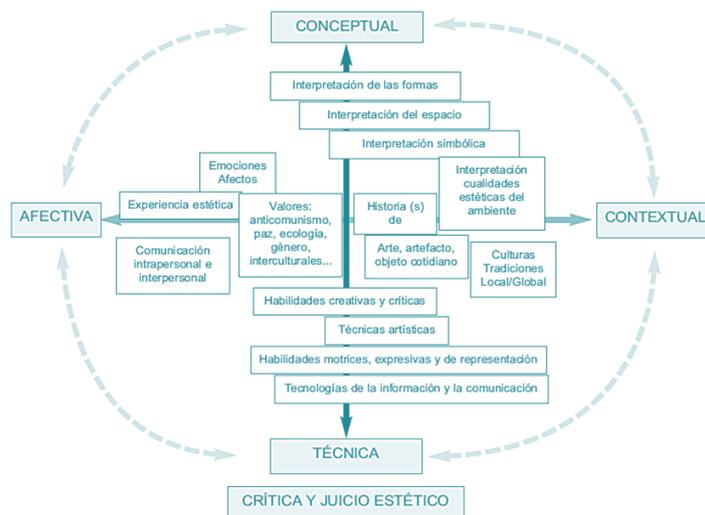


Figura 2.5: Coordenadas para generar las competencias básicas en Educación Artística.  
Fuente: Juanola y Calbó, 2005.

Por último, y, parafraseando a Álvarez y Bajardí sobre la formación del docente, apuntan las autoras la necesidad de concretar el proceso de construcción de la identidad desde su propia experiencia práctica, además de fomentar la auto-reflexión y compartir experiencias profesionales. Las autoras también defienden que la comunicación y las emociones provocan cambios en la conducta tanto del alumno como del profesor. Afirman que actualmente los medios didácticos que están presentes en las aulas permiten un aprendizaje colaborativo y una creación colectiva de significados.

La educación artística contribuye al desarrollo de de las competencias cognitivas, instrumentales y, sobre todo, de las competencias socio-emocionales, fundamentales para la construcción de la identidad personal y profesional. De hecho, las actividades artísticas fomentan el desarrollo de capacidades emocionales, intelectuales, imaginativas, estéticas, perceptivas y sociales. Estas funciones se adaptan a los objetivos pedagógicos de la enseñanza como el desarrollo global de la personalidad, del espíritu constructivo, del sentido crítico, de la creatividad, del espíritu de cooperación, de la responsabilidad, de la solidaridad y de la tolerancia (Álvarez y Bajardí, 2013, p.223).

### III.5.2. La creatividad en la asignatura de “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial”

La asignatura de “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial” se presenta como novedad desde la nueva ley de educación. En la introducción de la asignatura enuncia:

El espíritu emprendedor dentro de la educación ha sido ampliamente abordado desde diversos enfoques: si bien se ha ligado a materias relacionadas con el ámbito de la Economía, cada vez más implica relación del alumnado con la psicología, la sociología y la gestión. Se trata de un fenómeno humano que comprende un amplio espectro de competencias, conocimientos y actitudes, cualidades y valores. Asumir riesgos, ser innovador, tener dotes de persuasión, negociación y pensamiento estratégico también se incluyen dentro de las competencias que deben ser movilizadas en la juventud para contribuir a formar ciudadanos dotados de capacidad para el emprendimiento (Real Decreto 1105, 2014, p. 347).

El concepto de educación emprendedora se abarca desde competencias transversales, pero también se indica que tiene que ser definida en resultados de aprendizajes concretos y diferenciados por nivel educativo.

Desde la asignatura se alude a la “Competencia Sentido de Iniciativa Emprendedora y Espíritu Emprendedor”, asociada a esta materia, puesto que la presenta como clara incidencia a la actividad económica, y también en la contribución a la sociedad por parte de los individuos, la inclusión social y el aseguramiento del bienestar de la comunidad.

Aunque en la descripción de la asignatura se relaciona directamente con una competencia específica, es muy posible que el desarrollo de la competencia “Conciencia y expresiones Culturales”, así como las asignaturas de educación artística puedan hacer su contribución a ciertos aspectos de esta materia. Concretamente en los conceptos relacionados con las fases del proceso creativo, que si bien, se vienen desarrollando desde la "Educación Plástica y Audiovisual", se consideran básicos en la realización de cualquier proyecto empresarial. También resulta necesaria la destreza manual así como la “Competencia Digital” relacionada con el diseño de productos, espacios, etc. En

este punto cabe recordar las palabras de Caja (2003) a este respecto, que se expusieron en el epígrafe anterior. (cf. III.5.1. La creatividad en “Educación Plástica, Visual y Audiovisual”, p.139)

De la misma manera la actual ley de educación hace hincapié en la necesidad de formar a los estudiantes en los aspectos concernientes al emprendimiento y la innovación, con lo que ello conlleva respecto a la responsabilidad y toma de decisiones.

Esta materia incluye aspectos teóricos y prácticos orientados a preparar a los jóvenes para una ciudadanía responsable y para la vida profesional; ayuda al conocimiento de quiénes son los emprendedores, qué hacen y qué necesitan, pero también a aprender a responsabilizarse de su propia carrera y su camino personal de formación y, en suma, de sus decisiones clave en la vida, todo ello sin olvidar los aspectos más concretos relacionados con la posibilidad de creación de un negocio propio o de ser innovadores o “intraemprendedores” en su trabajo dentro de una organización (Real Decreto 1105, 2014, p. 347).

Es innegable que la materia está enfocada al mundo profesional, (conocer a los emprendedores, qué hacen y qué necesitan). Insisten en la posibilidad de crear negocios, de ser innovador o intraemprendedor, y para ello se exponen a continuación las estrategias que se plantean desde la asignatura para conseguirlo.

De los diferentes bloques de contenidos en los que se divide la materia, solamente el primero de ellos, bajo el nombre “Autonomía, Liderazgo e Innovación”, es el que hace referencia a los conceptos de autonomía, autoconocimiento, la iniciativa emprendedora, intereses aptitudes y motivaciones personales para la carrera profesional, además de itinerarios formativos y otros contenidos relativos al trabajo, seguridad social y riesgos laborales.

Este bloque que se expone, está asociado a unos criterios de evaluación que son, por un lado, descubrir las cualidades personales y destrezas asociadas a la iniciativa emprendedora analizando los requerimientos de los distintos puestos de trabajo y actividades empresariales. Por otro lado, tomar decisiones sobre el itinerario vital propio comprendiendo las posibilidades de empleo, autoempleo en relación con las habilidades personales; y actuar como un futuro

trabajador responsable. En este bloque de contenidos, se alude a términos de motivación e iniciativa. Pero no aparecen entre los contenidos alusiones a la creatividad o técnicas de generación de ideas, aunque se le da mucha importancia a la creatividad y a la innovación de cara al futuro profesional.

Por otro lado, se dan por adquiridas estas aptitudes creativas, competencias, o como lo llaman en diferentes casos ya al finalizar la Educación Primaria.

La estrategia debe estar enfocada desde un punto de vista práctico, basada en los casos, que se puedan plantear en el aula tanto por parte del profesor como debido a la iniciativa de los alumnos. En cualquier caso, se pretenderá que sean lo más realistas posibles, para conseguir un mayor conocimiento de la realidad circundante a nuestro alumnado y especialmente al mundo empresarial (Real Decreto 1105, 2014, p. 347).

Una vez que los alumnos llegan a la etapa de ESO, encuentran que las materias artísticas (que tradicionalmente se asociaban al fomento de la creatividad) dejan de ser obligatorias por lo que, solamente aquellos alumnos que las elijan optativamente, seguirán trabajando de forma divergente. Pero, curiosamente, las dos asignaturas, compiten en optatividad, puesto que ambas (“Educación Plástica, Visual y Audiovisual” e “Iniciación a la Actividad Emprendedora y Empresarial”) tienen carácter específico en los tres primeros cursos.

Por lo tanto, al finalizar 3º de ESO, se puede encontrar con diferentes perfiles de alumnos: Los que hayan cursado una de las dos materias, los que hayan cursado al menos una de ellas y los que no hayan cursado ninguna.

Finalmente, en 4º del ESO la asignatura tiene carácter troncal en la opción de “Enseñanzas Aplicadas”, pero, a su vez compite también con la asignatura de “Tecnología y la de Ciencias Aplicadas a la Actividad Profesional”. Destacar que en la opción de las “Enseñanzas Académicas” la asignatura desaparece.

Concluyendo, se puede dar el caso de alumnos que terminen la ESO sin haber, creado, innovado, etc., lo que resulta claramente contradictorio con los objetivos y principios de LOMCE.

No obstante, se insiste las competencias “Conciencia y Expresiones Culturales” e “Iniciativa y Espíritu Emprendedor” comparten ciertos objetivos respecto a la creatividad como la resolución de problemas, la iniciativa y la cooperación, que son necesarios para todos los ámbitos de la vida.

Hay que recalcar que todas las Competencias Clave tienen que ser desarrolladas desde todas las asignaturas, lo que favorece a los alumnos que no eligen asignaturas específicas que están asociadas la la creatividad de manera tradicional, y eligen otros itinerarios formativos más afines a otras disciplinas no artísticas.

## **IV. EVALUAR LA CREATIVIDAD**

En opinión de De la Torre (2004), si la creatividad fuera irrelevante, podríamos permitirnos no evaluarla. Pero, como apunta, es precisamente su importancia social y educativa la que insta a tomarla en consideración, valorarla y comprobar su desarrollo. Continúa el autor afirmando que es preciso evaluarla siempre que se ponga en marcha un proyecto de estimulación creativa.

### **IV.1. Estándares para medir la creatividad**

Diferentes autores como Donolo y Elisondo (2007) y Plucker, Beghetto y Dow (2004) afirmaron que hasta que no se lograsen aunar las características y atributos principales de lo que se considera que es la creatividad en el ámbito académico, el desarrollo de este campo deberá seguir afrontando desarrollos dispares y discrepancias en los criterios de evaluación de la misma.

Dentro del enfoque psicométrico, se destacan varias áreas específicas dirigidas a la evaluación del proceso creativo: la personalidad creativa, los productos creativos y las características contextuales que influyen en el desarrollo de la creatividad. Desde 1950 se diseñaron diferentes instrumentos dirigidos a evaluar cada uno de estos aspectos.

Es De la Torre (2006) quien desarrolla desde hace años materiales y recursos para identificar diversos rasgos del potencial creativo, elaborando un modelo que considera las siguientes premisas a tener en cuenta en la evaluación de la creatividad:

- La finalidad de la evaluación (Para qué).
- El objeto de evaluación: persona u organización, proceso, ambiente o producto (Qué).
- Sujetos de la evaluación (A quién), tanto referido a personas como a organizaciones o grupos.
- Recursos, instrumentos y estrategias de evaluación (Cómo).
- En qué contextos y circunstancias se lleva a cabo (Dónde).

## IV.2. La realidad de la creatividad en el contexto educativo de ESO

Como se mencionó anteriormente sobre el currículo de LOMCE, el término creatividad aparece muchas veces en sus principios, pero no es concretado suficientemente en los estándares de evaluación de las asignaturas que supuestamente potencian la creatividad y el espíritu emprendedor. Por ello, se está de acuerdo con las palabras del autor cuando afirma que “Es conveniente tener en consideración la evaluación de la creatividad en el currículo escolar si realmente la planteamos en los objetivos. Si aparece en los objetivos y no en la evaluación, estamos programando en el vacío” (De la Torre, 2006, p. 107-139).

Algunos autores como Carreño, Castillo, Falcón, Romero y Rico (2013) aluden a Piaget (1962) y Vigotsky (1990) puesto que coinciden en la necesidad de una transformación cualitativa de la actividad creativa del adolescente debido al incremento de su capacidad de razonamiento y pensamiento abstracto.

Maslow (1973) y Rogers (1978) consideraron que existe una tendencia a la creatividad vinculada al propio desarrollo personal, social y emocional. El progresivo desarrollo personal y el acceso a la autonomía y a la responsabilidad por parte del individuo, aseguran el acceso a ese pensamiento creativo maduro en la edad adulta.

(...) Vigotsky (1986) diferenció entre dos tipos de creatividad. Una creatividad subjetiva permitiría el desarrollo de una vida interior, también el desarrollo psicoafectivo y la resolución de los conflictos de identidad propios de esta etapa. El otro tipo de creatividad sería la objetiva, que es con la que los adolescentes crean imágenes, ideas, conceptos y esquemas nuevos para explicar la realidad y contribuye a la generación de nuevas formas de adaptación y al desarrollo intelectual. Ambos tipos se desarrollan de forma simultánea (Carreño *et. al.*, 2013, p. 200-205).

A lo largo de esta investigación se encontraron estudios sobre creatividad en general, sobre su diagnóstico, investigación y evaluación. Marín Viadel (1995) hace un recorrido de varios instrumentos clásicos y presenta los suyos propios. Otros estudios están destinados a la evaluación de la creatividad en la etapa infantil y primaria como los instrumentos de Gervilla y Col (2003) o el trabajo de Ortega (1990) para niños de 5-6 años, donde los autores plantean indicadores

como asociación, inventiva, imaginación, exageraciones, fantasía a través de componentes como posición, adicción, errores, forma, color.

Es de destacar que la poca información encontrada en el ámbito de Educación Secundaria sobre la evaluación de la creatividad. Uno de los escasos ejemplos está destinado a descubrir altas capacidades, como el estudio de Riz, Bermejo, Prieto, Ferrándiz y Almeida (2013). En él describen los procedimientos considerados en la adaptación y estudio exploratorio de la validación del Test de Pensamiento Científico-Creativo (TPCC) de Hu y Adey (2002) con alumnos de ESO en españoles.

### **IV.3. Instrumentos que miden la creatividad**

Varios estudios empíricos como los de Sternberg y Lubart (1997) han demostrado que el mayor nivel de enseñanza creativa se da en profesores de guardería y que poco a poco este talento creativo se va perdiendo y olvidando. “Lo normal es que creatividad resulte obvia en alumnos pequeños, pero puede ser más difícil encontrarla en estudiantes de mayor edad porque su potencial creativo ha sido suprimido por una sociedad que promueve la conformidad intelectual” (Sternberg, 2010, p. 412). Se han encontrado muy pocas referencias bibliográficas que señalen la importancia de la creatividad en desarrollo de los adolescentes.

Por otro lado, resulta difícil conseguir una prueba o instrumento que dé cabida a todas las facetas de la creatividad, por ello existe muy poca correlación entre las pruebas. No es que unas valoren la creatividad y otras no, sino que dada su complejidad cada una atiende a unos indicadores diferentes.

Un ejemplo lo encontramos en el test de Guilford (1967), que mide el pensamiento divergente. Consta de cuestiones que evalúan a la persona a través de la categorización de palabras pertenecientes a una categoría. Además, se solicita escribir oraciones de cuatro palabras, que comiencen por una letra determinada. También solicita enumerar todos los posibles usos para un objeto específico. Por último, se pide escribir títulos de cuentos, esquemas de todos los objetos reconocibles que se observan en una página, e identificar figuras

geométricas. Los estándares que se miden en este tipo de pruebas se describen en la siguiente tabla:

**Tabla 2.9 Factores para medir el pensamiento divergente en el Test de Guilford. Fuente: Adaptado de Guilford, 1967.**

<b>Fluidez de ideas</b>	Se pide al sujeto una lista larga que de los usos de un objeto o todas las consecuencias considerables en un suceso improbable.
<b>Flexibilidad espontánea</b>	Todas las respuestas dadas en las pruebas de usos posibles de objetos serán clasificadas según diferentes categorías.
<b>Fluidez de asociación</b>	El sujeto debe buscar el mayor número de sinónimos de una lista de palabras (test de asociación controlada) y completar las frases de comparación a las cuales les falta un adjetivo.
<b>Fluidez de expresión</b>	El candidato deberá organizar frases de cuatro palabras, buscando palabras que comiencen por la primera letra.
<b>Originalidad</b>	A fin de medir este factor, se puede tomar en consideración las respuestas originales dadas en las pruebas precedentes y servirse además de una prueba donde el candidato debe encontrar títulos de historias.
<b>Sensibilidad a los problemas</b>	Se cita el nombre de un objeto y se solicita al sujeto que haga preguntas originales sobre ese objeto

Además, Aranguren e Irazabal (2012) presentan otras escalas para estudiar comportamientos, actividades y logros creativos realizados en la vida cotidiana. Como ejemplo de este grupo se encuentran el *Inventario de Comportamiento Creativo de Hocevar* (1979, 1980), la *Escala de Creatividad a lo largo de la vida* de Richards, Kinney, Benet, y Merzel (1988), o el *Cuestionario de Logros Creativos* de Carson, Peterson, y Higgings (2005).

También hay algunos estudios preliminares acerca de las propiedades psicométricas del *Test de Pensamiento Creativo verbal* de Torrance (1974) realizados por Krumm y Lemos (2010).

**Tabla 2.10 Pruebas que miden el potencial divergente y creativo. Fuente: De la Torre, 2004.**

<b>Descubre tu creatividad (DTC)</b>	Responde a los ámbitos de preferencias, intentando valorar la existencia de coherencia y si están focalizadas en uno o más ámbitos.
<b>Evaluación de la creatividad gráfica (ECG)</b>	Es una variante del TAEC, insistiendo en el indicador de conectividad.
<b>Evaluación del proceso</b>	Descripción de un conjunto de rasgos que nos definen el proceso de creación a través de un check list.
<b>Evaluación del potencial creativo (EPC)</b>	Es una batería de 18 pruebas de pensamiento divergente agrupadas en contenidos figurativos, semánticos, simbólicos.
<b>Evaluación de la creatividad grupal (ECP)</b>	Cuestionario basado en la observación de las relaciones de los miembros del grupo.

### IV.3.1. El Test de Pensamiento Científico-Creativo

Como queda señalado anteriormente, se han encontrado muy pocas referencias que abordan la evaluación de la creatividad en el tramo de edad que abarca la etapa de ESO. Uno de ellos es el que se muestra a continuación. Pertenece a un grupo de investigación que está interesado especialmente en el estudio de los alumnos con altas habilidades y talentos, y considera que es importante no descuidar estas variables descriptivas de la cognición porque pueden ser relevantes en el diagnóstico de altas habilidades. En este sentido, cabe destacar su interés por el estudio y la evaluación del pensamiento científico creativo (Bermejo, Prieto, Ferrándiz, Ferrando, Ruiz, y Soto, 2013). Está basado en los estándares de Hu y Adey (2002). El test está diseñado para ser administrado de forma grupal, con un tiempo de 60 minutos, a alumnos de entre 12 y 16 años a través de 7 tareas. En el test se evalúan:

- Fluidez
- Flexibilidad
- Originalidad

**Tabla 2.11** El Test de Pensamiento Científico-Creativo. Fuente: Bermejo, Prieto, Ferrándiz, Ferrando, Ruiz, y Soto, 2013.

<b>Tarea 1 (Cristal)</b>	Escribe una lista con todos los usos científicos diferentes que le darías a un trozo de cristal.
<b>Tarea 2 (Espacio)</b>	Si pudieras viajar al espacio en una nave espacial e ir a otro planeta, ¿Qué preguntas de carácter científico te gustaría investigar?
<b>Tarea 3 (Bicicleta)</b>	¿Cómo podríamos mejorar una bicicleta corriente para hacerla más interesante, útil y bonita?
<b>Tarea 4 (Gravedad)</b>	Describe que pasaría en el mundo si no hubiera gravedad.
<b>Tarea 5 (Cuadrado)</b>	¿De cuántas formas distintas podrías dividir un cuadrado en cuatro partes iguales?
<b>Tarea 6 (Servilletas)</b>	Suponiendo que tienes dos clases de servilletas, ¿Cómo puedes comprobar mediante distintos experimentos cuál es la mejor?
<b>Tarea 7 (Manzanas)</b>	Ahora tienes que diseñar una máquina recogedora de manzanas. Haz un dibujo de esta máquina. Ponle nombre. Escribe las partes de la máquina que has diseñado. Escribe la función que tiene cada una de las partes de la máquina.

En el estudio se verificó que las puntuaciones de los alumnos son muy diferentes según su nivel de habilidad cognitiva y conocimientos curriculares, lo

que puede indicar que el TPCC podría utilizarse en la identificación de alumnos superdotados y talentosos.

#### IV.3.2. El Test Pic -A Prueba de imaginación para adultos

La propuesta que se presenta a continuación es relativamente reciente y es uno de los pocos recursos para evaluar la creatividad en jóvenes y adultos que se han encontrado a lo largo de la investigación. Se trata de una herramienta creada por Artola, Mosteiro, Poveda, Barraca, Ancillo y Sánchez (2012). La herramienta consiste en una serie de “Pruebas de Imaginación Creativa”, que en un tiempo de 45 minutos proponen retos para la creatividad narrativa y de tipo gráfico, combinándolas para la obtención de una puntuación general de creatividad.

El equipo considera que los componentes de naturaleza verbal son igualmente importantes que los gráficos, y probablemente con más demanda en contextos laborales. Se puede apreciar como la herramienta enfoca la creatividad a una finalidad pragmática del mundo laboral. Los autores destacan que la creatividad se ha ocupado mucho más de los niños que de los adultos, hecho compartido por la investigadora en vista de los resultados obtenidos en la búsqueda de documentación al respecto.

La herramienta se desglosa en cuatro juegos destinados a mayores de 18 años, y que se resuelven de manera individual y colectiva. Los estándares evaluables se resumen en:

- Codificación de las respuestas
- Fluidez
- Fantasía
- Flexibilidad
- Originalidad narrativa
- Originalidad gráfica
- Elaboración
- Detalles especiales
- Título

Se presenta así PIC-A como

(...) una herramienta muy oportuna pues nos da la posibilidad de evaluar la creatividad en la población adulta, considerando los dos principales componentes (verbal y gráfico) y descomponiendo a su vez la información en ocho factores parciales que posibilitan un análisis más fino (Artola *et. al.*, 2012, p.10).

#### IV.3.3. Estándares de evaluación de la creatividad en el currículo de ESO

Basándose en la opinión de ochenta y siete maestros y consejeros, Torrance (1967) hizo una lista de comportamientos específicos que él consideró como indicadores del talento creador, aunque, dentro del ámbito infantil y que se exponen a continuación.

- El alumno es capaz de ocupar su tiempo sin que se lo estimule.
- Va más allá de las tareas asignadas.
- Hace preguntas que sobrepasan el simple por qué o el cómo.
- Sugiere formas distintas de hacer las cosas.
- No tiene miedo a ensayar algo nuevo y goza dibujando o pintando imágenes, hasta cuando el maestro está exponiendo algo o dando instrucciones.
- Es observador
- No le preocupan las consecuencias si parece diferente de los demás.
- Goza haciendo experimentos con los objetos familiares, en lugar de dejarlos cómo y dónde están.

Llegados a este punto la pregunta que surge es si existe en el currículo de las asignaturas que se vienen analizando, algún estándar para medir o evaluar la capacidad creadora, el espíritu emprendedor o algún aspecto relacionado con el pensamiento creativo o la colaboración. Es decir, surge la necesidad de averiguar si existe concordancia entre los principios generares de LOMCE y los criterios de evaluación de las asignaturas, en lo que a creatividad se refiere.

Empezando por el bloque de “Expresión Plástica”, de la asignatura de “Educación Plástica Visual y Audiovisual”, los criterios de evaluación más afines a términos de creación son: “Conocer y aplicar los métodos creativos gráfico-plásticos aplicados a procesos de artes plásticas y diseño” y “Crear composiciones gráfico-plásticas personales y colectivas”. Los dos anteriores se concretan en los siguientes estándares evaluables:

- Analiza los ritmos lineales mediante la observación de elementos orgánicos, en el paisaje, en los objetos y en composiciones artísticas, empleándolos como inspiración en creaciones gráfico-plásticas.
- Experimenta con el valor expresivo de la línea y el punto y sus posibilidades tonales... libres y espontáneas.
- Reflexiona y evalúa oralmente y por escrito, el proceso creativo propio y ajeno desde la idea inicial hasta la ejecución definitiva.
- Crea con el papel recortado formas abstractas y figurativas componiéndolas con fines ilustrativos, decorativos o comunicativos.
- Crea composiciones aplicando procesos creativos sencillos, mediante propuestas por escrito ajustándose a los objetivos finales.
- Conoce y aplica métodos creativos para la elaboración de diseño gráfico, diseños de producto, moda y sus múltiples aplicaciones (cf. LOMCE, p.487).

Siguiendo con el curso de 4º de ESO, en este mismo bloque de “Expresión Plástica”, los criterios de evaluación afines a la creatividad son el 1, 2, 4 que se corresponden con los estándares evaluables expuestos a continuación.

- Realizar composiciones creativas, individuales y en grupo, que evidencien las distintas capacidades expresivas del lenguaje plástico y visual, desarrollando la creatividad y expresándola.
- Realizar obras plásticas experimentando y utilizando diferentes soportes y técnicas, valorando el esfuerzo de superación que supone el proceso creativo y realizar proyectos plásticos que comporten una organización de forma cooperativa, valorando el trabajo en equipo como fuente de riqueza en la creación artística.
- Realizar proyectos plásticos que comporten una organización de forma cooperativa, valorando el trabajo en equipo como fuente de riqueza en la creación artística (cf. LOMCE, p.490).

Todo esto se concreta en el estándar evaluable que expresa “Entiende el proceso de creación artística y sus fases y lo aplica a la producción de proyectos personales y de grupo” (cf. LOMCE, p.490).

En el bloque denominado “Fundamentos del Diseño” se destaca el criterio de evaluación 3, que es el más afín a conceptos de creatividad “Realizar composiciones creativas que evidencien las cualidades técnicas y expresivas del lenguaje del diseño adaptándolas a las diferentes áreas, valorando el trabajo en equipo para la creación de ideas originales”. Este criterio de evaluación se concreta en los siguientes estándares de aprendizaje evaluables:

- Conoce y planifica las distintas fases de realización de la imagen corporativa de una empresa.
- Realiza composiciones creativas y funcionales adaptándolas a las diferentes áreas del diseño, valorando el trabajo organizado y secuenciado en la realización de todo proyecto, así como la exactitud, el orden y la limpieza en las representaciones gráficas.
- Utiliza las nuevas tecnologías de la información y la comunicación para llevar a cabo sus propios proyectos artísticos de diseño.
- Planifica los pasos a seguir en la realización de proyectos artísticos respetando las realizadas por compañeros (cf. LOMCE, p.490).

En el bloque denominado “Lenguaje audiovisual y Multimedia” se le da bastante importancia a la creatividad como proceso en la elaboración de proyectos. En relación con se hace referencia al criterio de evaluación número 3: “Realizar composiciones creativas a partir de códigos utilizados en cada lenguaje audiovisual, mostrando interés por los avances tecnológicos vinculados a estos lenguajes”, que se concreta en el estándar evaluable “Realiza, siguiendo el esquema del proceso de creación, un proyecto personal” (cf.LOMCE, p.491). Señalar que este último bloque es específico de este cuarto curso.

Para concluir, y dentro de la asignatura Iniciativa emprendedora. 4º ESO, se pueden destacar los siguientes estándares de aprendizaje evaluables relacionados con la creatividad. Entre ellos:

- Identifica las cualidades personales, actitudes, aspiraciones y formación propias de las personas con iniciativa emprendedora
- El diseño de proyectos de carrera, relacionando las posibilidades del entorno con las cualidades y aspiraciones personales valorando la opción del autoempleo y la necesidad de formación a lo largo de la vida.

- Creación de materiales para la difusión y publicidad de los productos
- Desempeña tareas de producción y/o comercialización en el proyecto de empresa tomando decisiones, trabajando en equipo y cumpliendo los plazos y objetivos y proponiendo mejoras según un plan de control prefijado.
- Recopilación de información con la creación de empresas apoyos a la creación de empresas, nacional o europeo seleccionando las posibilidades que se ajusten al proyecto de empresa planteado (cf. LOMCE, p.348).

#### **IV.4. La creatividad en las evaluaciones externas. Los informes PISA**

Según Gardner (2009), actualmente hay muchos datos experimentales que demuestran que los materiales evaluadores diseñados para un público determinado no se pueden transportar directamente a otro entorno cultural, puesto que todo instrumento refleja sus orígenes y no existen materiales completamente neutros.

Pero, sin embargo, en el decreto LOMCE se da relevancia a los sistemas de evaluación externa y se hace especial mención a estudios internacionales que manifiestan una mejoría rápida y de calidad gracias a la implantación de medidas relacionadas con el desarrollo de sistemas de evaluación externa censales y consistentes en el tiempo, el incremento de la transparencia de los resultados así como la exigencia a estudiantes, profesores y centros de la rendición de cuentas donde la calidad se reconoce y la financiación se justifica por los resultados. Pasan a un lugar secundario la selección cultural del currículum y sus condicionamientos políticos, sociales y organizativos, así como la calidad de los conocimientos escolares, y el incentivo del esfuerzo. Esto es y sigue siendo uno de los temas más controvertidos y criticados de esta nueva ley.

Como ejemplo de ello se expone la opinión de Bayona (2013) que acusa a la LOMCE de enfocar el aprendizaje hacia las pruebas PISA, ya que propone que se concentren los esfuerzos en las materias donde España muestra mayor debilidad en los informes internacionales. El autor critica que el diseño curricular

está orientado a estas evaluaciones, a su vez elaboradas por el Gobierno, que también define los contenidos de las materias que se miden en ellas.

En este sentido, son las asignaturas denominadas “troncales” las únicas que se evalúan, por lo que se deduce que la signatura de “Educación Plástica Visual y Audiovisual” no será tenida en cuenta en los futuros informes de evaluación PISA. En este punto, cabe señalar que solamente se ha encontrado una propuesta de programación de actividades enfocada a la evaluación de la antigua “Competencia Cultural y Artística”. Estaba diseñada desde la Consejería de Educación de Andalucía, bajo premisas de LOE y alojada en el servidor Averroes. Es de destacar que esta competencia aún no ha sido evaluada en el territorio español y teniendo en cuenta que la asignatura pasa a ser específica en la nueva legislación, es poco probable que la competencia más afín a ella se llegue a evaluar.

También el decreto de LOMCE expone como principios de la reforma las evaluaciones externas de fin de etapa, la racionalización de la oferta educativa y la flexibilización de las trayectorias. Bayona (2013) parte de la creencia de que este tipo de pruebas tienen la finalidad de seleccionar al alumnado para sacarles del sistema educativo antes de que desarrollen las pruebas que harían bajar los índices de excelencia y calidad de nuestro sistema. Matiza el autor, que este diseño educativo yerra al identificar la calidad de la educación con los resultados del aprendizaje individual cuantificados en pruebas estandarizadas.

Insiste en que saber preparar una prueba no es aprender, ni formarse y que este modelo de enseñanza no desarrolla la capacidad de reflexionar y razonar, anula el espíritu crítico y desprecia la creatividad. “(...) eso afecta a los currículos y a los métodos pedagógicos. Los contenidos y materiales dirigidos a estimular la imaginación y a formar la capacidad crítica se sustituyen por material solo pertinente a la preparación de pruebas estandarizadas” (Bayona, 2013, p. 14).

Siguiendo esta línea, en Estados Unidos, este mismo sistema es criticado por Robinson (2012), que, de igual manera, opina que los alumnos son instruidos para la superación de un examen estatal.

Como alternativa a las pruebas estandarizadas, Gardner, (2011) propone una nueva iniciativa evaluadora que debería tener en cuenta los efectos del contexto sobre los resultados y proporcionar los contextos más adecuados en los que evaluar las competencias, incluyendo los que van más allá del individuo evaluado. De esta manera expone un nuevo enfoque sobre los métodos de evaluación que deberían integrar, entre otros, los siguientes rasgos:

-Validez ecológica: Este concepto hace referencia a una forma de evaluar que se produzca de manera natural y durante todo el proceso de aprendizaje, de una forma natural, y no como pruebas específicas y concretas impuestas de forma externa.

-Instrumentos neutros respecto a la inteligencia: el autor apunta que la mayor parte de los instrumentos de examen están sesgados en favor de la inteligencia lingüística y la lógico-matemática. Por ello afirma que

“(...) la solución, más fácil de explicar que de aplicar, consiste en diseñar instrumentos que sean neutros respecto a la inteligencia, que observen directamente la inteligencia que está operando en lugar de proceder, dando un rodeo, a través de las facultades lógicas y lingüísticas” (Gardner, 2011, p. 235).

-El uso de múltiples medidas: El autor apuesta por la utilización de otras medidas a tener en cuenta en el proceso evaluador, como las producciones realizadas, los objetivos o los deseos del alumno. De esta forma apuesta por no mantener las medidas que valoran en exclusiva el cociente intelectual.

-Sensibilización hacia las diferencias individuales, niveles evolutivos y distintas formas de habilidad: Gardner apuesta porque sean destacadas las diferencias individuales de cada estudiante en los programas de formación de maestros y examinadores. De hecho, insiste “Hay que presentar formalmente tales distinciones a aquellos que tendrán la responsabilidad de evaluar a los escolares; no se puede esperar que los maestros lleguen por sí mismos a una taxonomía empíricamente válida de las diferencias individuales” (Gardner, 2011, p. 236-237).

-Utilización de materiales intrínsecamente interesantes e innovadores: Siguiendo con el autor, éste recomienda que la evaluación tenga lugar en un contexto en el que los estudiantes trabajen en problemas, proyectos o productos que les entusiasmen de verdad, que mantengan su interés y que les motiven a obtener buenos resultados.

-Aplicación de la evaluación en provecho del estudiante: Por último, el autor responsabiliza al evaluador como dotador de una realimentación que sea útil al estudiante de forma inmediata, y que le permita identificar áreas fuertes además de débiles, dar sugerencias acerca de qué estudiar o en qué trabajar. Es decir, que le señale hábitos que resultan productivos y se le indique lo que se espera en futuras evaluaciones.

Esta visión evaluadora de Gardner valora el desarrollo de las habilidades productivas y reflexivas. Intenta salvar la brecha existente entre las actividades escolares y las extraescolares, con la idea de que los mismos hábitos mentales puedan ser útiles en ambos campos. Concluye que la evaluación debería tener lugar de la manera más discreta posible a lo largo de las actividades diarias.

Como se mencionó anteriormente, otra de las voces que claman por un cambio de las actuales pedagogías es Robinson (2012) que apunta que una de las claves de esa transformación de la educación es personalizarla para descubrir los talentos individuales de cada uno. También hace hincapié en la importancia de un entorno en el que los niños quieran aprender y puedan descubrir de forma natural sus verdaderas pasiones.

Como se manifiesta en el siguiente párrafo, es de destacar que la actual ley LOMCE tiene un preámbulo que va muy en la línea de las teorías actuales sobre la búsqueda del talento.

El aprendizaje en la escuela debe ir dirigido a formar personas autónomas, críticas, con pensamiento propio. Todos los alumnos y alumnas tienen un sueño, todas las personas jóvenes tienen talento. Nuestras personas y sus talentos son lo más valioso que tenemos como país. Por ello, todos y cada uno de los alumnos y alumnas serán objeto de una atención, en la búsqueda de desarrollo del talento, que convierta la educación en el principal instrumento de movilidad social, ayude a superar barreras económicas y sociales y genere aspiraciones y ambiciones realizables

para todos. (...) Todos los estudiantes poseen talento, pero la naturaleza de este talento difiere entre ellos. En consecuencia, el sistema educativo debe contar con los mecanismos necesarios para reconocerlo y potenciarlo (Ley Orgánica 8, 2013, p. 97858).

Pero, siguiendo los estándares de aprendizaje que impone el currículo oficial, en la práctica, este enfoque pedagógico actual, se asemeja bastante al de la reforma de la década de los 70, donde el contexto social necesitaba alumnos formados en los ámbitos científico y técnico, cosa que ahora no resultaría necesario. También descubrimos que desaparecen muchas asignaturas optativas, hecho que obstaculiza encontrar el talento individual de cada alumno, contradiciendo así las palabras que se manifiestan desde el propio preámbulo. Sin embargo, al analizar el currículo de las asignaturas que tradicionalmente son consideradas como desarrolladoras de la creatividad, observamos que se reducen en número y horas lectivas, a favor de las áreas instrumentales. No obstante, ya apuntaban Juanola y Calbó (2005) respecto a la evaluación, "(...) que no se centrará tanto en cantidad de conocimientos sino en las competencias, las capacidades y los procesos" (Juanola y Calbó, 2005, p. 23).

Para concluir se expone la visión de Robinson (2011), que propone la reforma de los tres sistemas principales de la educación: "Plan de estudios" (lo que se espera que el alumno aprenda), "la pedagogía" (sistema que ayuda a los alumnos para la realización del plan de estudios) y "la evaluación" (proceso de medir, de cuantificar lo que se está haciendo). "El hecho es que, dado los desafíos a los que nos enfrentamos, la educación no necesita que la reformen: necesita que la transformen" (Robinson, 2011, p. 311).

De acuerdo con el autor, se afirma que la escuela de hoy sólo se centra en el plan de estudios que está controlado por políticos y la evaluación (en nuestro contexto las pruebas estandarizadas PISA). Por ello el autor propone tres claves para la transformación:

**Tabla 2.12** *Pautas para el cambio educativo. Fuente: Robinson, 2011, p.311.*

<b>Sistemas de la educación</b>	<b>Definición</b>	<b>Propuestas para el cambio</b>
Plan de estudios	Lo que se espera que el alumno aprenda	Suprimir la jerarquización de las asignaturas
Pedagogía	Sistema que ayuda a los alumnos para la realización del plan de estudios	Cambiar las asignaturas por disciplinas: interdisciplinariedad
Evaluación	Proceso de medir, de cuantificar lo que se está haciendo	Plan de estudios individualizado

En este capítulo se han expuesto diferentes enfoques sobre la creatividad y los factores que influyen en ella. Se han explicado los factores que promueven la motivación y lo que ocurre en la etapa de Educación Secundaria. La Educación Artística tradicionalmente es el área desde el cual desarrollar esta capacidad, aunque poco a poco han ido apareciendo en el sistema educativo nuevos campos, a través del aprendizaje por Competencias, como el Espíritu Emprendedor y nuevas materias que abarcan este concepto de la creatividad. Como se pondrá analizar a lo largo de la investigación, se parte de un enfoque transdisciplinar, donde muchos de los conceptos y métodos impartidos tradicionalmente desde las áreas artísticas, pueden ser transferibles a otras asignaturas que promueven el espíritu emprendedor. Además, resulta necesario reivindicar la consideración de la creatividad como un ámbito importante de la vida de los adolescentes, que puede seguir desarrollándose con los años y se integre con el desarrollo de habilidades cognitivas, así como en el ámbito social, como una habilidad para resolver problemas a lo largo de la vida.



# Capítulo 3:

La utilización educativa de las

Apps

en la enseñanza de las Artes



## **I. E\_ LEARNING Y EDUCACIÓN ARTÍSTICA**

En este capítulo se abordará la utilización de las Apps en la enseñanza de las artes. Para ello se realiza un recorrido desde los diferentes enfoques de la web, así como de las metodologías de aprendizaje que generan estos entornos TIC.

### **I.1. La consideración de las TIC y la “Competencia Digital” en la LOMCE**

En la nueva ley de educación se reconoce la necesidad de una manera distinta de aprender, atender y realizar tareas debido todo ello a la globalización y el impacto de las TIC. Se exige a los docentes revisar la noción de aula y de espacio educativo para la conexión con los hábitos, intereses y experiencias de las nuevas generaciones.

La tecnología ha conformado históricamente la educación y la sigue conformando. El aprendizaje personalizado y su universalización como grandes retos de la transformación educativa, así como la satisfacción de los aprendizajes en competencias no cognitivas, la adquisición de actitudes y el aprender haciendo, demandan el uso intensivo de las tecnologías. Conectar con los hábitos y experiencias de las nuevas generaciones exige una revisión en profundidad de la noción de aula y de espacio educativo, solo posible desde una lectura amplia de la función educativa de las nuevas tecnologías (Ley Orgánica 8, 2013, p.97865).

El real decreto alude a la función educativa de las nuevas tecnologías como fundamental para la mejora de la calidad educativa.

Las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una pieza fundamental para producir el cambio metodológico que lleve a conseguir el objetivo de mejora de la calidad educativa. Asimismo, el uso responsable y ordenado de estas nuevas tecnologías por parte de los alumnos y alumnas debe estar presente en todo el sistema educativo. Las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán también una herramienta clave en la formación del profesorado y en el aprendizaje de los ciudadanos a lo largo de la vida, al permitirles compatibilizar la formación con las obligaciones personales o laborales y, asimismo, lo serán en la gestión de los procesos. (Ley Orgánica 8, 2013, p.97865).

Mención especial requiere la “Competencia Digital”, ya instaurada desde LOE:

La competencia digital es aquella que implica el uso creativo, crítico y seguro de las tecnologías de la información y la comunicación para alcanzar los objetivos relacionados con el trabajo, la empleabilidad, el aprendizaje, el uso del tiempo libre, la inclusión y participación en la sociedad.

Esta competencia supone, además de la adecuación a los cambios que introducen las nuevas tecnologías en la alfabetización, la lectura y la escritura, un conjunto nuevo de conocimientos, habilidades y actitudes necesarias hoy en día para ser competente en un entorno digital.

Requiere de conocimientos relacionados con el lenguaje específico básico: textual, numérico, icónico, visual, gráfico y sonoro, así como sus pautas de decodificación y transferencia. Esto conlleva el conocimiento de las principales aplicaciones informáticas. Supone también el acceso a las fuentes y el procesamiento de la información; y el conocimiento de los derechos y las libertades que asisten a las personas en el mundo digital. Igualmente, precisa del desarrollo de diversas destrezas relacionadas con el acceso a la información, el procesamiento y uso para la comunicación, la creación de contenidos, la seguridad y la resolución de problemas, tanto en contextos formales como no formales e informales. La adquisición de esta competencia requiere además actitudes y valores que permitan al usuario adaptarse a las nuevas necesidades establecidas por las tecnologías, su apropiación y adaptación a los propios fines y la capacidad de interactuar socialmente en torno a ellas (Orden ECD/65, 2015, p.6995-6996).

La “Competencia Digital” adquiere gran relevancia en la actual ley de educación, al igual que ya lo hiciera en la anterior, con el surgimiento de las competencias. Es quizás la competencia que disfruta de mayor despliegue de medios, tanto económicos, como a través de formación del profesorado. De la misma manera existen en los centros de Secundaria planes TIC que vienen impuestos desde las diferentes administraciones como es el caso de la Consejería de Educación del Gobierno de Cantabria.

## **I.2. E\_learning**

En los últimos años se han desarrollado en el ámbito educativo una gran variedad de herramientas concebidas como portales de servicio o entornos de trabajo virtuales desde los que alumnos y profesores trabajan de forma semipresencial o virtual. El que introdujo el término e\_learning fue Downes (2005), definiendo este tipo de entorno como consistente en la transmisión de la enseñanza o la adquisición de conocimientos utilizando materiales basados en el ordenador. Sin embargo, el concepto es más amplio que la Enseñanza

Asistida por Ordenador que surgió en los años ochenta, y abarca más que el “Aprendizaje Online”, que apareció una década después referido al aprendizaje a través de la web. En los últimos años han aparecido un gran número de términos relacionados (aprendizaje online, aprendizaje basado en la web, formación basada en las TIC, aprendizaje mejorado con tecnología...). Aunque los puristas hacen distinciones importantes entre ellos, en la práctica se usan los términos indistintamente. Para definir más claramente el concepto, se puede tomar como referencia dentro del estado español a Cabero, que lo describe como sigue:

El e\_learning se presenta como una de las estrategias formativas que puede resolver muchos de los problemas educativos con que nos encontramos, que van desde el aislamiento geográfico del estudiante de los centros del saber hasta la necesidad de perfeccionamiento constante que nos introduce la sociedad del conocimiento, sin olvidarnos de las llamadas realizadas sobre el ahorro de dinero y de tiempo que supone, o la magia del mundo interactivo en que nos introduce (Cabero, 2006, p.1).

Cabero (2006) determinaba las principales características del e\_learning como un aprendizaje mediado por ordenador, que usa navegadores web para acceder a la información. La conexión entre profesor-alumno se realiza de manera separada en el espacio y el tiempo. Se utilizan diferentes herramientas de comunicación tanto sincrónica como asincrónica, multimedia, hipertextual-hipermedia, almacenaje, mantenimiento y administración de los materiales sobre un servidor web. El aprendizaje se vuelve flexible y muy apoyado en tutorías y es individualizado e interactivo. Los materiales a utilizar son digitales. Finalmente, se utilizan protocolos TCP y HTTP para facilitar la comunicación entre los estudiantes y los materiales de aprendizaje.

Los estudiantes y profesores, a través de un único punto de acceso, y de forma virtual pueden comunicarse, expresarse, trabajar, aprender y reflexionar. Como conclusión y de acuerdo con la Organización de las Naciones unidas para la alimentación y la agricultura, FAO (2014) se pueden exponer las siguientes ventajas de este tipo de enseñanza-aprendizaje:

- Se fomenta el aprendizaje colaborativo.

- Las actividades colaborativas van desde las discusiones y el intercambio de conocimientos hasta el trabajo en conjunto en un proyecto común.
- El software social, como los chats, los foros de discusión y los blogs se usan para la colaboración en línea entre los alumnos.
- Las discusiones sincrónicas y asincrónicas en línea están diseñadas para facilitar la comunicación y el intercambio de conocimientos entre los alumnos.
- Los alumnos pueden hacer comentarios e intercambiar ideas sobre las actividades del curso o contribuir al aprendizaje grupal al compartir sus conocimientos.
- El trabajo en proyectos colaborativos requiere la colaboración entre los alumnos para realizar una tarea. Entre las actividades colaborativas se encuentran el trabajo en proyectos.

### I.3. Aprendizaje con e\_learning

La mayoría de los cursos de e\_learning están diseñados para desarrollar las habilidades cognitivas. Dentro del dominio cognitivo, podrían ser necesarias más actividades de e\_learning interactivas para las capacidades de pensamiento debido a que estas habilidades se adquieren mejor “haciendo”.

El aprendizaje en el dominio interpersonal también puede ser abordado a través del e\_learning empleando métodos específicos. Por ejemplo, pueden emplearse los juegos de rol interactivos con la retroalimentación correspondiente para cambiar actitudes y conductas. Desde el aprendizaje con e\_learning se pueden desarrollar diversos tipos de habilidades:

- Habilidades cognitivas, que traen consigo el desarrollo de mayores conocimientos y comprensión como conceptos artísticos.
- La capacidad de seguir instrucciones, como capacidades procesales y la aplicación de métodos de resolución de problemas en nuevas situaciones como capacidades de pensamiento o mentales.
- Habilidades interpersonales, como las que se requieren para la escucha activa, la presentación o la negociación.

Entre las características de este entorno de aprendizaje se señala una nueva modalidad de enseñanza abierta, flexible, personalizada, cooperativa e interactiva entre otras, Nuere (2002). En este tipo de enseñanza, el concepto de “abierto” está más justificado al ampliar el campo de acción gracias al manejo de herramientas lo suficientemente adecuadas que facilitan la asincronía y por tanto una apertura al exterior sin ningún tipo de limitaciones espaciales y temporales.

La autora también define este entorno como flexible, porque los implicados en el proceso formativo pueden escoger el momento y el lugar de su intervención. Esto deriva en un funcionamiento asíncrono (sin coincidencia en el tiempo) y no concurrente (sin coincidencia en el espacio). Además, señala que permite el acceso multitud de recursos de aprendizaje lo que hace posible la continuidad de éste y facilita la reflexión continua sobre la materia objeto de estudio. En este sentido el ritmo de aprendizaje y la planificación se flexibilizan.

También define la autora este tipo de enseñanza como personalizada. Se hace necesario el estímulo y el apoyo permanente a los estudiantes para garantizar el éxito académico. Para ello el estudiante debe recibir formación en el uso del correo electrónico y de las técnicas multimedia necesarias para estudiar, un servicio permanente de atención y ayuda técnica. El profesor debe estar siempre a disposición del estudiante, no sólo como el apoyo al aprendizaje, sino también como persona dispuesta a guiar al estudiante en todo su proceso desde un lado más humano. Cada estudiante es considerado como un ente diferenciado.

Siguiendo con la autora, define también este tipo de enseñanza como cooperativa, puesto que, a través del campus virtual el alumnado y los docentes tienen la posibilidad de dialogar, discutir, resolver problemas, etc. enriqueciéndose y adoptando una dimensión cooperativa. Las personas conectadas en red aprenden en grupo construyendo el saber de forma colectiva. Por último, califica este tipo de enseñanza como interactiva porque el estudiante deja de ser receptor pasivo de información y empieza a construir su propio conocimiento. Desarrolla habilidades para recopilar, revisar, evaluar, seleccionar e integrar la gran cantidad de información que maneja.

#### I.4. Nuevos roles y metodologías en educación artística

La aportación de e\_learning a la educación artística no se basa simplemente en las dimensiones técnicas, sino en el papel que juegan otras muchas variables como la forma de presentar los contenidos, el papel del profesor y de los alumnos, las herramientas de comunicación, las estrategias didácticas, actividades que se propongan, etc. Se alude a la siguiente cita, que se centra además en el desarrollo de las competencias.

El interés en el desarrollo de las competencias en programas educativos está dentro de la propuesta de la educación que primordialmente se centra en el estudiante y en su capacidad para aprender y que pide para él más protagonismo y más implicación. Esto está relacionado implícitamente con el cambio de rol del profesor, que tiene que ser quien estructure el saber, articule los conceptos clave, supervise y dirija el trabajo del estudiante: en definitiva, un asesor del estudiante (Juanola y Calbó, 2005, p.22).

Por ello se señalan las ventajas de la teleeducación, que se pueden aportar en educación artística. Entre ellas Cabero (2004) describe las siguientes:

- Pone a disposición de los alumnos un amplio volumen de información.
- Facilita la actualización de la información y de los contenidos.
- Flexibiliza la información, independientemente del espacio y el tiempo en el cual se encuentren el profesor y el estudiante.
- Permite la deslocalización del conocimiento.
- Facilita la autonomía del estudiante.
- Ofrece diferentes herramientas de comunicación sincrónica y asincrónica para estudiantes y profesores.
- Favorece una formación multimedia.
- Facilita formación grupal y colaborativa.
- Favorece la interactividad con la información, con el profesor y entre los alumnos.
- Facilita el uso de los materiales, los objetos de aprendizaje, en diferentes cursos.
- Permite que en los servidores pueda quedar registrada la actividad realizada por los estudiantes.
- Ahorra costos y desplazamiento.

Todo ello hace de este tipo de metodología un soporte ideal para la enseñanza del arte, pues éste se ha democratizado desde la llegada del concepto 2.0. Si además se ponen en práctica todas las ventajas que explica Cabero sobre esta forma de enseñanza aprendizaje, se puede decir que e\_learning supone una gran alternativa para la enseñanza del arte de manera no presencial.

#### *1.4.1. Nuevas funciones de profesores y alumnos*

Se puede decir que e\_learning abarca una amplia gama de metodologías, diferentes tecnologías, diferentes herramientas y diferentes contextos. Una de las diferencias pedagógicas más importantes que plantean es el tipo de aprendizaje. Por un lado, el aprendizaje sincrónico tiene lugar cuando los alumnos y los docentes participan simultáneamente del proceso de aprendizaje, porque se comunican en tiempo real, utilizando la tecnología porque casi siempre están distanciados geográficamente. Por otro lado, se puede dar el aprendizaje asincrónico cuando los estudiantes acceden al material didáctico desarrollado y producido en otro momento y lugar, como puede ser el caso de un CD o DVD.

La ventaja de este tipo de aprendizaje es que permite escoger el momento, la duración, la frecuencia y el ritmo de aprendizaje. Aunque las metodologías de e\_learning sincrónicas y asincrónicas son diferentes, muchos cursos y programas combinan elementos de ambas.

##### *1.4.1.1. Nuevas funciones del profesor*

En los entornos de aprendizaje asincrónico el rol del docente es diferente al que normalmente desempeña en la formación tradicional-presencial. La función del profesor como transmisor de información pasó a desempeñar otras más significativas, como la de diseñador de situaciones mediadas de aprendizaje, tutor y orientador virtual, diseñador de medios, etc. De todas ellas, la de tutoría virtual es la que tiene un papel protagonista a la hora de garantizar una acción educativa de calidad. Además, existen programas para rastrear el trabajo de los alumnos a través del sistema, de esta forma se puede documentar el aprendizaje y los logros, almacenando el material didáctico digital y

proveyendo de una plataforma para que los profesores y los alumnos compartan su trabajo. A estas aplicaciones se les suele denominar “Entornos de Gestión del Aprendizaje”.



Imagen 3.1: Software para el control de aulas de informática. ITALC. Fuente: Internet

Los profesores tienen desde estos entornos otro tipo de trabajo ya que tienen que ayudar a los alumnos a buscar de forma inteligente, usar los sitios web de forma efectiva y evaluar la parcialidad de los sitios web, además de generar procesos de enseñanza/aprendizaje de los contenidos del programa. Una nueva función es la de ayudar a los alumnos en el establecimiento de redes y proveer apoyo a esas comunidades online, ejerciendo como administradores de red o facilitadores.

La introducción de e\_learning, requirió nuevas variables a tener cuenta como fueron el diseño y la organización del contenido o la utilización de recursos TIC. En este sentido, cabe señalar que muchos de los docentes de los departamentos de Plástica de ESO tuvieron que actualizarse y familiarizarse con estos temas de una manera más precoz que otros departamentos. Es muy frecuente que los temas referentes al diseño de los materiales digitales, como el caso de las páginas web de los institutos, fueran responsabilidad de estos departamentos de Plástica o Dibujo, y hoy día muchas siguen siendo gestionadas por ellos.

Retomando lo anterior, y siguiendo con Cabero y Gisbert (2005), el objetivo de los docentes es ayudar a los alumnos a desarrollarse como aprendices autónomos. Sin embargo, también tiene que atender de manera individual y grupal, haciendo las pertinentes preguntas que estimulen el pensamiento, mantengan la atención y motiven a los alumnos a fijarse metas. Y para ello proponen Cabero y Gisbert (2005) unas pautas a seguir para conseguir dichos fines. En la siguiente tabla se recogen algunas de ellas para tener en cuenta a la hora de elaborar los contenidos.

<b>Tabla 3.1</b> <i>Propuesta para contemplar diferentes variables para la estructuración sintáctica y semántica de los contenidos. Fuente: Cabero y Gisbert, 2005.</i>	
<b>PASO 1</b>	Ideas generales: actualidad, relevancia, pertinencia científica, transferencia a diferentes situaciones de aprendizaje.
<b>PASO 2</b>	Inclusión de objetivos.
<b>PASO 3</b>	Incorporación de mapas conceptuales.
<b>PASO 4</b>	Presentación de diferentes perspectivas.
<b>PASO 5</b>	Presentación de materiales no completos.
<b>PASO 6</b>	Dificultad progresiva.
<b>PASO 7</b>	Elaboración de materiales con una estructura hipertextual.
<b>PASO 8</b>	Significación de los casos de estudio.

Respecto al tema de la evaluación, se puede añadir que se comercializaron muchos paquetes de software de creación de contenidos ofreciendo la creación de preguntas de “verdadero / falso”, elección múltiple, respuesta corta, encontrar el objeto que corresponde (texto, imágenes, sonido), arrastrar y soltar, etc. La mayoría de ellos provistos de retroalimentación automática. Los profesores pudieron dedicarse al e\_learning con un nivel mínimo de conocimientos técnicos.

#### *1.4.1.2. El papel del alumno*

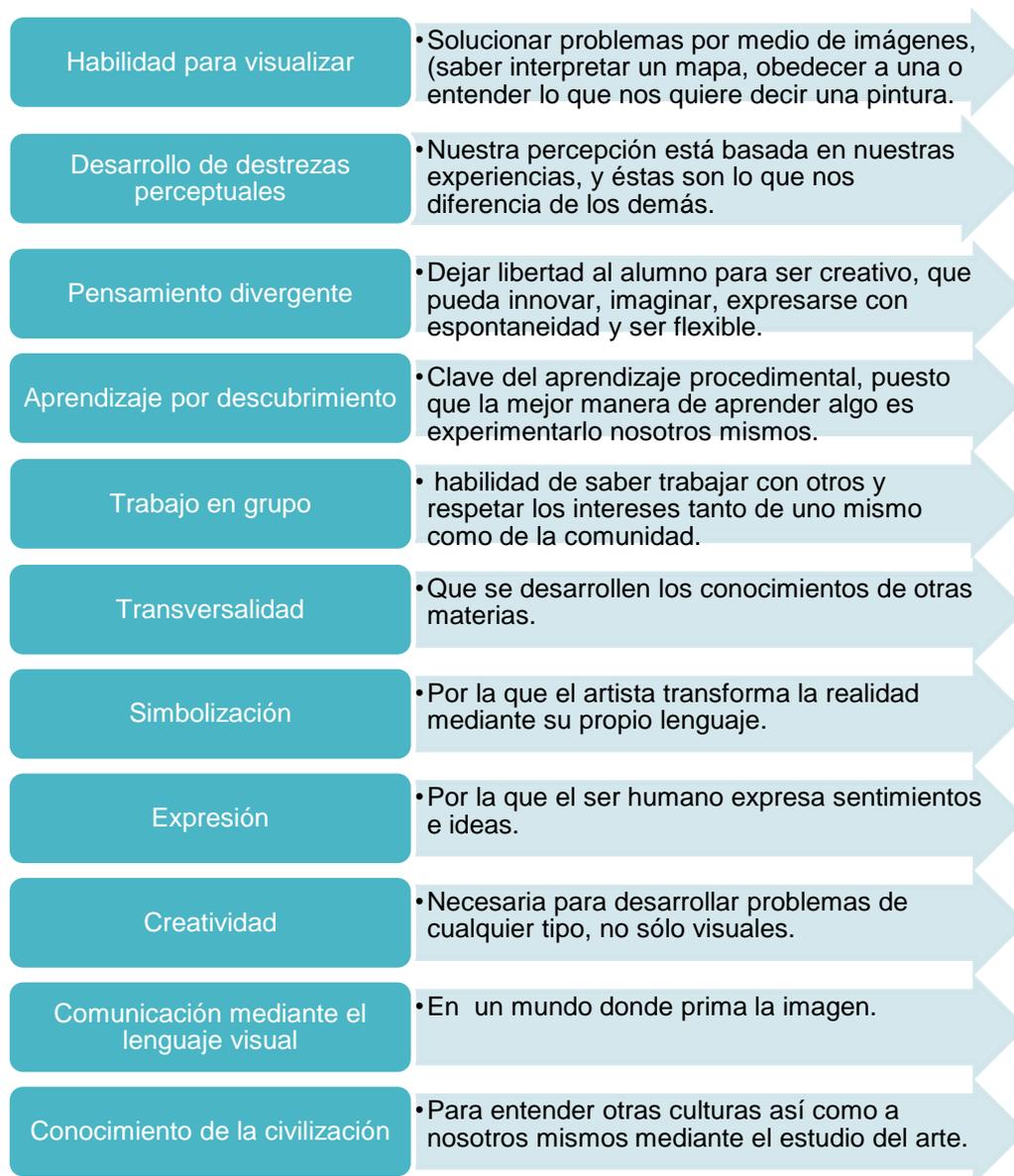
Los alumnos pasaron de ser receptores pasivos de la formación a convertirse en receptores activos y conscientes de su formación. La automotivación del estudiante resultó ser fundamental. Según Meyer (2002), la motivación, la independencia y la autosuficiencia se convirtieron en las nuevas variables que influían en el aprendizaje. Y, además, la habilidad y preferencia por un aprendizaje activo, condicionaría el aprendizaje de los alumnos en contextos hipermedia, siendo la autorregulación una variable significativa.

De la misma manera, las autoras Juanola y Calbó (2005) establecían unas pautas para hacer a los estudiantes partícipes de su educación. Para ello apuntaban la necesidad de un cambio en la organización del aprendizaje, y además “(...) programaciones más concretas, más cursos de corta duración y más cursos flexibles, es decir, cursos de estructura flexible tanto por la manera de transmitir conocimientos como por la forma de guiar y apoyar al estudiante” (Juanola y Calbó, 2005, p.23).

Retomando a Meyer (2002), también señalaba que el estudiante de e\_learning tendría que dominar una serie de destrezas como conocer cuándo hay una necesidad de información, identificar esta necesidad, saber trabajar con diferentes fuentes y sistemas simbólicos, dominar la sobrecarga de información, evaluarla y discriminar su calidad, organizarla, tener habilidad para la exposición de pensamientos, ser eficaz en el uso de la información para dirigir el problema, y saber comunicar la información encontrada a otros.

#### I.4.2. Una propuesta de e\_learning en educación artística

La primera propuesta hayada sobre e\_learning aplicada a la enseñanza del arte la encontramos de la mano de Nuere (2002), y consiste en un modelo de educación virtual para Bellas Artes. Según la autora, una propuesta de e\_learning en Bellas Artes debería incluir los objetivos que se recogen en la siguiente figura.



*Figura 3.1:* Objetivos para una propuesta de e\_ learning en Bellas Artes. Fuente:  
Adaptado de Nuere, 2002.

La autora se refería a la estimulación de la creatividad como base de todo sistema educativo abierto al futuro, afirmando además que entre la educación y la virtualidad hay una relación de creatividad y por ello insiste en la utilización de la tecnología como excusa para desarrollar los mecanismos creativos.

Además, instaba a analizar las necesidades de aprendizaje, así como el entorno donde se manifestará previamente al diseño de una propuesta de aprendizaje. Entre los requisitos de su propuesta la autora señalaba los siguientes:

-Dominio de la formación plástica que posibilite la capacitación necesaria para lograr la transformación de la materia en un objetivo plástico, a través del dibujo como soporte imprescindible, y del color y el volumen como vehículos de la pintura y la escultura.

-Formación técnica en las distintas herramientas, procedimientos y materiales que comprenden todos los campos de la experiencia plástica en general y del desarrollo de la imagen gráfica en particular.

-Especialización en el diseño gráfico y objetual por la demanda social, así como en las imágenes tecnológicas por su fuerte implantación y por sus necesidades empresariales.

-Formación estética y de sensibilización hacia el patrimonio artístico como conocimiento y valoración crítica de las obras de arte.

Al igual que otros expertos que a los que se hizo referencia anteriormente, la autora asegura que el aprendizaje es fruto de la combinación de motivación, la activación de los conocimientos previos, las actividades de aprendizaje, los materiales, las habilidades, los procesos, las actitudes, el entorno de interacción, la orientación, la reflexión y la evaluación.

La autora no olvida que la investigación que hace el propio artista a la hora de crear, no está sólo en los resultados concretos de indagaciones, sino en las ideas destacadas que generan tal indagación. Por lo tanto, la enseñanza del arte a través de Internet puede centrarse más en las ideas, el proceso y evolución de esas ideas, que en la obra terminada en sí. Por ello cree necesario que se tengan en consideración todas las aportaciones de carácter verbal que el alumno pueda aportar en la realización de su obra.

Cuando Nuere (2002) hace referencia al grupo de asignaturas en las que la práctica forma parte indisoluble del aprendizaje, cree necesaria una formación en la que el alumno por medio de la red, pueda enviar imágenes de su obra en distintas fases de su producción, solicitando del mismo un debate entre el profesor y el alumno en el que defienda de forma verbal cuál ha sido su proceso y los motivos que le han llevado al resultado final.

La autora se apoyaba también en el aprendizaje por descubrimiento como aliado para el fomento de la creatividad y recomendaba la propuesta de tareas significativas para el fomento de la libertad (imprescindible para el desarrollo de la creatividad, libre acción de la persona, del medio, del proceso y del método). En definitiva, lo que concluye la autora, al igual que los autores que se han expuesto, es que no serán los determinantes técnicos del sistema los que marcarán la calidad de la eficacia del aprendizaje, sino la atención que se les preste a las variables educativas y didácticas que se ponen en funcionamiento.

## **II. FUNCIONES DE LAS TIC SEGÚN SU USO EN LOS PROCESOS DE ENSEÑANZA DE LAS ARTES**

Uno de los propósitos que persiguen los docentes de arte es el de ampliar la capacidad creadora, entendiéndola como una capacidad que va más allá de la creación del objeto artístico. El objetivo de la docencia consiste en impulsar a los alumnos a encontrar nuevas propuestas, a encontrar soluciones novedosas a problemas antiguos, a resolver los problemas cotidianos de forma creativa. Como se expuso en el capítulo anterior, este objetivo vinculado tradicionalmente a las áreas artísticas, es ahora perseguido desde otras áreas de la educación.

Perose retomarán primero las funciones que pueden ofrecernos las TIC según su uso en los procesos de enseñanza, y más concretamente en relación a la educación artística.

### **II.1. La potencialidad del material didáctico multimedia para la enseñanza de contenidos artísticos**

Para comenzar con este epígrafe se hace referencia a Marqués (2001), que afirmaba que cada medio didáctico ofrece unas determinadas prestaciones y posibilidades de utilización en el desarrollo de las actividades de aprendizaje. Además, alude al papel del contexto, puesto que, según éste, estos materiales permitirían ofrecer ventajas significativas frente al uso de otros medios.

#### **II.1.1. Los elementos estructurales que diferencian los medios didácticos**

Siguiendo con el autor, éste apuntaba que las diferencias entre los medios estaban determinadas por sus elementos estructurales, los cuales se explican a continuación.

El primero de dichos elementos al que se hace referencia es el sistema simbólico que utilizan para transmitir la información, (textos, voces, imágenes estáticas, imágenes en movimiento, etc.). En la enseñanza del arte es evidente que hay informaciones que se comprenden mejor mediante imágenes. Además, algunos estudiantes captan mejor las informaciones icónicas que las verbales abstractas.

El segundo elemento estructural sería el contenido que presenta y la forma en que lo hace. Esto se refiere a la información que gestiona, su estructuración, los elementos didácticos que se utilizan (introducción con los organizadores previos, subrayado, preguntas, ejercicios de aplicación, resúmenes, etc.) y la manera en la que se presenta. Así, incluso tratando un mismo tema relacionado con la educación artística, un material puede estar más estructurado, o incluir muchos ejemplos y anécdotas, o proponer más ejercicios en consonancia con el hacer habitual del profesor, etc.

El tercer elemento sería la plataforma tecnológica (hardware), que se refiere a lo que sirve de soporte y actuaría como instrumento de mediación para acceder al material. Aunque explica el autor, que no siempre se tiene disponible la infraestructura que requieren determinados medios, ni los alumnos tienen las habilidades necesarias para utilizar la tecnología de algunos materiales.

El siguiente elemento a mencionar es el entorno de comunicación con el usuario, puesto que proporciona unos determinados sistemas de mediación en los procesos de enseñanza y aprendizaje (interacción que genera, pragmática que facilita, etc.).

El último y quizás más importante elemento estructural es el proceso de enseñanza. Además, en el terreno del arte requiere unas condiciones de aprendizaje muy específicas y bien establecidas experimentalmente. La pregunta que entonces como docentes debemos hacernos, es hasta qué punto el material didáctico multimedia puede contribuir a garantizar estas condiciones. Para responder a se toman como referencia las condiciones de Marqués (2001).

**Tabla 3.2** *Condiciones que debe cumplir un material didáctico multimedia para la enseñanza del arte. Fuente: Marqués, 2001.*

<b>Proporcionar información</b>	Libros, vídeos, programas informáticos, etc.
<b>Guiar los aprendizajes de los estudiantes, instruir</b>	Organizar la información Relacionar conocimientos Crear nuevos conocimientos y aplicarlos.
<b>Ejercitar habilidades, entrenar</b>	Por ejemplo, un programa informático que exige una determinada respuesta psicomotriz a sus usuarios.
<b>Motivar, despertar y mantener el interés</b>	Un buen material didáctico siempre debe resultar motivador para los estudiantes.
<b>Evaluar los conocimientos y las</b>	Forma explícita: caso de los materiales multimedia que tutorizan las actuaciones de los usuarios.

<b>habilidades que se tienen</b>	Forma implícita: es el propio estudiante quien se da cuenta de sus errores (cuando interactúa en una simulación)
<b>Proporcionar simulaciones</b>	
<b>Ofrecer entornos para la observación, exploración y la experimentación.</b>	
<b>Proporcionar entornos para la expresión y creación</b>	

Se está de acuerdo con el autor cuando asevera que no se puede afirmar que el software educativo por sí mismo sea bueno o malo, puesto que dependerá del uso que de él se haga y de la manera cómo se utilice en cada situación concreta. En definitiva, su funcionalidad y las ventajas e inconvenientes que pueda comportar su uso serán el resultado de las características del material, de su adecuación al contexto educativo al que se aplica y de la manera en que sea organizada su utilización.

### II.1.2. Funciones de los materiales didácticos en soporte multimedia en el contexto del arte

Los programas didácticos que se aplican al contexto educativo bajo este tipo de soportes, en realidad realizan las mismas funciones que los medios didácticos tradicionales. Incluso pueden proporcionar funciones específicas según la metodología aportada por el docente. A continuación, se describen dichas funciones aplicándose al contexto de la enseñanza del arte.

-Función informativa: Las bases de datos, son los programas que realizan más marcadamente esta función. En el terreno que se aborda, un claro ejemplo son las guías de museos.

-Función instructiva: Ejemplo de ello son los programas tutoriales, ya que dirigen las actividades de los estudiantes en función de sus respuestas y progresos. En este caso se puede aludir al tutorial del programa Photoshop como ejemplo.

-Función motivadora: Esta función tiene lugar cuando los estudiantes se sienten atraídos e interesados por el software educativo, ya que los programas suelen incluir elementos para captar la atención de los alumnos, mantener su interés y, cuando sea necesario, focalizarlo hacia los aspectos más importantes de las actividades. Por lo tanto, la función motivadora es una de las más características

de este tipo de materiales didácticos. Ejemplo de ello son algunos de los videojuegos o programas de simulación de visita a un museo.

-Función evaluadora: Esta función se puede hacer más factible y también más motivadora gracias a la interactividad que nos proporcionan estos materiales. Ello permite responder inmediatamente a las respuestas y acciones de los estudiantes, lo que les hace especialmente adecuados para evaluar el trabajo que se va realizando con ellos. Esta evaluación puede ser implícita (cuando el estudiante detecta sus errores y se evalúa, a partir de las respuestas que le da el ordenador, o explícita, cuando el programa presenta informes valorando la actuación del alumno.

-Función investigadora: Esta función la proporcionan las bases de datos, simuladores y programas constructores, que ofrecen entornos donde investigar y buscar determinadas informaciones. Además, tanto estos programas como los programas herramienta, pueden proporcionar a los profesores y estudiantes instrumentos de gran utilidad para el desarrollo de trabajos de investigación.

-Función expresiva: Esta función, que es la más afín a nuestro trabajo, tiene lugar cuando los estudiantes se expresan y se comunican con el ordenador y con otros compañeros a través de las actividades de los programas y, especialmente, cuando utilizan editores de gráficos, etc.

-Función metalingüística: Mediante el uso de los sistemas operativos y los lenguajes de programación los estudiantes pueden aprender los lenguajes propios de la informática. Como ejemplos se alude a los programas Gymp y Corel Draw, que son de uso frecuentes en las aulas de ESO para familiarizar al alumno con el diseño vectorial y los mapas de bits.

-Función lúdica: Trabajar con los ordenadores realizando actividades educativas es una labor que a menudo puede tener unas connotaciones lúdicas y recreativas para los estudiantes. Algunos programas refuerzan su atractivo mediante la inclusión de determinados elementos lúdicos, con lo que potencian aún más esta función.

-Función innovadora: Se puede considerar que un material didáctico cumple con la función innovadora cuando utiliza una tecnología incorporada a los centros educativos y, en general, permiten diversas formas de uso. Esta versatilidad abre amplias posibilidades de experimentación didáctica e innovación educativa en el aula.

### II.1.3. Condiciones relativas a las tareas para la enseñanza del arte

Las tareas encargadas de asegurar el proceso de enseñanza/aprendizaje en el arte deben realizarse en las condiciones más favorables. Resulta necesario adecuar las exigencias de la tarea al nivel de desarrollo del alumno y a su capacidad personal. Los contenidos deben adecuarse a los conocimientos previos de los alumnos. Además De Rus (2014), aboga por la importancia del ordenador como herramienta educativa “cualquier docente que disponga de un móvil comprende las tremendas posibilidades educativas que supone el desarrollo de la tecnología” (De Rus, 2014, p.4). De Rus se basa a su vez en los postulados de Marqués respecto a las Tecnologías Educativas.

En este sentido la autora presenta una serie de condiciones que debe cumplir una tarea para que el aprendizaje con TIC se realice con éxito. Una de ellas es que los materiales utilizados permitan la manipulación, el descubrimiento y la transformación creativa. Debe haber una adecuación de la tarea al trabajo en grupo para facilitar la transferencia posibilitada por el aprendizaje social.

En la Educación Artística se utilizan las investigaciones del campo de la antropología, la sociología y la etnografía. Del grupo de los defensores de esta tendencia se destaca Eisner (1994). Las principales ideas que apunta esta corriente son las que aparecen en la columna izquierda de la siguiente tabla.

**Tabla 3.3** *Relación entre las propuestas de Eisner y la condiciones relativas a la tarea. Fuente: De Rus (2014), adaptado de Marques (2001).*

<b>Condiciones relativas a la tarea de la enseñanza del Arte Eisner (1994)</b>	<b>Condiciones relativas a la naturaleza de la tarea con TIC</b>
Experimentación con tecnologías y medios de estudio alternativos. Inspección de conceptos de espacio y diseños no occidentales. Agrandamiento de los cánones artísticos establecidos. Explicación de más artistas que no sólo los tradicionales del arte occidental	Adecuación de las exigencias de la tarea al nivel de desarrollo del alumno y de su capacidad personal. Adecuación de los contenidos de la tarea a los conocimientos previos de los alumnos como iniciadores de un nuevo aprendizaje. Adecuación de los materiales utilizados de forma que permitan la manipulación, el descubrimiento y la transformación creativa. Adecuación de la tarea al trabajo en grupo para facilitar la transferencia posibilitada por el aprendizaje social.

Según Eisner (1995) la disciplina del arte, al igual que otras disciplinas, tiene una dimensión técnica integrada por su propio lenguaje y la tarea de los docentes es alfabetizar en ese lenguaje

Los componentes importantes en el dominio productivo para lograr tratar el material como un medio expresivo son: la habilidad técnica en el material a utilizar, en la habilidad de percepciones cualitativas, en inventar formas y quedar satisfecho con lo producido y habilidad espacial, estética y expresiva. En el arte visual podemos destacar aspectos críticos del aprendizaje como una dimensión experiencial, una formal, una simbólica, una temática y un material. Esta última se relaciona con el tipo de significado visual que el artista desea expresar (Eisner, 1995, p.97).

En este sentido, podemos afirmar que el ámbito TIC reúne cuatro condiciones fundamentales que podemos aplicar en la enseñanza del arte.

**Tabla 3.4** *Condiciones relativas a la tarea. Fuente: Marques, 2001.*

<b>Flexibilidad.</b>	Se pueden emplear los programas (software) que mejor se adapten a cada necesidad, permitiendo que el material utilizado sea flexible en función de la diversidad existente. Casi todo el software tiene "interfaces" (presentaciones) parecidas, lo que facilita la generalización del uso de un programa a otro.
<b>Versatilidad</b>	El ordenador puede conectarse a diversos periféricos que facilitan la producción, edición y presentación de material didáctico en múltiples formatos. A un ordenador se puede acoplar una cámara de fotos digital, cámara de video, escáner y reproductores. Además, los resultados se pueden visualizar en la pantalla del ordenador o proyectarlo mediante cañón o videoprojector al grupo de alumnos. Con ordenador y el

	software apropiado podemos mostrar material didáctico a los alumnos y al mismo tiempo evaluar sus conocimientos.
<b>Interactividad.</b>	Los alumnos puedan tener acceso a todo el conocimiento contenido en la red (filtrado y comentado por el docente). Ellos pueden elegir sus propios itinerarios de descubrimiento del conocimiento con un simple clic del ratón, abriendo y cerrando ventanas de información audiovisual.
<b>Conectividad.</b>	Las TIC han trascendido el marco cerrado del centro, aula y grupo de alumnos gracias a las conexiones internas (Intranet) y externas (Extranet) en el mismo centro y entre diferentes centros educativos. La información audiovisual puede ser compartida por alumnos de distintos centros (fotos y vídeos) en tiempo real (videoconferencia).

## II.2. El soporte digital como integrador de diferentes medios

Se puede concluir que la calidad pedagógica y el valor de los materiales radican fundamentalmente en la capacidad de sus autores para estructurar los contenidos, teniendo en cuenta los diferentes recursos metodológicos y didácticos más apropiados para la consecución de los objetivos de aprendizaje.

En la tesis “Proyecto de aplicaciones del ordenador a la educación visual” Domínguez Bajo (2004) contemplaba la realización de una metodología y unas aplicaciones pedagógicas, basadas en técnicas infográficas y multimedia, para la percepción del color, el concepto espacial y la composición, en las artes plásticas. El autor presentaba el estado del arte en el terreno de la infografía y las técnicas multimedia que, a través del ordenador, posibilitaban una serie de aplicaciones plásticas de uso pedagógico en la enseñanza del área de “Expresión Plástica y Visual”.

Según el autor, al desarrollar materiales didácticos para la enseñanza del arte hay que utilizar diferentes medios y sistemas simbólicos para presentar, concretar y estructurar la información. Esto es lo que va a permitir ofrecer una redundancia de la información más significativa, concretarla o especificarla de la manera más clara posible.

Por su parte Cabero (2005) editó una guía para el diseño de materiales didácticos enfocada a la formación en Internet. Tomando la misma como referencia, se presentan a continuación los medios con los que se puede contar, fundamentalmente para el diseño de recursos didácticos destinados a la

enseñanza del arte. La imagen que se muestra a modo de ejemplo forma parte del proyecto de investigación de Ana Rico, comentado en la introducción, cuya finalidad entre otras, era la creación de un banco de recursos para los docentes de “Educación Plástica y Visual” destinado a la etapa de Educación Secundaria.



Imagen 3.2: Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de “Educación Plástica y Visual” de 1º ESO. Fuente: Elaboración propia.

### II.2.1. Recursos para la elaboración de materiales didácticos en soporte multimedia destinados a la enseñanza del arte.

El primer recurso al que se hace referencia es la ilustración. En ella se engloban diferentes recursos como los gráficos, fotografías y dibujos. Son aconsejables siempre que ayuden a reforzar conceptos o a completar contenidos. Además, permiten crear mapas mentales y conceptuales sobre un tema y proporcionar información complementaria más visual. En palabras de Cabero, (2005) la ilustración posibilita centrar la atención, confirmar interacciones, clasificar y distinguir hechos y reducir la cantidad de texto.

Entre otras ventajas que define el autor sobre la ilustración, es que permite una mejor comunicación, especialmente cuando es utilizada con el texto. Puede utilizarse para presentar hechos y figuras y servir para enfatizar ciertos puntos porque actúan como taquigrafía visual. Además, ayuda a los estudiantes a recordar y es un camino idóneo para variar las presentaciones y los conceptos.



*Imagen 3.3:* Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de “Educación Plástica y Visua”l de 1º ESO. Fuente: Elaboración propia. El mapa mental.

Otro recurso importante es el audio, que en este caso serían las incorporaciones sonoras de diferentes tipos (voz en off, diálogos, música, efectos sonoros e incluso silencios). La introducción de audio en materiales multimedia proporciona un ambiente de continuidad narrativa a la aplicación. Ayuda a captar la atención del usuario y motiva sus acciones. También desarrolla procesos de identificación y de participación. Refuerza la interacción en la navegación. Además, puede utilizarse para enfatizar y personalizar la instrucción. Entre los recursos de audio más utilizados se señala la voz en “off”, sobre todo para acompañar la lectura de textos, para pequeñas narraciones o a modo de indicación de títulos o partes de una estructura.

Otro recurso auditivo muy utilizado es la música, porque genera ambientes psicológicos predeterminados. La incorporación de efectos sonoros ligados a determinados eventos del programa (interacciones, botones, transiciones, animaciones, etc.) es especialmente práctica y motivadora, pero debe planificarse en función de los objetivos de aplicación, de los contenidos y del nivel de usuario al que va dirigido, ya que en otra situación podrían pasar a ser distractores.

Jolliffe, Ritter y Stevens (2001) planteaban entre las principales ventajas de usar el audio que su sencillez de grabación, edición ayudan a facilitar la instrucción. Al poder controlarse por el estudiante permite la revisión por su parte.

Además, es indicado para los estudiantes con dificultad lectora.

Otro de los recursos a utilizar es el vídeo. Los materiales en este soporte aumentan la sensación de realismo, mejorando la autenticidad y credibilidad, hacen referencia a la cultura audiovisual de otros medios, sintetizan los contenidos, aprovechando varias vías perceptivas, pueden desarrollar diferentes tratamientos audiovisuales como narrativo, descriptivo, etc. y permiten la contextualización de los contenidos.

Por otro lado, la animación es otro recurso que se basa en los mismos principios que el vídeo, pero partiendo de gráficos. A diferencia del vídeo permite la eliminación de determinados elementos y de esta forma deja más claro el núcleo semántico informativo. Las ventajas e inconvenientes que Jolliffe *et.al.* (2001) conceden a su utilización es que pueden usarse conjuntamente con el audio. Los estudiantes pueden controlarlas y son un camino ideal para una variedad de presentaciones.

### II.2.2. La estructura de la información

Los modos de presentar la información desde el punto de vista estructural y de los medios constituyen un modo abierto de concebir el software educativo y los materiales de formación, frente a los tradicionales que estaban ya previamente configurados y en los que apenas se dejaba espacio a la decisión por parte del alumno.

<b>Tabla 3.5 Estructura de la información. Fuente: Elaboración propia.</b>	
<b>Hipertexto</b>	La información textual presentada se interconecta de tal modo que el alumnado decide en cada momento los pasos que debe seguir, en función de las diversas posibilidades que el mismo documento le ofrece. Los alumnos navegan libremente por la información, navegación que puede presentar problemas para lectores acostumbrados al papel como soporte de información organizada linealmente.
<b>Hipermedia</b>	Un medio en el que la información interconectada permite a los alumnos navegar libremente. Sin embargo, la diferencia básica con el hipertexto está en el tipo de información que ella incluye (textos, imágenes y sonidos)
<b>Multimedia</b>	Este tipo de sistemas se presentaba como uno de los avances que, propiciado por la evolución y la expansión de los medios electrónicos, resolvía algunos de los problemas de la enseñanza.

En el ejemplo que se expone aquí, se debe tener en cuenta que el

diseño de los materiales con una estructura hipertextual, permitió resolver algunos de los errores más comunes en las configuraciones de los entornos formativos que solían ser demasiado estáticos, olvidando todas las posibilidades de interactividad y dinamismo que el medio posibilita. A destacar las ventajas de los hiperenlaces y ramificaciones. Cabero (2005) recomendaba no hacer más de tres enlaces en cada nodo de información (pantalla de información en términos tecnológicos) porque ello podía derivar en la desorientación del estudiante y en su desbordamiento cognitivo.



Imagen 3.4: Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de “Educación Plástica y Visual” 1º ESO. Fuente: Elaboración propia.

### II.2.3. La tecnología Web

Las referencias a sitios web específicos pueden ser de gran ayuda en diferentes aspectos para la profundización en los contenidos artísticos desde otras ópticas, como pueden ser la presentación de cantidad de ejemplos o el acceso a otros materiales complementarios o de ampliación con relación a los contenidos artísticos.

La tecnología web es muy útil para reducir el tiempo de producción de los materiales propios, pues envía al estudiante a sitios web donde puede encontrar materiales e información de calidad. En su utilización es preciso adoptar algunas precauciones para evitar los inconvenientes de los cambios de lugar que se producen en la información y recursos disponibles en la red. Ello puede resolverse con una revisión permanente del material.

Jolliffe *et. al.* (2001) delimitaban sus ventajas como un camino ideal para introducir materiales multimedia porque los sitios web son de fácil acceso. Los estudiantes pueden interaccionar con lugares y personas exteriores al propio material de aprendizaje. Pueden utilizarse para ayudar a interesar y motivar a los estudiantes, así como para variar la presentación de contenidos.

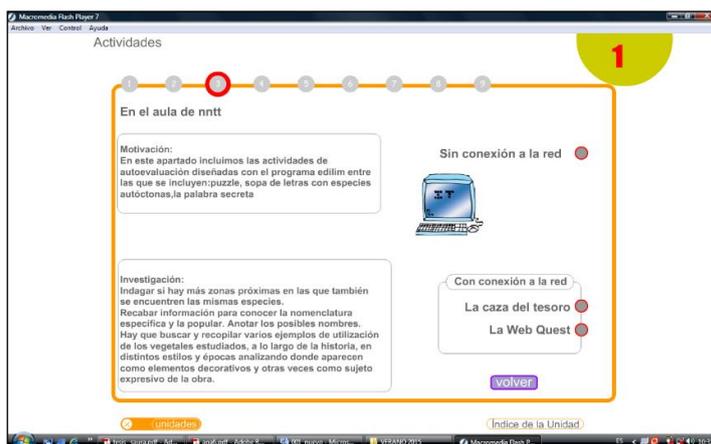


Imagen 3.5: Captura de pantalla durante el proceso de diseño de un CD-ROM para la asignatura de “Educación Plástica y Visual” de 1º ESO. Fuente: Elaboración propia.

En el ejemplo que se propone se puede visualizar cómo en la pantalla de actividades se proponen dos modelos de actividades que hacen necesaria la conexión a Internet: La caza del tesoro y la Web Quest.

Finalmente, la siguiente tabla se presentan las propuestas que Cabero y Gisbert (2005) proponían para el diseño de sitios webs.

**Tabla 3.6** *Guía para el diseño de materiales didácticos. Fuente: Cabero y Gisbert, 2005, p. 19.*

- No usar las últimas novedades tecnológicas, ya que es conveniente dejar un tiempo prudencial hasta que una novedad tecnológica esté bastante probada.
- Llenar la pantalla de elementos animados solo confunde al lector y carga de peso la página.
- Evitar URL complejas, ya que ello dificulta su recuerdo y su archivo por parte del usuario.
- Comprobar el funcionamiento de todos los links.
- No realizar páginas demasiado largas
- Evitar la realización de páginas demasiado pesadas que dificultan su descarga.
- Un usuario pierde interés cuando una página tarda más de 10 segundos en bajarse.

## II. ENFOQUE 1.0, 2.0 y 3.0 EN EDUCACIÓN ARTÍSTICA

Anteriormente ya se expuso cómo las máquinas irrumpieron en el entorno educativo. Las entonces llamadas nuevas tecnologías revolucionaron el mundo de imagen, y por ende la educación artística. Este epígrafe se centra en las TIC aplicadas a la educación artística desde el enfoque 1.0 hasta los momentos más recientes.

Es obvio que las tecnologías digitales e Internet supusieron un medio eficaz de obtención de materiales para el desarrollo didáctico, más si cabe en el área artística. La red sirvió y sirve como fuente de información, a nivel conceptual e instrumental y está repleta de recursos didácticos con los que se puede trabajar desde un punto de vista procedimental.

La red proporciona recursos documentales, en todo tipo de formatos, suponiendo el fundamento gráfico para tareas interpretativas en el desarrollo didáctico de las materias artísticas. La variedad y la diversidad de enfoques, la inmediatez, así como la posibilidad de obtener herramientas de software gratuitas que nos sirvan para el desarrollo instrumental de la asignatura, convierten a la red en una herramienta muy útil para usar en la impartición de contenidos artísticos en el aula de plástica (Saura, 2005, p. 229).

### II.1. El entorno 1.0 y la Educación Artística

Las primeras webs eran de carácter unidireccional y de contenidos estáticos. Los contenidos principalmente eran textos, que no se actualizaban, salvo que un desarrollador los actualizase y los volviera a subir a la red. En sus orígenes la web 1.0 tenía un carácter de divulgación. Los documentos que se colgaban eran principalmente documentos de carácter cultural. Poco a poco surgieron web de empresas.

Según Escaño (2010), la educación artística no mantuvo una relación manifiesta y pública hasta la aparición de Internet y la organización de documentos, basado fundamentalmente en el Lenguaje de Marcas de Hipertexto (HTML), momento del desarrollo real y notorio del concepto web 1.0.

Siguiendo con el autor, es gracias a este tipo de sistema de comunicación cuando se desarrollaron los bancos de imágenes, diccionarios, webs de recursos didácticos, revistas, webs institucionales y de otros centros que pudieron ser consultadas y abrirse al mundo. “(...) el rumbo pedagógico artístico en el universo web estuvo marcado por el signo de la visibilidad, el acceso plural a la información, la democratización educativa y la explotación de recursos iconográficos” (Escaño, 2010, p. 138). El desarrollo de la web 1.0 supuso la posibilidad de acceso y expansión, de recursos audiovisuales estrechamente ligados a la didáctica de las artes plásticas.

Concluye Escaño (2010), que muchas instituciones artísticas, asociaciones, universidades, escuelas, institutos, etc., hicieron un gran trabajo por aparecer en Internet, por hacerse visibles en el contexto nacional e internacional. A continuación, se muestran varios ejemplos de recursos de apoyo para la asignatura de “Educación Plástica y Visual”, que se podían encontrar en esta primera etapa de la educación artística 1.0.

### II.1.1. El CD-ROM y DVD como apoyos al libro de texto

A principios de la primera década del siglo, algunas editoriales pioneras incluían un CD-ROM en sus libros de texto, con el fin de agilizar la tarea diaria del profesor. Estos tenían idéntica estructura que el libro del alumno e incluso algunos presentaban las soluciones razonadas a las propuestas prácticas planteadas, a la vez que daban respuesta a las verificaciones incluidas en el reverso de cada lámina. A veces contenían un DVD, que estaba disponible de modo opcional, para ilustrar y enriquecer con detalle los aspectos señalados por parte del profesor, pudiendo ser mostrados desde el ordenador y cañón. Incluían el Proyecto curricular del curso con las correspondientes consideraciones metodológicas, sin olvidar el tratamiento a la diversidad.

Como ejemplo de estas primeras prácticas se menciona la editorial Akal que editó el libro-guía del profesorado de “Educación plástica y Visual” para el primer ciclo ESO. Era un material complementario para el libro de texto y permitía conocer con profundidad el planteamiento de los autores en cuanto a la programación general y de aula ateniéndose a las directrices básicas marcadas

por la legislación vigente en aquel momento. Además, ofrecía otros materiales como las posibles soluciones a las actividades y ejercicios (tanto del libro del alumno como de la carpeta de ejercicios que le acompañaba), una selección de bibliografía y un CD donde se encontraban tanto la programación como diapositivas para el aula y pruebas de evaluación.

Por su parte, la editorial Sandoval presentaba “Descubrir, Experimentar y Crear”. Cada Unidad Didáctica permitía organizar los contenidos didácticos con racionalidad y coherencia, desde la determinación de los objetivos hasta los momentos operativos que constituyen las verificaciones. Todo ello determinaba un proceso de autoevaluación, donde el estudiante tomaba conciencia de lo conseguido, otorgándole mayor capacidad de juicio crítico.

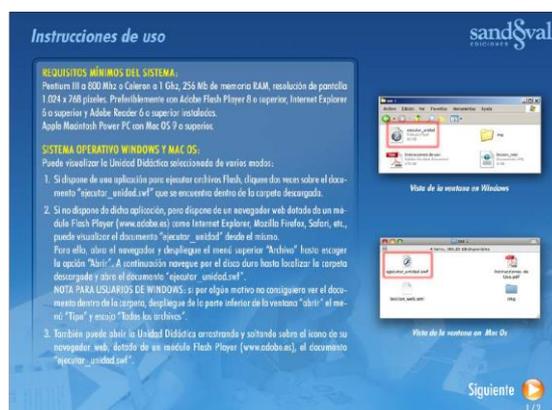


Imagen 3.6: Pantalla de las instrucciones de uso. Fuente: Editorial Sandoval.

Los contenidos de este material incluían materiales y técnicas de dibujo y pintura, visión y percepción, lenguaje y la comunicación visual, el punto y la línea como signos de expresión, las texturas, naturaleza y expresividad del color, TIC en la creación y obtención de imágenes, formas y elementos geométricos básicos, trazados geométricos fundamentales, formas poligonales regulares, relación entre formas, etc.

Otra de las editoriales, McGraw-Hill, presentaba el proyecto “Trazos”. En su presentación aseguraban que su proyecto era fruto de una investigación que respondía a las necesidades detectadas mediante un estudio de mercado.

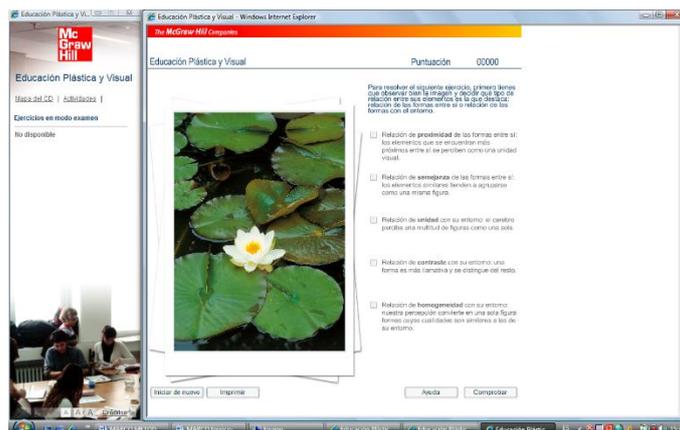


Imagen 3.7: Captura del CD-ROM donde se plantea una actividad de autoevaluación.

Fuente: Edutec.

En uno de sus ejemplos presentaban una actividad de evaluación con formato de respuesta múltiple. Era requisito elegir la respuesta correcta para poder continuar con la actividad.

El siguiente CD-ROM que se muestra se denomina “Área de Educación Plástica y Visual”. Lo presentaban como una aplicación didáctica que desarrollaba contenidos para el apoyo de las enseñanzas para ESO y Bachillerato en “Educación Plástica y Visual”, “Historia del Arte” o para aprendizaje del público en general. Este multimedia se concebía como material curricular complementario de apoyo para la educación presencial. En él se ofrecían pruebas de autoevaluación, enlaces de interés, que permitían jugar a colorear, hacer puzzles, y paseos virtuales por museos nacionales e internacionales. Fue diseñado para su difusión en Internet a través del portal educativo del antiguo CNICE (Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa). Posteriormente siguió ubicado en el ISFTIC a pesar de que sus contenidos fueron concebidos bajo las premisas de la LOGSE. No obstante, en su momento parecía muy innovador, sobre todo desde el punto de vista estético. Además, contaba con una versión en soporte CD-ROM, a la que se podía acceder en su día a través del Centro de Profesorado y Recursos de Gijón.



Imagen 3.8: Área de Educación Plástica y Visual. Fuente: CNICE (Centro Nacional de Investigación y Comunicación Educativa)

### II.1.2. Bases de datos sobre arte

Entre los materiales que se podían encontrar, y que no eran específicamente creados para el entorno escolar, se muestra uno que presentaba una estructura bastante característica de este tipo de recursos. Se trataba de “Arte Español” de Ediciones Dolmen. El CD-ROM formaba parte de una colección de arte más amplia. Este recurso se podía englobar dentro de la categoría de base de datos convencional, si se atiende a su contenido. Pero se destaca por la estructura que presentaba y las opciones que ofrecía al usuario. Entre las opciones que permitía se encontraban el poder abrir el navegador de Internet y cargar una web situada en el CD-ROM que contenía enlaces a distintos recursos de Internet con información adicional sobre la época histórica en cuestión. También se podía buscar una cadena de texto en todo el contenido escrito del CD y copiar el texto de la ficha al portapapeles de Windows. Además, se podía imprimir la ficha visualizada, así como mostrar una pantalla con un amplio diccionario de términos histórico-artísticos ilustrado con diferentes imágenes vinculadas.

### II.1.3. Portales educativos

Entre los portales educativos se destaca el antiguamente denominado ITE (Instituto de Tecnología Educativa), posteriormente ISFTIC (Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado). A través de este portal, dependiente directamente del Ministerio de Educación, se puede acceder a

diferentes recursos clasificados por áreas y niveles educativos. En la actualidad es INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado es la unidad del Ministerio de Educación, Cultura y Deporte responsable de la integración de las TIC en las etapas educativas no universitarias). Entre ellos existen diversos materiales para la “Educación Plástica y Visual”.

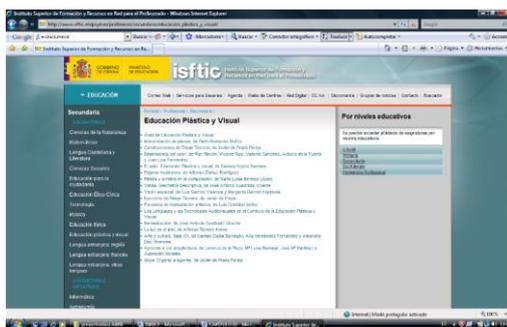


Imagen 3.9: Portal educativo del Instituto Superior de Formación y Recursos en Red para el Profesorado. Fuente: isftic

Permite descargar en el propio ordenador aquellos recursos de interés, puesto que cuenta con una zona de descarga específica. Ello supone la ventaja de no tener que depender de una conexión a Internet o un aula específica de informática en el centro educativo.

La Consejería de Educación de Cantabria colabora con el profesorado cántabro en la elaboración y difusión de contenidos educativos. Estos contenidos son idóneos para potenciar la integración de las TIC en el aula.



Imagen 3.10: Portal de la Consejería de educación de Cantabria. Fuente: <http://www.educantabria.es>.

Otro de los portales que se muestran como ejemplo es el portal “Educastur”, donde existe una sección destinada a recursos didácticos. Dentro de ella se muestra el enlace denominado “Buenas prácticas”, que consiste en la difusión de buenas prácticas educativas que hayan servido como respuesta a las necesidades surgidas en distintos centros educativos para llevar a cabo proyectos de innovación pedagógica singulares y servir de guía y apoyo a todos aquellos profesionales docentes que pretendan elaborar el suyo propio.

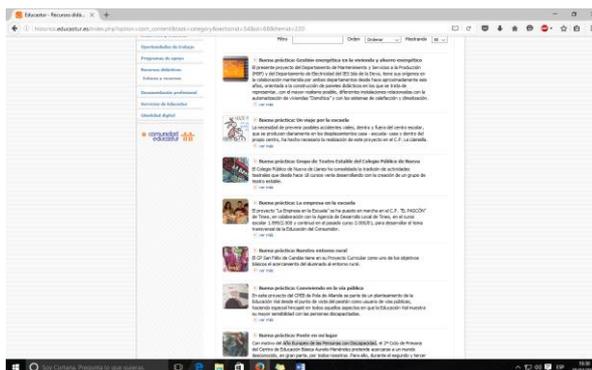


Imagen 3.11: Portal Educastur. Fuente: <http://historico.educastur.es>.

#### II.1.4. Blogs sobre arte

“PlásTICa” es un blog que se presentaba como un espacio para expresar opiniones, mostrar trabajos de alumnos, compartir experiencias, e informar sobre eventos artísticos. Estaba dedicado a la asignatura “Educación Plástica y Visual”, (que imparte su creadora en ESO), y todo lo relacionado con ella (medios audiovisuales, TIC, cine, televisión). También se encontraban materiales, opiniones/críticas, etc.



Imagen 3.12: Blog PlásTICa. Fuente: <http://blog.educastur.es/luciaag/practicas>.

Actualmente este blog ha migrado hacia otro, denominado “Las Tic en Plastica” por estar en una plataforma que permite mayor capacidad o con posibilidad de realizar más funciones de forma más optimizada. Dicho blog se expone más adelante.

De manera general, y para sintetizar lo tratado en este apartado, se puede concluir que los recursos que encontrábamos antes del 2009, a pesar de tener unos rasgos esenciales básicos y una estructura general común se presentaban con unas características muy diversas. Unos aparentaban ser un laboratorio o una biblioteca, otros se limitaban a ofrecer una función instrumental del tipo máquina de escribir o calculadora, otros se presentaban como un juego o como un libro, bastantes tenían vocación de examen y la mayoría participaban en mayor o menor medida de algunas de estas peculiaridades. “Con la web 1.0 se introdujo fundamentalmente la participación institucional de la Educación Artística (los centros hicieron visibles sus contenidos) aunque ya existieran trabajos independientes en webs personales” (Escaño, 2010, p.139).

## **II.2. Web 2.0 y Educación Artística**

La Web 2.0 supuso una nueva revolución comunicativa, pero no implicó un cambio sustancial en la tecnología a aplicar, sino en el concepto y en la forma de uso, que permitió nuevas opciones enfocadas a la relación con el destinatario final de la información. La mayor parte de los análisis coinciden en definirla como un conjunto de herramientas que promueven la participación online, en la creación de contenidos y la participación social. El usuario medio de Internet ya fue capaz de acceder a la información, seleccionarla y organizarla según sus gustos y preferencias.

Pero por otro lado también pudo generar y publicar contenidos dotándolos de utilidad, significado y relevancia social. Las aplicaciones disponibles ayudaron a los usuarios, incluso a aquellos sin grandes conocimientos TIC, a navegar por los espacios virtuales y a encontrar vídeos, audios, textos, imágenes o animaciones, utilizando diferentes canales (redes sociales y personales, sistemas de almacenamiento de contenidos, conocimiento colectivo, etc.).

## II.2.1. Aportaciones y diferencias con respecto a Web 1.0.

La web 2.0 intenta diferenciarse de la web 1.0 (anterior a 1999). Se puede afirmar que la web 1.0 se ejemplifica en el buscador Altavista, el correo de Hotmail, el albergado de páginas gratuitas de GeoCities, la enciclopedia "Encarta" o el navegador "Netscape Navigator 4.7." Posteriormente, en la web 2.0, serían sustituidos de manera progresiva por Google, GMail, Blogger, Wikipedia y Firefox, respectivamente. Las diferencias más relevantes se describen en la siguiente tabla.

<b>Tabla 3.7 Diferencias entre la web 1.0 y web 2.0. Fuente: Elaboración propia.</b>		
	<b>Web 1.0</b>	<b>Web 2.0</b>
<b>Modo de visualización</b>	La clave es el Navegador que requiere de la acción del usuario para buscar, seleccionar y acceder a esa misma información	Sindicación de Contenidos. La clave es el lector RSS (busca y selecciona por nosotros la información).
<b>Editores</b>	Los editores eran los "webmasters".	La participación de los individuos de forma activa constituye la existencia en la red de nuevos servicios, como el software social.
<b>Arquitectura</b>	Cliente-servidor: consiste en un usuario que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta.	La web como plataforma: muchos servicios dejan de ser aplicaciones encerradas en el ordenador personal para estar disponibles y ser usados, "vía web", desde cualquier lugar.
<b>Protagonistas</b>	Sólo aquellos con altos conocimientos informáticos y de redes.	Todos los usuarios que acceden, comparten y generan contenidos. Hay una transformación hacia un modelo basado en la lectura-escritura que convierte a ese mismo usuario en alguien que puede opinar, crear y generar informaciones y conocimientos.
<b>Estado</b>	Html estático de páginas web.	Html dinámico. Se pone al alcance de cualquier usuario de Internet nuevas herramientas, de texto, imagen, vídeo, sonido, es mucho más fácil convertirse, a la vez, en consumidor y generador de contenidos web.
<b>Contenido</b>	La mínima unidad de contenido era la página web y sólo el administrador o webmaster tenía la posibilidad de alterar el estado del sitio.	La unidad de contenido mínima es el artículo, post o mensaje. Cuando un usuario modifica un contenido, está cambiando al mismo tiempo ese sitio, no sólo por causa de su propia acción, sino por las reacciones que provoca en otros usuarios quienes, a su vez, comentan, dicen, etc. en un proceso continuo.
<b>Modo de editar y publicar contenidos</b>	Modo de escritura.	Escritura compartida: cualquier usuario puede participar en la elaboración de un sitio web, de editar contenidos de otros, corregirlos, aumentarlos.

Entre las aportaciones que supuso la Web 2.0 se encuentra las redes sociales como canalizadoras de la información, los sistemas de generación de información mediante la comunicación y la elaboración de multimedia y su alojamiento en servidores especializados, los sistemas de recuperación de la información y la suscripción a canales de noticias, contenidos, blogs etc.

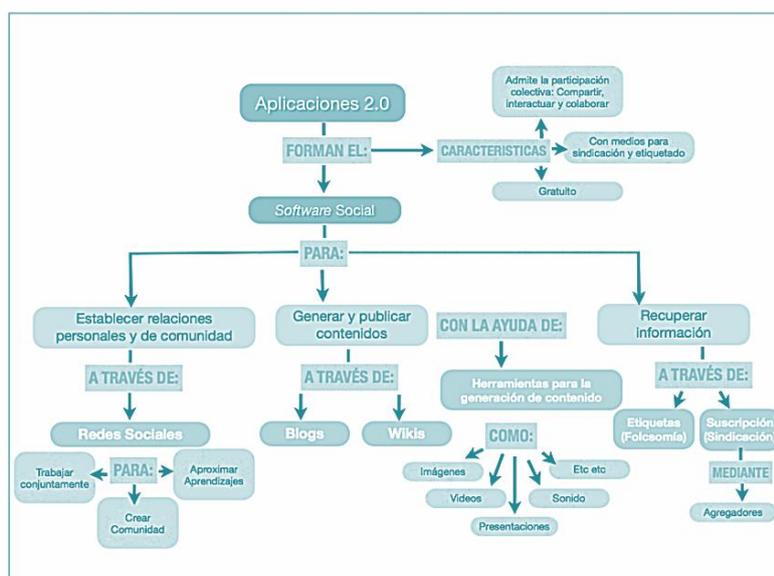


Imagen 3.13: Aplicaciones que componen la Web 2.0. Fuente: Internet.

Siguiendo con Escaño, afirma que con la llegada de la web 2.0 es realmente cuando la educación artística se hace visible, puesto que se desarrolla su democratización en los procesos pedagógicos y, en consecuencia, la creación de información y contenidos (textuales, multimedia, audiovisuales, iconográficos) y que el acceso a los mismos se modifica.

Como dice el autor, en España se empezó a desarrollar una activa labor 2.0 a través de plataformas personales (profesorado principalmente), como también grupales e institucionales. De hecho, las primeras Jornadas Internacionales de Educación Artística en clave 2.0 surgieron en el verano de 2009 en Madrid. El ejemplo del premiado blog “Iguales en las tres mil” (2006) es fruto del esfuerzo compartido del Departamento de Educación Plástica y Visual y el de Filosofía del IES Antonio Domínguez Ortiz de Sevilla.

Otro ejemplo de comunidad internacional de educadores artísticos se denominaba “Art Education 2.0” (<http://arted20.ning.com/>). Se trataba de una red social para el trabajo en educación artística y está integrada por profesores de distintas nacionalidades que exponen, intercambian, y comparten experiencias educativas y artísticas.

#### *II.2.1.1. Las RRSS como apoyo a la docencia de las artes*

Se dice que las redes sociales constituyen e incorporan elementos que posibilitan la integración de contenidos online. Genéricamente, una red social es una estructura compuesta de personas, organizaciones, medios de comunicación, etc. que está conectada por intereses comunes. Existen redes sociales personales y profesionales, como, por ejemplo, la red de profesores de Cantabria de Plástica o Internet en el Aula, que están destinadas y formadas por profesores del ámbito artístico para intercambiar experiencias.

La conformación de comunidades de docentes y artistas a través de redes constituye un elemento clave como dinamizador de nuevos modelos y prácticas educativas, Algunos ejemplos de ellos son:

- Relacionado con la identidad y la cultura se menciona la plataforma “X0y1”(<http://www.x0y1.net>), dirigida por Zafra, un espacio para la reflexión de las prácticas en la red y sus usos sociales y sobre cómo las tecnologías nos construyen.
- El proyecto “Aula Infinita” (<http://aulainfinita.blogspot.com>), se basa en el entorno de los profesores de artes plásticas y en el contexto formativo del futuro docente de la especialidad, mediado con el uso del blog (Huerta y Domínguez, 2011).
- El proyecto “Interterritorialidades en la Web 2.0: Posibilidades para la Formación Continua del Maestro de Educación Artística en el Contexto Latinoamericano”, surge de las investigaciones de “Recursos Digitales para la Educación Artística”, del grupo de investigación PR007 de la Universidad Autónoma de Madrid, coordinado por la profesora Saura. Participan docentes de Brasil, Chile, Cuba y Venezuela. El objetivo es la

formación del profesorado a través de las redes. Tras los resultados presentados en la “I Jornada Internacional de Educación Artística en clave 2.0” (2009) y la puesta en marcha de la “Red de artistas-docentes” como <http://arteweb.ning.com> se destacan las labores colaborativas con más redes como RIAEA (Red Iberoamericana de Educación Artística), y EDARTIS, creada por Escaño.



Imagen 3.14: Internet en el aula. Fuente: internetaula.

- “Buenas Prácticas 2.0” es una red colaborativa del profesorado de la Escuela del S. XXI, y se gestiona desde el Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado del Ministerio de Educación, a través de un Equipo de Coordinación en el que existe un docente en activo especialista en cada una de las etapas educativas, con un gran número de colaboradores organizados en distintas áreas o secciones.

La creación de una red colectiva de conocimiento en torno a la educación artística también se ha visto incrementada por la presencia de múltiples revistas digitales de investigación, a las que se puede acceder de manera gratuita: “Arte, Individuo y Sociedad”, [www.arteindividuoysociedad.es](http://www.arteindividuoysociedad.es), publicada por la Universidad Complutense de Madrid o “Invisibilidades”, [invisibilidades.apecv.pt/ojs](http://invisibilidades.apecv.pt/ojs), que surge en el 2009 a raíz del Congreso Iberoamericano de Educación Artística-Arte/Educación, celebrado en Lisboa en 2008. Se acercan al hecho artístico desde una perspectiva multidisciplinar, donde sus contenidos se convierten en activadores de reflexiones y nuevas investigaciones.

### II.2.1.2. *Generación y creación de contenido*

Un blog o bitácora, es un sitio web actualizado que recopila cronológicamente textos o artículos de uno o varios autores, apareciendo primero el más reciente, donde el autor conserva siempre la libertad de dejar publicado lo que crea pertinente. El término bitácora, en referencia a los antiguos cuadernos de bitácora de los barcos, se utiliza preferentemente cuando el autor escribe sobre su vida propia como si fuese un diario, pero publicado en la web. Ya se han visto algunos ejemplos de blogs creados por profesores de “Educación Plástica y Audiovisual” para la etapa de Secundaria. Hoy día ya es muy habitual que una de las actividades que se propongan a los alumnos de “Imagen y Expresión” sea precisamente la creación de su propio blog, con el fin de exponer y presentar sus trabajos, a la vez que adquieren la tan mencionada y valorada “Competencia Digital”. La diferencia que existe entre estos blog y los del enfoque 1.0, es que a diferencia de los anteriores, dentro del enfoque 2.0, su configuración y diseño ya se encuentra al alcance de todos, incluso de los alumnos, que pueden gestionar el contenido de manera más sencilla y sin ninguna formación específica.

Para este tipo de actividad se puede utilizar Wordpress, que es una plataforma semántica de publicación personal orientada a la estética, que cumple los estándares web y usabilidad. Cuenta con una opción libre y gratuita. Existe una comunidad de desarrolladores y diseñadores, que se encargan de la gestión general o crear plantillas. Esta herramienta puede resultar útil para difundir contenidos, puesto que no requiere grandes competencias a nivel de diseño.

Pero, como además de la “Competencia Digital”, hay que fomentar la creatividad, las competencias artísticas y todo tipo de contenidos de diseño, la herramienta que más va a aportar en las aulas de enseñanzas artísticas es “Blogger”, una de las primeras herramientas de publicación de bitácora. Cualquier usuario puede publicar en línea rellenando un formulario en el sitio web de Blogger. Esto puede ser realizado a través de cualquier navegador y los resultados son inmediatos. El proceso es tan sencillo que la creación de un blog se propone habitualmente como actividad en asignaturas de “Imagen y Expresión”. Además, permite modificar y editar el diseño por lo que los alumnos

pueden aplicar y practicar los elementos estéticos, teorías del color, tipografía etc. A continuación, se presentan varios blogs de la asignatura de “Educación Plástica y Visual”.

El blog mostrado a continuación recoge en su página principal entradas sobre los contenidos y actividades que se desarrollan en las clases de una profesora de “Dibujo”, “Cerámica” y “Dibujo Técnico” en un instituto de ESO. El blog creado en el año 2008, recogía y agrupaba por categorías herramientas y utilidades encontradas en la red relacionadas con estas asignaturas o con todos aquellos contenidos considerados útiles para el área.



Imagen 3.15: Blog de Educación Plástica. Fuente: edplasticamayalen.blogspot.com.

Otro blog del año 2008, se presentaba como un espacio de contenido educativo recogiendo actividades del aula-taller de Plástica. El blog está creado por y para los alumnos con el fin de exponer sus trabajos.



Imagen 3.16: Blog Educación Plástica. Fuente: edu-plastica.blogspot.com.es.

Para finalizar este apartado se expone el blog denominado “Las TIC en Plástica”, administrado por Álvarez García, (profesora de “Educación Plástica y Visual”, “Dibujo” y otras materias del área). Su autora, a través de los contenidos del blog y sus espacios complementarios intenta mostrar las posibilidades didácticas que las TIC, la Web 2.0 y los dispositivos móviles ofrecen a las enseñanzas artísticas. Esta potencialidad ha aumentado considerablemente con la aparición de numerosas aplicaciones web libres y gratuitas, recursos multimedia online y la accesibilidad a programas de software libre. El primer “Las TIC en Plástica” nació en 2007 como parte de la investigación “Las posibilidades didácticas de Internet en la Educación Plástica y Visual”. Desde ese momento, se convierte en un lugar orientado a los alumnos donde recopila recursos y aplicaciones TIC de interés, inserta presentaciones didácticas desarrolladas a partir de los contenidos del currículo de las asignaturas que imparte y presentaciones de los proyectos y las actividades desarrolladas en el aula.



Imagen 3.17: Las Tic en plástica. Fuente: blog.educastur.es

### II.2.1.3. Microblogging

Es un servicio que permite enviar y publicar mensajes breves. Las opciones para el envío de los mensajes varían desde sitios web, a través de SMS, o mensajería instantánea. Twitter es la aplicación de este tipo más conocida, permitiendo enviar y leer micro entradas de texto de una longitud máxima de 140 caracteres, denominados twits. El envío de los mensajes se puede realizar a través del sitio web de Twitter, como vía SMS. En este sentido, se exponen varias propuestas de este tipo de recursos a la educación artística como el proyecto #guapis en Twitter donde los alumnos aportaban comentarios

que luego se debatían y discutían. Además, se pueden realizar proyectos colaborativos, como “No me cuentes historias dibújamelas”.

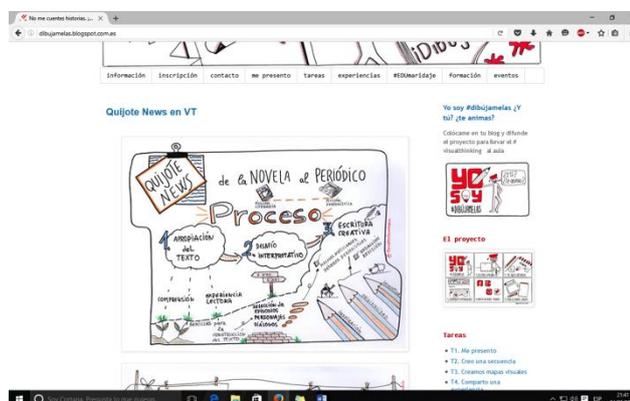


Imagen 3.18: No me cuentes historias dibújamelas.  
Fuente: dibujamelas.blogspot.com.es.

#### II.2.1.4. Screencasting/videotutoriales para la enseñanza del software de diseño

Este recurso se basa de capturas de pantalla, en formato de vídeo continuo o secuencias de imágenes, que incluyen ayudas de audio, animación y mensajes, cuyo objetivo es ayudar a otros usuarios. Esto lo hace especialmente útil cuando se pretende enseñar a los alumnos el funcionamiento de programas de edición de imágenes o de diseño gráfico como Photoshop, Gimp, etc. porque como profesores permite repetir la secuencia de botones y acciones necesarias para realizar una tarea.

#### II.2.1.5. Wiki y Webquest

Una wiki es un sitio web cuyas páginas pueden ser visualizadas y editadas por múltiples personas través de un navegador web. Los usuarios pueden crear, modificar o borrar un mismo texto que comparten. El ejemplo más conocido de una Wiki macro-colectiva es la Wikipedia. Aquí se muestra un ejemplo para “Educación Plástica y Visual” en ESO.



Imagen 3.19: Wiki Plástica. Fuente: educacionplasticayvisual.wikispaces.com

El objetivo principal de la siguiente comunidad es dar a conocer un conjunto organizado de WebQuest de diferentes áreas y niveles educativos. También se puede encontrar aquí información básica sobre las WebQuest, plantillas de evaluación, información sobre la Web 2.0 en el ámbito de la Educación, así como enlaces a otros repertorios y generadores de WebQuest. El ejemplo que se muestra es una WebQuest para la asignatura de “Educación Plástica y Visual”.



Imagen 3.20: Comunidad WebQuest. Fuente: educa2.madrid.org.

### II.2.1.6. Youtube en el aula de plástica

La revolución del video en Internet surgió con el desarrollo del “streaming”, consistente en la distribución de audio o video por Internet, sin que sea necesaria la descarga en el ordenador. El usuario puede escuchar o ver lo que desee, en el momento que quiera. Youtube es la aplicación más conocida, gracias a la posibilidad que ofrece de alojar y compartir vídeos personales de

manera sencilla. A los docentes este canal les permite mostrar cantidad de ejemplos donde aparecen todas las fases de creación, procesos de diseño o como trabajan otros artistas. Resulta muy útil cuando se hace necesario mostrar los procesos de creación de aquello que se imparte en el aula, puesto que los alumnos están demasiado acostumbrados a que les muestre ejemplos de obras y proyectos ya finalizados, y no son conscientes de las fases previas y todo el esfuerzo y tiempo que hay que dedicar a conseguir unos resultados óptimos en las tareas encomendadas. Como no, también es un ideal medio de difusión de los trabajos y proyectos generados por los alumnos, y una actividad potencial de generación de videos para las clase donde la imagen es protagonista.

#### *11.2.1.7. Posibilidades del PodCasting en el aula*

El PodCasting consiste en la creación o la suscripción de archivos de sonido mediante un archivo RSS. “Audacity” es el programa que posibilita diseñar y producir el archivo mp3 que se comparte en la web. Se trata de un programa gratuito, libre y de código abierto para grabar y editar sonido.

“Ivoox” es una plataforma donde poder reproducir, descargar y compartir audios de todo tipo, así como de variados géneros (programas de radio, podcasts, audiolibros, conferencias ([www.ivoox.com](http://www.ivoox.com))). “Bigcontact” permite enlazar podcast ubicados en otros servidores, teniendo la posibilidad también de crear canales específicos. ([www.bigcontact.com](http://www.bigcontact.com))

#### *11.2.1.8. Edición y almacenaje de fotografías*

Existen cantidad de sitios web que permiten el alojamiento de fotografías, su suscripción e integración con otros recursos, como las redes sociales. Flickr permite almacenar, ordenar, buscar y compartir fotografías. Como en el caso de la mayoría de sitios 2.0, se caracteriza por proporcionar herramientas que permiten al autor etiquetar sus fotos, pero también explorar y comentar las imágenes de otros usuarios.

“Picasaweb” se utiliza para inventariar todos los archivos gráficos del ordenador, clasificarlos y ordenarlos incluyendo además herramientas de edición y retoque fotográfico, permitiendo colocar las fotos directamente en los álbumes.

Además, es utilizado por los docentes de educación artística dentro de sus departamentos. Por otro lado, puede ser utilizado como una herramienta de edición de imágenes susceptible de ser utilizada por los alumnos.

#### *II.2.1.9. Gestión de documentos*

Es frecuente que surja la necesidad de alojar textos o documentos en formato digital, y para ello existen sitios para subirlos a Internet. En un principio sólo se podía hacer con un determinado tipo de formato, que solía ser .pdf, .txt o.doc, pero en la actualidad existen recursos web 2.0 dedicados al almacenamiento de documentos de texto en sus servidores y que soportan una amplia variedad de formatos de texto que incluyen, por ejemplo, el .xls para hojas de cálculo o el .pps para presentaciones en “Power Point”, entre otros muchos. Estas últimas son las más populares y utilizadas por el alumnado como apoyo en sus asignaturas, aunque sólo desde las materias artísticas pueden aprender a sacar un mayor provecho de las herramientas y opciones que posee este programa.

Por ejemplo, “Scribd31” dispone de un buscador desde el cual es posible localizar y leer documentos de interés almacenados en sus servidores. Por su parte, “Slideshare” es un espacio gratuito donde los usuarios pueden enviar presentaciones en distintos formatos, como “PowerPoint” (Office), “OpenOffice”, “Keynote” (iWork) etc., que luego quedan almacenadas en formato “Flash” para ser visualizadas online. Cuenta con opciones de privacidad y con una herramienta para incluir audio y convertir las presentaciones en “slidecast” (<http://www.slideshare.net>).

#### *II.2.1.10. Materiales didácticos en soporte Web*

Muchas de las primeras webs pertenecientes a los centros de ESO fueron diseñadas por los propios departamentos de Plástica o Dibujo. Como ejemplo se expone un ejemplo que trata sobre el trabajo de un profesor de Educación Plástica en el nivel de Secundaria y muestra las actividades realizadas con alumnos. Se dirige especialmente a los estudiantes porque tienen a su

disposición los documentos o actividades a utilizar durante el curso, y también pueden visualizar sus actividades publicadas.

En el enlace “Taller” se pueden visualizar paso a paso los monográficos realizados con los alumnos, como pueden ser papiroflexia, papel reciclado, etc. En la sección “Proyectos”, se encuentran actividades realizadas en colaboración con los alumnos de Secundaria y Bachillerato, pero que no necesariamente son actividades de aula. Por último, en la sección “Enlaces y Software” se alojan las páginas o programas relacionados con la educación plástica y su didáctica.



Imagen 3.21: Web plástica. Fuente: <http://webplastica.es/>

“Art in All of Us” es otra red que aloja trabajos artísticos hechos por niños de todo el mundo, cuya función es motivar otros a niños y jóvenes a reflexionar sobre la libertad de expresión, la pluralidad cultural, y las tradiciones de otros países a través del arte.



Imagen 3.22: Prometheanplanet. Fuente: [www1.prometheanplanet.com/es](http://www1.prometheanplanet.com/es).

### II.2.1.11. Congresos y jornadas

El Congreso “Educación Artística” se desarrolla en formato virtual (excepto en su Jornada presencial que tiene lugar cada año en una sede distinta). Se trata de un encuentro que da cabida a la participación internacional. Está organizado por el grupo de investigación UAM: PR-007 (Investigación sobre recursos digitales para la educación artística). También colabora en su difusión la sociedad internacional de Educación a través del Arte (InSEA), así como la “Red Iberoamericana de Educación Artística” (RIAEA) y la “Red de Educación artística en clave 2.0” (E@), el Ilustre Colegio de Licenciados y Doctores en Bellas Artes de Madrid, el Departamento de Educación, Plástica y Visual de la Facultad de Formación del Profesorado y Educación de la Universidad Autónoma de Madrid y la Facultad de Arquitectura de la Universidad de Cuenca de Ecuador.

### II.2.1.12. Plataformas

En el espacio “X0y1” se expone información sobre proyectos teóricos y creativos que tratan sobre identidad y cultura de redes, incluyendo una selección de los proyectos presentados a las convocatorias públicas para el “Seminario Internacional X0y1 Arte e Industria Digital” (2014) y “El encuentro X0y1 sobre Género y Ciberespacio” (2009).



Imagen 3.23: X0y1 .Fuente:x0y1.net/proyectos.

### II.2.1.13. Una aplicación didáctica de la cibermuseología

VIRGO es una herramienta creada en el marco del proyecto de investigación de la fundación ARAID (Aragón I+D) “Aplicación didáctica de la

cibermuseología” (2010-2012). Esta herramienta permite crear una muestra virtual a partir de una colección museística, de manera que los usuarios construyen su propia propuesta en la web.

Al someterla a la primera evaluación de potencialidad didáctica y tras el análisis del grupo de expertos concluyen que, con la herramienta podían trabajar la entonces denominadas “Competencia Cultural y Artística” y la “Competencia de Autonomía e Iniciativa Personal”. Las autoras consideran que no fueron valoradas otras posibilidades “(...) en nuestra opinión, se potenciarían notablemente al crear libremente una exposición virtual: aprender a aprender, competencia lingüística y la competencia de tratamiento de la información y competencia digital” (Rivero y Flores, 2013, p. 755).

A partir de ese primer análisis surgió la propuesta de incorporar a la página web algunas actividades para el desarrollo de estas competencias. Se diseñaron actividades para el alumnado de ESO y Bachillerato a partir de la teoría del cambio conceptual. A partir de la incorporación de nuevas actividades la autoras consideraron que

(...) el asistente para la creación de exposiciones virtuales on-line, virgo un recurso abierto a través del cual el profesor puede diseñar instrucciones o actividades para desarrollar modelos mentales, ambientes de interacción, que facilitan la comprensión y el proceso de reflexión crítico necesario para que se realice el cambio con medios de comunicación y pensamiento crítico (Rivero y Flores, 2013, p. 756-757).

### II.2.2. Escuela 2.0 y Educación Artística

El programa “Escuela 2.0” nació como un proyecto cuyo objetivo era contribuir a la modernización del sistema educativo apostando por aulas digitales y conectadas a Internet, por los contenidos digitales y por dotar de un ordenador portátil a cada alumno. Este programa fue dirigido por el Ministerio de Educación y desarrollado en colaboración con las Comunidades Autónomas. En principio se desarrollaría en cuatro años, del 2009 al 2013 y afectaría a todos los alumnos de centros sostenidos con fondos públicos de 5º y 6º de Primaria y de 1º y 2º de Educación Secundaria Obligatoria. Se basaba en las premisas de aprendizaje informal y autónomo, la construcción social y colaborativa del conocimiento. El

desarrollo de competencias a través de TIC se convertiría en uno de sus fundamentos.

Se hizo transformar el rol del profesor para convertirle en guía de los procesos de enseñanza. Como debía realizarse a través de TIC, los profesores tuvieron que formarse en competencias digitales y de tratamiento de la información básicas.

Por su parte, los alumnos debían llegar a ser usuarios inteligentes y críticos de la información, por lo que precisaban aprender a buscar, obtener, procesar y comunicar información para convertirla en conocimiento.

Por otro lado, la organización escolar también tenía que experimentar cambios profundos, incorporando la opción de generar entornos virtuales de aprendizaje basados en TIC, superando las barreras espaciotemporales y facilitando, además de los métodos de aprendizaje individual y el aprendizaje colaborativo.

El verdadero potencial de las TIC radicaba, según el programa, principalmente en su capacidad para la interacción, para la comunicación de las múltiples representaciones de la información y para la construcción conjunta de conocimiento.

Por todo ello se hacía necesaria una reformulación de la práctica pedagógica que diese un mayor protagonismo a la colaboración entre iguales, a la participación activa de los alumnos en su propio proceso de aprendizaje y al incremento de los procesos de individualización, mediante un mayor fomento de la creatividad y de la autonomía.

Desde su puesta en marcha en septiembre de 2009 hasta enero de 2011 se distribuyeron cerca de 580.000 ordenadores portátiles a alumnos y alumnas de 5º y 6º de primaria y de 1º y 2º de ESO, y se pusieron en marcha unas 25.000 aulas digitales y cerca de 150.000 profesores de primaria y secundaria recibieron formación específica vinculada al programa “Escuela 2.0” sobre herramientas TIC y sobre todo sobre aspectos metodológicos sobre cómo utilizarlos en su práctica docente.

Uno de los objetivos del programa “Escuela 2.0” fue fomentar la participación del profesorado en grupos de trabajo para la creación en el ámbito de las Administraciones educativas, de contenidos, en formato digital, libres, reutilizables y estandarizados para las distintas áreas del conocimiento. En esta línea el antiguo INTEF (Instituto Nacional de Tecnologías Educativas y de Formación del Profesorado) puso en marcha una red social de publicación de buenas prácticas y de intercambio de experiencias, materiales y recursos y herramientas web dirigido a todo el profesorado, denominado “Buenas Prácticas 2.0”.

Entre las redes sociales destinadas a la Educación Artística se menciona la denominada “Red de Buenas Prácticas 2.0”, cuya finalidad, entre otras era proponer recursos para “Educación Plástica y Visual”, “Geometría” y “Dibujo Técnico”. Por su parte el programa “Escuela 2.0” quería convertir los contenidos en una mochila digital con la ayuda del portátil. En el proyecto AGREGA se crearon miles de recursos educativos a disposición de profesores y alumnos.

Mediante este proyecto, se diseñaron multitud de recursos categorizados por disciplinas y áreas del currículum. Las editoriales idearon plataformas al respecto con recursos digitales. Estos recursos impusieron una nueva metodología. La pizarra digital incrementó la interactividad en las presentaciones de contenidos en el aula.

El portátil del alumno era el principal instrumento, que integraba todas las herramientas necesarias para el aprendizaje, (cuaderno, compás, calculadora, libro de texto, apuntes, aplicaciones educativas, etc.) se presuponía que este tipo de materiales motivarían y facilitarían el autoaprendizaje, además de respetar la diversidad del alumnado.

La conectividad tanto dentro del aula como fuera del centro le permitiría abrir el acceso a la información realizando una ruptura en espacio y tiempo-temporal. Se haría así posible el trabajo colaborativo y el uso de herramientas bajo el paraguas de la web 2.0.

Aunque, hoy día no se puede asegurar que existan centros que hayan dotado de ordenadores portátiles a los alumnos de ESO, sí se puede afirmar que, en la mayoría de las aulas, incluida las de Plástica hay instalado un cañón con conexión a un ordenador con acceso a Internet. Suele haber una pantalla, aunque no una Pizarra Digital Interactiva. Los centros ESO cuentan con un coordinador TIC. Respecto a las aulas TIC o dotadas con ordenadores para trabajar con los alumnos, se señala que, por lo general su uso está condicionado a la disponibilidad semanal (normalmente existe un calendario semanal para apuntarse). Hay asignaturas que las utilizan de forma sistemática, así que muchas veces el problema está en la incompatibilidad horaria. Respecto al WIFI, lo habitual es que los alumnos no dispongan de la clave para su acceso, bajo la justificación de que suelen utilizarla para fines no didácticos, que la sobrecargan, generando la queja de muchos profesores que la necesitan para su labor docente.

Según apuntan las revistas digitales como “Educación 3.0”, en un futuro no muy lejano los alumnos trabajarán por proyectos, y usarán tabletas y libros de texto digitales, mientras que los profesores aplicarán el aprendizaje colaborativo y usarán robots e impresoras 3D. Éstas son algunas de las conclusiones del estudio “Perspectivas 2014: Tecnología y pedagogía en las aulas”, realizado por “aulaPlaneta” y el Gabinete de Comunicación y Educación de la Universidad Autónoma de Barcelona, tras analizar las opiniones de expertos en pedagogía y tecnologías educativas. Gracias a estas tecnologías y a metodologías como la “Flipped classroom”, las aulas serán más abiertas y creativas, mientras que el aprendizaje de los alumnos será más práctico.

### **III.3. Incorporaciones tecnológicas en educación artística**

Como apuntó Zeldman (2006), la web 3.0 empieza a suponer un salto cualitativo y un paso hacia la web semántica, e indica que las ciberpredicciones apuntan a una meta posterior, la web 4.0.

<b>Tabla 3.8 Diferencias entre Web2.0 y Web 3.0. Fuente: Riquelme, 2015.</b>	
<b>Web 2.0</b>	<b>Web 3.0</b>
<p>La web ayuda a la transferencia de información y servicios desde páginas web. Facilita el uso y el acceso a los servicios web a través de pantallas más grandes y fáciles de usar</p> <p>El término 2.0 está asociado con un fenómeno social.</p> <p>Facilitan el compartir información.</p> <p>Diseño centrado en el usuario</p>	<p>Neologismo que se utiliza para describir la evolución y la interacción en la red a través de diferentes caminos.</p> <p>La transformación de la red en una base de datos, un movimiento para hacer los contenidos accesibles por múltiples aplicaciones.</p> <p>La búsqueda de información será refinada por el dominio específico, contextualizada y la experiencia con el usuario más amigable.</p> <p>La web podrá relacionar conceptos de múltiples fuentes.</p>

Hay diferentes concepciones sobre lo que supone la web 3.0. Autores como Berners-Lee (1998) la entienden como una web semántica y personalizada. Se presentan a continuación algunas aproximaciones para esclarecer el término.

La compatibilidad de sistemas e interfaces debería ser uno de los rasgos definitorios de la web 3.0, pero, para que la compatibilidad sea posible se hace necesario que las Apps puedan funcionar en cualquier tipo de dispositivo (móviles, tablets, iPads, etc). Un ejemplo de ello son muchas aplicaciones de la web 2.0 como Facebook o Twitter que ya tienen sus versiones para dispositivos móviles.

Según Catone (2008), la web 3.0 se visualizará bajo un modelo tridimensional, utilizando para ello el uso de avatares personalizados que posibilitará que los usuarios puedan explorar el mundo virtual creado, interactuar con otros residentes, establecer relaciones sociales, participar en diversas actividades tanto individuales como en grupo, además del control de la información cada una de ellas con sus especificidades, contraseñas, requerimientos etc. El entorno 3.0 vendría a traer "orden" y ayudaría a los usuarios a ser más precisos a la hora de buscar y encontrar exactamente lo que desean.

<b>Tabla 3.9 Características de la web 3.0. Fuente: datateca.</b>	
<b>Inteligencia</b>	<p>Pretende crear un método para clasificar las páginas de internet, un sistema de etiquetado que no solo permita a los buscadores encontrar la información en la red sino entenderla. Al conseguir este objetivo, el usuario podrá acudir a la Web para preguntar en su lengua y sin necesidad de claves por un determinado asunto. La web aprenderá del resultado de las búsquedas para próximas operaciones.</p>

<b>Sociabilidad</b>	Las comunidades sociales se hacen más exclusivas y complejas. Crecen las redes sociales y el número de formas en que se conectan a sus miembros.
<b>Rapidez</b>	La transmisión de video en la red y el nacimiento de portales dedicados a esta tarea, como Youtube, son posibles con gracias a las rápidas conexiones de los usuarios
<b>Abierta</b>	El software libre, los estándares y las licencias Creative Commons, se han convertido en habituales en internet. La información se distribuye libremente por la web, impidiendo que un solo dueño se apropie de ella. La plusvalía de la propiedad sobre la información se pierde a favor de un uso más democrático.
<b>Ubicuidad</b>	Las pequeñas pantallas crecen en tamaño y resolución permitiendo mejor visualización del contenido web. El alcance de las redes inalámbricas y de telefonía de última generación se multiplica ampliando la cobertura de la red.
<b>Facilidad</b>	Los internautas que visitan un sitio web deben emplear cierto tiempo en conocerlo aprender a usarlo. Las nuevas tendencias de diseño buscan estándares hacia una Web más homogénea en sus funciones y más fácil de reconocer, además de crear espacios que el usuario pueda configurar a su gusto.
<b>Distribución</b>	Los programas y la información se convierten en pequeñas piezas distribuidas por la Web y capaces de trabajar conjuntamente. Los internautas pueden coger y mezclar estas piezas para realizar una determinada tarea. La Web se convierte así, en un enorme espacio ejecutable a modo de un computador universal.
<b>Tridimensionalidad</b>	Los espacios tridimensionales, en forma de mundos virtuales en forma de juegos y tele presencialidad serán cada vez más habituales. Aparecerán nuevos dispositivos para moverse por la Web, diferentes al teclado, al ratón y a los lápices ópticos.

### III.3.1. Educación Artística en clave 3.0

Zeldman (2006) introdujo el concepto de web 3.0, para definir el siguiente salto evolutivo en la web para la presente década. Planteando el concepto en este sentido se accede a la denominación de web 3.0 o web semántica. Empresas como Google están experimentando con la posibilidad de uso de la inteligencia artificial que apunta a un futuro inmediato de implantación más generalizada de la web semántica. Ello obliga a reflexionar sobre el camino a seguir dentro de esa estrecha relación entre Educación, Arte e Internet. En este sentido, apuntaba Escaño (2010), que la enseñanza artística en particular tendrá una renovada relación con la web. La enseñanza del arte se vería beneficiada a la hora de enriquecer no sólo sus contenidos sino sus prácticas metodológicas. Según el autor, el carácter semántico hará que cambiemos nuestra perspectiva de uso de la web, al igual que las redes sociales y la posibilidad de acción lo hicieron respecto a la web estática.

Asimismo, continúa Escaño (2010) augurando que se inician caminos interesantes de investigación y desarrollo científico dentro de la labor artística y su educación. Especulando con los datos, y deduciendo a partir de las posibilidades planteadas, podríamos vislumbrar la posibilidad de interpretación de algunos aspectos de obras artísticas, así como el desarrollo de sistemas de predicción del gusto estético (algunas pruebas ya se han realizado por parte de Google e IBM). El autor supone que la educación artística 3.0 asumirá la labor social emprendida por el trabajo 2.0 y potenciará la significación de la misma mejorando esa relación social.

#### III.3.1.1. *La web entendida como sistema operativo*

Aún en nuestros días es difícil asumir la inteligencia artificial como una realidad cercana y seguimos asociando su concepto al ámbito de la ciencia ficción. Sin embargo, existen planteamientos fiables sobre sus posibilidades. Kurzweil, reputado tecnocientífico (presidente de la empresa Kurzweil Technologies) ya predijo en su libro de 1990 denominado *La Era de las Máquinas Inteligentes*, el crecimiento expansivo que efectivamente se desarrolló de Internet.

Es esta misma línea actualmente la que aporta información sobre las posibilidades de procesamiento de un ordenador de finales de la década de 2020. El autor la estima en 10<sup>16</sup> cálculos por segundo, que es equivalente a la del cerebro humano. Esto abriría la posibilidad a la creación de un sistema operativo web como una máquina inteligente. La educación mediada por la web 4.0 supondrá un cambio de concepto del educando y educador, con una gran transformación de metodologías y evaluación.

La educación artística, se verá hondamente afectada con la posibilidad de la intervención de hardware y software inteligentes, puesto que ya no serán un mero apoyo al aprendizaje, sino que serán agentes tan importantes en el proceso educativo como el profesorado y el alumnado. Este binomio evolucionará hacia la triada profesorado-máquina-alumnado.

Parafraseando a Escaño (2010), la educación artística siempre deberá asumir el rol de contribuir a la comprensión del panorama social y cultural en el que vivimos (Efland, Freedman y Stur, 2004), pero además deberá mantener no

sólo ese espíritu reflexivo y analítico, sino también activo y constructor, causante y participativo desde un punto de vista social y cultural, y político.

Para ilustrar esta idea se muestra un mapa mundial interactivo de arte público que se puede utilizar como un recurso de utilidad en el área. Se entiende como arte público las obras expuestas en galerías públicas, así como arte callejero y urbano o cualquier otra manifestación que los participantes consideren digna de estar presente en el mapa. Al centrarse en la asignatura de “Educación Plástica visual y Audiovisual” se sostiene imprescindible inculcar en el alumnado la necesidad de conocer, comprender y conservar el arte, la historia y la cultura. Una buena forma de que conozcan la importancia de la cultura que les rodea es pedirles que investiguen de forma colaborativa su entorno, que descubran, conozcan y pongan en valor las manifestaciones artísticas y culturales que tienen a su alrededor.

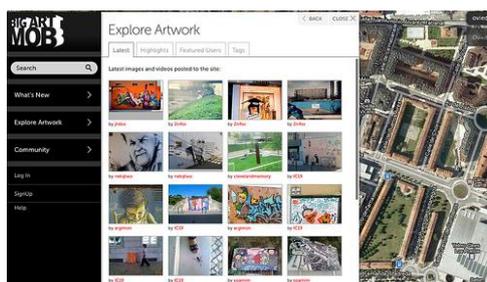


Imagen 3.24: Big Art Mob. Fuente:blog.educastur.es.

En definitiva, tal como expresa la siguiente autora

Estos medios no sólo sirven para la comunicación y la para la creación artística sino que es creación en sí misma, ya que tiene que ver con sistemas de representaciones formales, espaciales y temporales que conllevan conceptos y significados, es constructora, creadora de “realidad”. Es a la vez medio y mensaje y tiene un importante componente estético. La fragmentación, la estructura no lineal del contenido, la disolución de los individualismos (Álvarez Rodríguez, 2013, p.621).

### III. LOS DISPOSITIVOS MÓVILES

En las últimas tres décadas, gracias a los avances en la fabricación y miniaturización de los componentes electrónicos, ha sido posible la creación de aparatos electrónicos con capacidades cada vez más potentes y unas dimensiones cada vez más reducidas. Dichos aparatos están presentes en nuestra vida cotidiana y abarcan una gran cantidad de dispositivos. Cuando estos aparatos son del tamaño de la palma de la mano reciben el nombre de dispositivos móviles, cuyas características son:

- Aparatos pequeños.
- Capacidad de procesamiento.
- Móviles.
- Conexión permanente o intermitente a una red.
- Memoria limitada.
- Propósito general.
- Se asocian al uso personal.
- Funcionalidades limitadas debido a las limitaciones de hardware.
- En poco tiempo quedará obsoleto.
- Más fácil de aprender su manejo.
- No se requieren usuarios expertos para manejarlos.

Una de las principales características es su movilidad, puesto que los dispositivos móviles son suficientemente pequeños para ser transportados y empleados al mismo tiempo que el usuario se está desplazando. Normalmente se sincronizan con un sistema de sobremesa o una red WIFI para actualizar aplicaciones y datos.

En la actualidad, los dispositivos móviles ya han superado las prestaciones tecnológicas de los dispositivos móviles definidos anteriormente, siendo necesaria la inclusión de los dispositivos avanzados actuales. Éstos permiten una conexión a Internet inalámbrica permanente y poseen prestaciones tecnológicas más avanzadas. Poseen un sistema operativo que permiten la descarga e instalación de aplicaciones con diferentes funcionalidades. Dentro de esta tipología, los dos dispositivos móviles más populares y cuyas ventas en los

últimos años han aumentado considerablemente son los teléfonos inteligentes y las tablets.

### **III.1. Teléfonos Inteligentes**

Los dispositivos móviles son de pequeño tamaño, con gran capacidad de procesamiento, y con conexión a Internet. El término “inteligente” quiere decir que se diferencia de los teléfonos tradicionales por que incluyen muchas funciones además de las propias de un teléfono al uso. Entre ellas una pantalla de tipo táctil, o un sistema operativo con una interfaz diferenciada y con un diseño de menús y botones diferenciado. La interacción se realiza por teclado, voz, tacto, etc. Los Smartphone dan cabida a la instalación de Apps con diversas funciones destinadas al divertimento o a la mejora del trabajo. Casi todos cuentan con acceso a Internet, agenda, cámara digital, administración de contactos, acelerómetros, GPS, programas de navegación, y software para la lectura de documentos. El tamaño de los dispositivos oscila entre 2 pulgadas a más de 4 pulgadas. Las resoluciones más típicas oscilan entre 320 x 240 hasta 1280 x 800. Se puede decir que el tamaño de las pantallas es pequeño, debido a la necesidad de portabilidad.

### **III.2. Tablets**

Una tablet o pizarra, es un tipo de ordenador portátil, de mayor tamaño que los móviles, integrado en una pantalla táctil con la que se interactúa con los dedos o una pluma stylus, sin necesidad de teclado físico ni ratón. En los últimos años la tendencia natural es un teclado virtual táctil, y en algunos modelos incluso un mini trackball (dispositivo apuntador estacionario, compuesto por una bola incrustada en un receptáculo que contiene sensores que detectan la rotación de la bola en dos ejes) integrado en uno de los bordes de la pantalla. Las tablets utilizan mayoritariamente los mismos sistemas operativos que se emplean para Smartphone, ya diseñados con la movilidad y permitiendo también la descarga de Apps directamente desde la tienda online del sistema. Los sistemas operativos y muchas de las Apps descargables, en la mayoría de los casos están adaptados a las características de estos dispositivos.

El formato estándar se llama tablet y carece de teclado integrado, aunque puede conectarse a uno inalámbrico o mediante un cable USB. Otro formato es el portátil convertible, que dispone de un teclado físico que gira sobre una bisagra o se desliza debajo de la pantalla. Un tercer formato, denominado híbrido, dispone de un teclado físico, pero puede separarse de él para comportarse como una pizarra. Existen modelos que incluyen dos pantallas, al menos una de ellas táctil, mostrando en ella un teclado virtual. El tamaño de las pantallas, en la mayoría de modelos varía de los modelos más pequeños de 7 pulgadas a grandes tablets con un tamaño de 10,1 pulgadas.

### **III.3. Estilos de interacción**

El intercambio de información se conoce como la interacción entre móvil, ordenador y usuario. Estos dispositivos permiten la utilización de varios canales de comunicación de manera simultánea. Los estilos de interacción incluyen desde la interfaz y navegación por menús y formularios, la manipulación directa, el uso del lenguaje natural, y, por último, la interfaz gestual. En algunos casos, aunque el propio dispositivo no ofrezca este tipo de interacción directamente, mediante la descarga de Apps específicas o de algún complemento se puede obtener. A su vez, existen dispositivos que permiten descargar Apps para facilitar el manejo mediante voz. Cabe destacar que todas las posibilidades van a depender directamente de marcas y modelos.

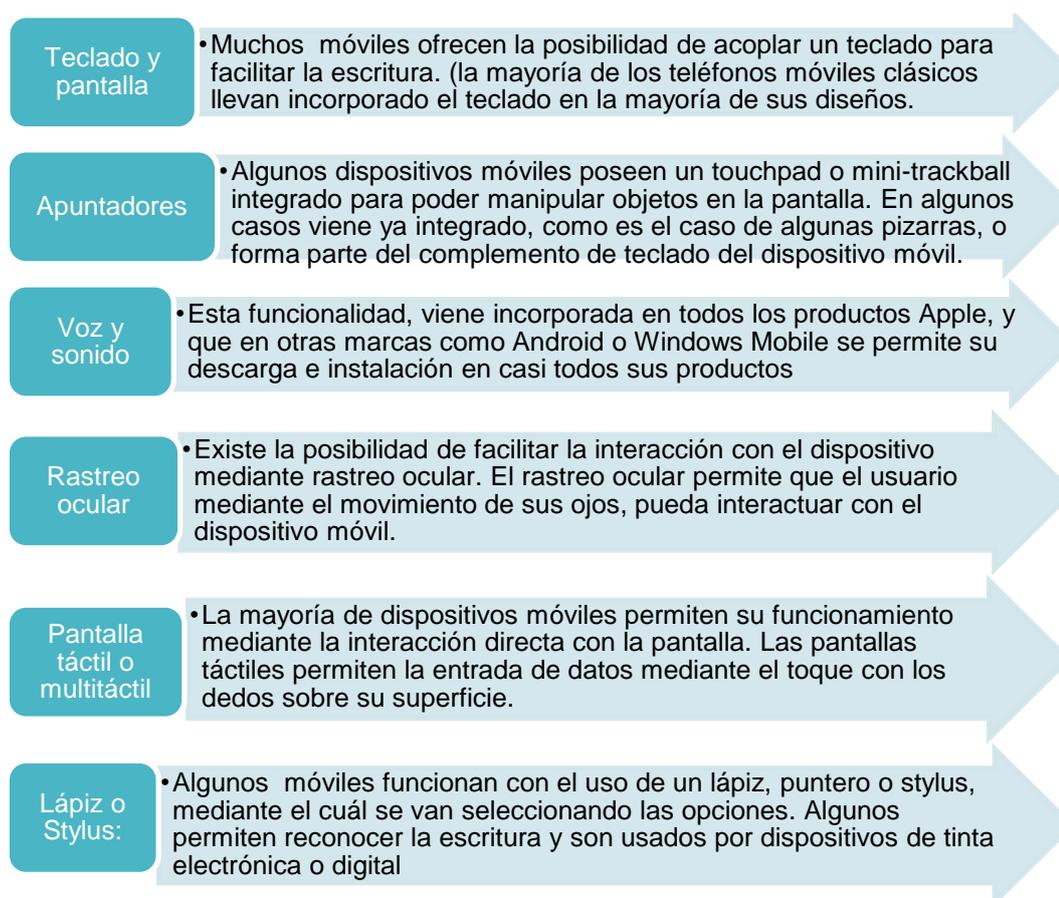


Figura 3.2: Dispositivos y periféricos para la interacción existentes en los dispositivos móviles.

Fuente: Elaboración propia.

El tacto puede resultar otro tipo de interacción, si se descarga una App para tal efecto, pensando sobre todo en usuarios con discapacidades visuales.

### III.3.1. Las plataformas para descargar Apps

Los dispositivos móviles actúan como pequeños ordenadores de bolsillo, pero como se expresaba anteriormente, lo que realmente hace a estos dispositivos inteligentes son las Apps. Las plataformas para adquirirlas más utilizadas son Android (Android Market) y Apple (Apple Store). Los teléfonos usarán una u otra dependiendo de su sistema operativo móvil (Android o IOS). Ambas plataformas se diferencian en un punto básico. Android es un sistema operativo basado en Linux y abierto, mientras IOS es un sistema propietario desarrollado por Mac. Existen otros sistemas operativos para móviles (Firefox OS, UbuntuTizen y Sailfish), que tienen una filosofía de código abierto y apuestan por el HTML como base de su estructura. Esto quizás haga cambiar la manera de concebir las Apps para móviles, en el aspecto del diseño como el

desarrollo y la interacción con los usuarios respecto a las grandes empresas como Android y Apple.

La plataforma educativa “Clickedu” es una de las primeras que funciona con el sistema ChromeOS. De hecho, ha desarrollado la estructura necesaria para la sincronización entre la plataforma y “Google Apps for Education” para los más de 3.000 alumnos (de Primaria y Secundaria) de las 24 escuelas Vedruna de Cataluña que utilizan equipos Chromebook desde el pasado mes de septiembre de 2015.

Como se está exponiendo a lo largo del capítulo, son muchas las editoriales que fueron parejas al desarrollo de los enfoques 2.0 y sucesivos. En este sentido, van apareciendo en el entorno escolar, sobre todo en educación primaria una serie dispositivos móviles, que van a ir estrechamente relacionados con el uso de libros digitales, y todo tipo de materiales adaptados a estos soportes. Precisamente en este entorno es donde comienzan a utilizarse las Apps como herramienta educativa, tal como muestra la editorial Planeta que presenta en la revista educación 3.0 sus novedades la adaptación del servicio educativo (para su consulta desde tabletas con sistemas operativos iOS y Android), y el lanzamiento de la App para Android, que facilita que tanto profesores como alumnos puedan trabajar sin conexión a Internet.

La conversión de “aulaPlaneta” a HTML5 responde a la necesidad de llegar a todos los alumnos y docentes mediante los nuevos dispositivos móviles, tanto en el aula como en casa, y de agilizar el acceso al servicio. De igual modo, la App “aulaPlaneta” para Android permite que cualquier usuario registrado pueda acceder desde su tableta al servicio educativo y descargarse los materiales que necesita para trabajar sin conexión. Así, los profesores pueden consultar los recursos interactivos, descargar los Cuadernos del profesor y los Cuadernos de estudio (libros de texto digitales de la plataforma) o controlar las tareas encargadas a los alumnos. Y los alumnos, por su parte, pueden descargar sus Cuadernos de estudio y las tareas asignadas por sus profesores para consultarlos y realizar los deberes desde cualquier lugar. Una vez acabados, pueden enviarlos al docente cuando vuelvan a tener conexión.

## IV. LAS APPS PARA MOVILES

Llegados a este apartado se debe poner un especial acento en el concepto de las Apps, tratando de descubrir si éstas pueden tener un uso didáctico en los contextos educativos que se manejan en esta investigación.

### IV.1. Claves educativas de las Apps

Una App es una aplicación de software que se instala en los dispositivos móviles o tablets para ayudar al usuario en una labor concreta, ya sea de carácter profesional o de ocio y entretenimiento. El objetivo de una App es facilitar la consecución de una tarea determinada o asistirnos en operaciones y gestiones del día a día.

#### IV.1.1. Apps incorporadas en el dispositivo móvil

Existen varias Apps que vienen ya integradas en los dispositivos. Por poner un ejemplo, una de ellas consiste en la realidad aumentada, que combina elementos reales y virtuales para que la interactividad sea digital y en 3D. Ello da lugar a una realidad mixta en tiempo real. Esta funcionalidad ya tiene aplicaciones en el entorno educativo.

Otra funcionalidad que puede combinarse con la realidad aumentada o las redes sociales es la geolocalización GPS. Gracias a ello se puede conocer nuestra posición geográfica en cualquier parte del mundo, y acceder a mapas por geoposicionamiento.

Otras Apps que integran la mayoría de los dispositivos móviles pueden servir para la organización (calendario, reloj, cronómetro, calculadora, aplicaciones para tomar notas, alarma, etc.). Otras funcionalidades posibles son la lectura y creación de Códigos QR (códigos de barras dimensionales contenedores de información textual y enlaces web accesibles a través del teléfono móvil vía Internet).

Por otro lado, los teléfonos móviles actuales cuentan con una gran capacidad de almacenamiento por medio de discos duros internos o mediante tarjetas de memoria externas. Esta posibilidad permite la disposición de todo tipo de documentos ofimáticos y multimedia en todo momento y en todo lugar.

## IV.2. Diferentes clasificaciones de Apps con objetivos educativos

Centrándolo la investigación hacia la psicología de la educación, se presentan varias propuestas sobre cómo se pueden seleccionar las Apps si se pretende adaptarlas a los objetivos de aprendizaje. Pero, se hace necesaria una mirada atrás, al año 1956, cuando Bloom desarrolló su taxonomía de Objetivos Educativos para estructurar y comprender el proceso de aprendizaje. Los objetivos de aprendizaje según el autor eran: Conocimiento, Comprensión, Aplicación, Análisis, Síntesis y Evaluación.

Posteriormente Anderson (2001), antiguo estudiante de Bloom, publicó la Taxonomía Revisada de Bloom. Uno de los aspectos clave de esta revisión es el uso de verbos en lugar de sustantivos para cada categoría y el otro, el cambio de la secuencia de éstas dentro de la taxonomía. Es de destacar que, tras esta revisión, surge el término “Crear”, como pensamiento de orden superior y colocado por encima de todos los demás.

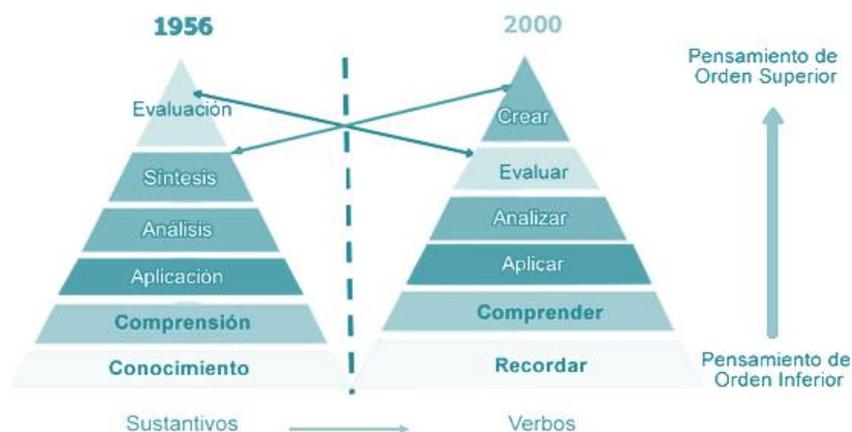


Imagen 3.25: Evolución de la taxonomía de Bloom. Fuente: [www.eduteka.org](http://www.eduteka.org)

### IV.2.1 Taxonomía de Bloom para la era digital basada en Apps educativas

Hay que remontarse al año 2008, cuando Churches a su vez actualizó la revisión de Anderson (2001) y la adaptó a las nuevas necesidades de la era digital. En la nueva Taxonomía de Bloom para la era digital, se complementó cada categoría con verbos y herramientas del mundo digital de manera que se posibilitara el desarrollo de habilidades para: Recordar, Comprender, Aplicar, Analizar, Evaluar y Crear. Siguiendo esta idea, surgió recientemente una nueva

implementación a la Taxonomía de Bloom para la era digital basada en Apps educativas. En el espacio “Langwitches blog” se propone una taxonomía de Bloom (Bloom's Taxonomy for iPads) en la que cada habilidad se relaciona con varias Apps. Muchas de las propuestas son Apps realizadas a partir de aplicaciones ya existentes.



Imagen 3.26: Clasificación Apps basada en la taxonomía de Bloom para iPad. Fuente: Langwitches blog.

La misma idea, pero realizada con Apps para Android la presenta en su blog Schrock (Kathy Schrock's Guide for Everything). Además, expone otras fichas interactivas con orientaciones para aplicar la Taxonomía de Bloom en el aula a través de Apps para iPad, las aplicaciones de Google o de la web 2.0.

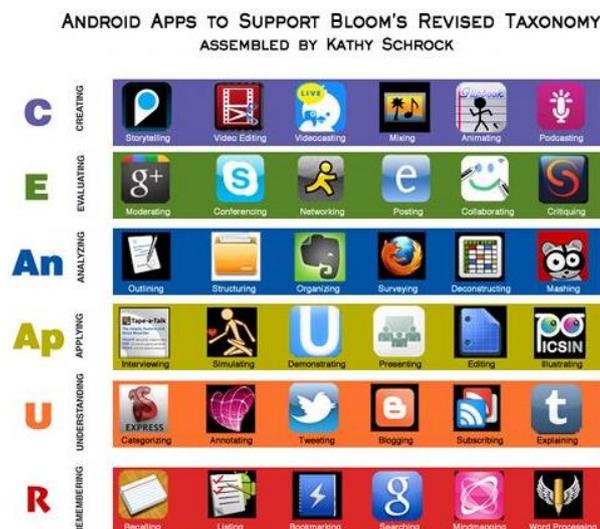


Imagen 3.27: Clasificación Apps para ANDROID. (Bloomin' Apps). Fuente: www.schrockguide.net/

Existen además otros espacios que proponen ideas similares como la web “EduApps”. En ella, las Apps aparecen clasificadas por nivel educativo, materia y área de aplicación. Hay un apartado dedicado a los profesores, en el que las Apps aparecen clasificadas por objetivos de uso y otro dedicado a las Apps clasificadas según la Taxonomía de Bloom.

#### IV.2.2. Clasificación de Apps desde las inteligencias múltiples

Gardner y Davies (2014) sostienen que el acceso constante a Apps, pueden transformar la manera en la que los jóvenes se enfrentan a los desafíos psicológicos relacionados con la identidad, la privacidad y la creatividad. De su estudio, lo que más afinidad tiene con nuestra investigación es el hecho de cómo las Apps orientadas a las artes permiten a más personas participar en la expresión creativa. Por ello este tipo de Apps nos resultan positivas, porque ya no dependemos del contexto formal y, por tanto, las Apps ayudarían a democratizar la creatividad o el hecho creativo.



Imagen 3.28: Clasificación de Apps para iPad que fomentan las inteligencias múltiples.  
Fuente:ayudaipad.net.

Se ha encontrado una clasificación de Apps bajo el enfoque de las Inteligencias Múltiples de Gardner. Resulta especialmente interesante la

selección que hace dentro de la Inteligencia Visual y Espacial, que ya fue expuesta en el capítulo 2. (cf. I.2.1.Gadner y el Enfoque Cognitivo, p. 81)

Observando el gráfico, y en relación a esta inteligencia, las Apps que se incluyen son:

- Una App corresponde a una red social, basada en compartir imágenes de todo tipo.
- Varias Apps son de organización visual pertenecientes a la categoría de mapas mentales.
- Otra App se corresponde con la edición de fotos.
- Dos Apps son correspondientes al ámbito de la geografía.
- Por último, se señala una App de matemáticas.

#### IV.2.3. Aportaciones recientes en el campo de la creatividad

Huerta (2013) en su tarea de formación de futuros docentes, llevó a cabo el proyecto “Identidades”. En él se revisan las técnicas que habitualmente se llevan a cabo en plástica en la educación primaria, trabajando el retrato de compañeros, el autorretrato así como la interpretación de autorretratos de artistas. Se trata en definitiva de aportar visibilidad a un grupo, en este caso el colectivo docente que carece de representaciones identitarias. El autor apunta que

A diferencia de lo que ocurría hace unos años, desde que disponemos de tecnologías digitales para la creación y difusión de imágenes, se ha disparado exponencialmente el uso de cámaras y dispositivos con los que generamos tanto fotografías como vídeos. El retrato es un género muy apetecible, ya que la cara nos identifica como individuos, en tanto que es uno de los lugares más comunes de conocimiento y registro de la imagen de cada persona. Cualquier niño de primaria o adolescente de secundaria en estos momentos escoge como preferencia su móvil como cámara de fotos para retratarse a sí mismo y al resto de sus amistades. Esta es una cuestión para valorar entre quienes impartimos clase de educación en artes visuales, especialmente si nos enfrentamos al auténtico repudio hacia el móvil que observamos entre los responsables de la Administración educativa (Huerta, 2013 p.14).

En este punto se establece la relación con la investigación realizada ya que entre los fines que se persiguen está el poner a disposición de futuros

docentes una herramienta de evaluación de Apps que les permitiría conocer la pertinencia de las mismas para realizar con sus alumnos este tipo de trabajos de creación y difusión artística.

Las Apps pueden ofrecernos interesantes tareas que imitan simuladores para acercar de forma virtual al aula de “Educación Plástica y Audiovisual”, técnicas para trabajar el volumen entre otras muchas funcionalidades.

(...) el uso de las *Apps Educativas* implica de manera directa al alumno y le exige un compromiso en el proceso de enseñanza: deja de ser un sujeto paciente de su educación—se limita a escuchar la explicación del docente, y pasa a ser un sujeto actor en la misma. Además, como apunte interesante, también cabría nombrar en este escenario los sectores colindantes al ámbito educativo que se verían beneficiados a raíz del uso de las *Apps Educativas* en el aula, como el sector editorial, que abriría nuevos mercados gracias al desarrollo de manuales interactivos, o el sector tecnológico, que recibiría un importante *feedback* a la hora de investigar en nuevos productos, recursos, dispositivos, *suites* informáticas y sistemas operativos (Berzosa, 2015, parr. 5).

Por último, y para concluir este apartado se presentan algunas de las Apps para dispositivos móviles que se están utilizando actualmente en entornos educativos, siempre dentro de un contexto innovador. La selección realizada está basada en propuestas y sugerencias de docentes del ámbito artístico en ESO recopiladas en Internet.

- *Phyzios Sculptor*: Es una App que puede ayudar a trabajar las técnicas artísticas tridimensionales y el volumen en el aula. Se puede elegir el tipo y el material de la pieza tridimensional de la que queremos partir. Una vez elegida, se empieza a trabajar y dar forma a nuestra pieza con diferentes herramientas. Solo disponible para dispositivos móviles IOS, puede ayudar también a entender los fundamentos de las técnicas artísticas tridimensionales y el volumen a través de quienes dispongan de algunos de estos dispositivos, especialmente de las técnicas sustractivas como la talla. Tiene una versión gratuita que está bien para empezar, todo va a depender de la disposición de la App en el “iTunes store” estadounidense, pues en el español parece en estos momentos no disponible. Con una interfaz muy sencilla, podemos elegir la forma inicial (prisma, cubo, esfera,

etc.) y el material de la pieza tridimensional de la que se quiere partir. Una vez elegida, se empieza a trabajar y dar forma a nuestra pieza con diferentes herramientas. La pieza se puede girar para ir viendo el resultado.

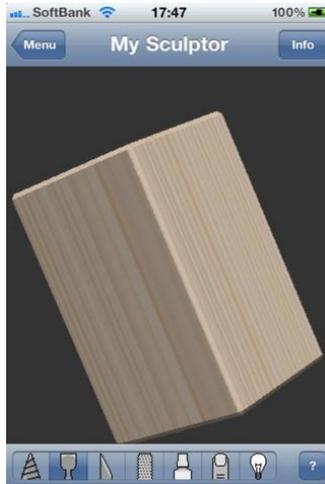


Imagen 3.29: App Physios Sculptor. Fuente: <https://pruebadibujo>.

- *Let's Create! Pottery*: Esta App está diseñada como un juego en el que se van obteniendo puntos al hacer la mejor pieza de cerámica. La App cuenta con 372.399 descargas en mayo de 2016. Está valorada por los usuarios con 4 estrellas.

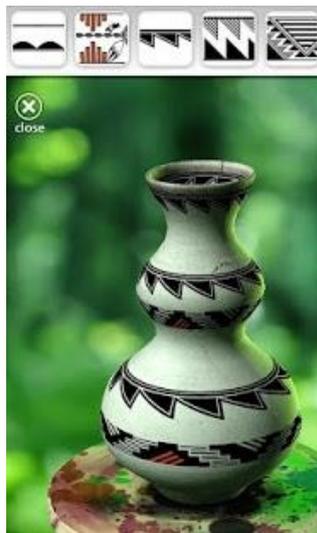


Imagen 3.30: App Let's Create! Pottery. Fuente: [www.nintendolife.com](http://www.nintendolife.com).

- *Pretty Painter*: Esta App sirve para dibujar y colorear. Entre las herramientas que contiene, también se encuentran diversos ajustes: el tamaño de las líneas y las tonalidades del color, tamaño, color y ajuste de

herramientas tipo. La App permite el envío de archivo a través de Twitter, Facebook, correo electrónico, etc. La App está valorada con 4 estrellas por los usuarios, aunque tiene 219 descargas en total.

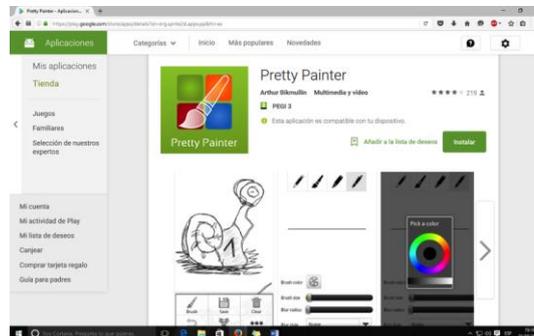


Imagen 3.31: Interface de la app Pretty Painter. Fuente: <https://play.google.com>.

- *Stop-Motion Lite*: Es una App que sirve para realizar animaciones. Solo es necesario configurar su escena, disparar un marco, ajustar y repetir. Una vez realizadas las imágenes, se suceden todos los fotogramas automáticamente. Entre sus herramientas cuenta con una rejilla de superposición y una capa similar al papel cebolla para tomar bien las referencias a la hora de tomar las fotografías. El vídeo obtenido cuenta con reproducción local y permite también la exportación a la galería, y subir a YouTube (los vídeos exportados se pueden cargar desde la Galería de vídeo). Entre otras funciones cuenta con cámara e Internet. Recomiendan la versión completa para una experiencia sin publicidad, que se supone de pago. La App permite almacenar el trabajo realizado en la tarjeta del teléfono. La App cuenta con 4.327 descargas recientemente, y una valoración de 3 estrellas por parte de los usuarios.

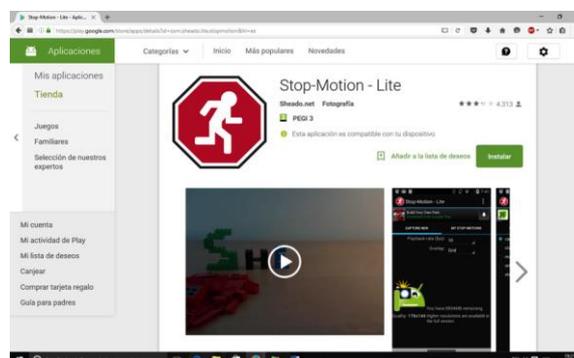


Imagen 3.32: Interface de la app Stop motion lite. Fuente: <https://play.google.com>.

- *Time Lapse Lite*: Esta App permite tomar fotografías de forma automática cada cierto tiempo, desde una por segundo a una por minuto. El objetivo es crear películas aceleradas de procesos lentos, los más típicos pueden ser desde el recorrido de un caracol hasta la evolución de las nubes. La versión gratuita tiene ciertos límites en cuanto a la resolución. De igual manera que la App anterior, se ensamblan las fotos de manera automática, y genera un archivo de vídeo que puede ser subido a YouTube o reproducir en VLC Media Player. Cuenta con 549 descargas y una valoración de 3 estrellas por parte de los usuarios.



Imagen 3.33: Interface de la app Time Lapse Lite. Fuente: <https://play.google.com>.

- *I Can Animate (Kudlian Software)*: Disponible en iTunes realiza con la misma sencillez las mismas funciones que las dos Apps anteriores y tiene una interfaz igual de sencilla, usando la técnica de "Onion-Skin" para tomar referencias, por lo que los alumnos que dispongan de esta tecnología se podrán aplicar en la animación en sí y olvidarse del resto. Las herramientas de edición permiten por ejemplo eliminar el fotograma deseado con un gesto del dedo. La animación permite llevarla al iTunes del Mac de escritorio y almacenarla.

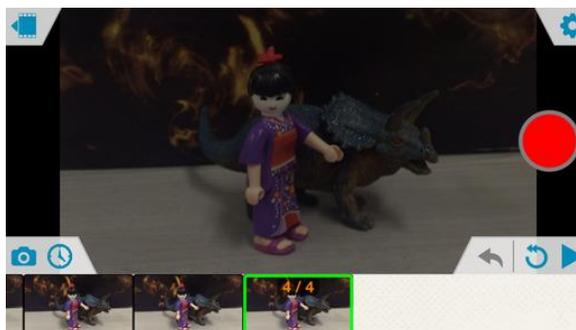


Imagen 3.34: Captura de pantalla de la App I can animate. Fuente: <https://itunes.apple.com>.

Por su parte, la profesora Álvarez García, en el blog “Creapps” (<http://crearconapps.blogspot.com.es/>), propone algunas Apps para trabajar con la imagen digital y los móviles dentro y fuera del aula. Estas Apps sirven para ampliar las funcionalidades de captura y edición de imágenes de las funciones para la cámara que por defecto traen la mayor parte de los móviles.

- **Camera+:** Es una App que tiene una interfaz sencilla e intuitiva y un menú de opciones muy claro. Presenta varios modos de captura de imágenes que incluye estabilizador y temporizador. Una vez tomadas las imágenes pasan a una mesa de luz que permite editarla, compartirla en redes sociales o guardarla en el carrete, pero no tiene captura de vídeo. El panel de edición es muy intuitivo, con abundantes opciones y es muy sencillo seleccionar opciones. En el menú dan algunas opciones como incluir zoom, una rejilla para componer las fotografías atendiendo a la regla de los tres cuartos, marcar la geolocalización o cambiar la calidad de las imágenes por defecto entre otras opciones.



Imagen 3.35: Captura de pantalla de la App Camera +. Fuente: applesfera.

- **Camera Awesome:** Es una App parecida a la comentada anteriormente, excepto que permite la captura de vídeo de forma gratuita. Tiene un diseño intuitivo. Contiene esquemas para realizar composiciones, y además permite compartir los trabajos realizados en las redes.

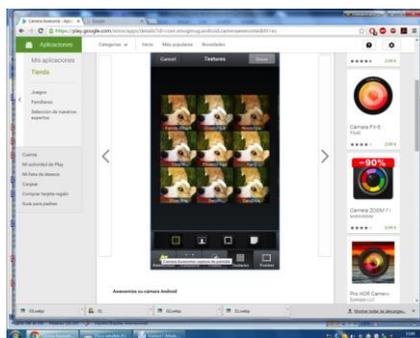


Imagen 3.36: Captura de la pantalla de información de la app Camera Awesome. Fuente: play.google.

- **KitCam:** La profesora manifiesta que esta App, contiene herramientas de captura mayores que las anteriores. Los menús de filtros y lentes son fáciles de usar para realizar combinaciones. La App permite compartir las imágenes en redes sociales cuenta con una interfaz intuitiva.



Imagen 3.37: Captura de la pantalla de información de la App Kit Cam. Fuente: Pretty+Painter.

Entre las aplicaciones para editar y transformar imágenes se señalan las siguientes:

- **PS Express:** Es la App del programa de editor de imágenes Photoshop. Dispone de versión Android y Apple. La versión móvil implementa la ya creada para editar imágenes en línea. Esta App tiene 542.408 descargas y tiene una valoración de 4 estrellas. Se describe esta App de edición de fotos como divertida, rápida y fácil. Cuenta con herramientas de ajuste de fotos. Permite compartir en Facebook, Instagram, correo electrónico o mensajería de texto.
- **Photoshop Mix:** Es una App que permite combinar varias fotos en una sola, reducir el desenfoque de la cámara y aplicar relleno según el contenido. Photoshop Fix es una App para retocado de fotografías que permite solucionar gran cantidad de defectos en las fotos. Entre las opciones básicas se encuentran: recortar, enderezar, rotar y voltear las fotos. Corrección automática: ajuste de un solo toque para el contraste, la exposición y el equilibrio de blancos. Eliminación de imperfecciones: elimina puntos, suciedad y polvo de las fotos con un solo toque. Controles deslizantes para claridad, contraste, exposición, iluminaciones, sombras, temperatura, matices e intensidad. Looks: más de 20 efectos. Y controla

la intensidad de los looks. Personalización: crea y guarda looks. Bordes: añade un toque personal propio a las fotos con 15 bordes y marcos.

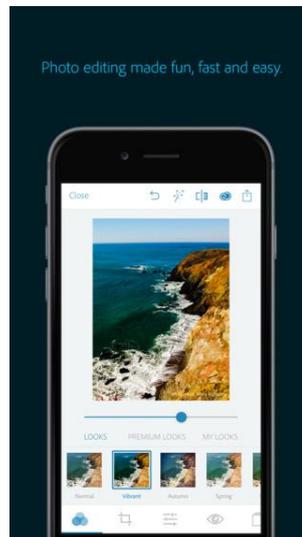


Imagen 3.38: Captura de pantalla de la App adobe Photoshop express. Fuente: itunes.apple

- *Photo editor by Aviary*: Es un editor fotográfico con una interfaz intuitiva para editar directamente. Entre las características que presenta la versión gratuita, se encuentran el auto realce con un solo toque, 12 efectos, adhesivos, balance de color, recortar y rotar, ajuste de brillo, contraste, temperatura de color y saturación, define y difumina, dibuja y añade texto. Permite crear memes, (Según la Wikipedia un meme es un término utilizado para describir ideas, situaciones y expresiones que se manifiestan mediante cualquier tipo de multimedia, sobre todo vídeo o cómic y que puede ser difundido a través de las redes alcanzando grandifusión). Herramientas cosméticas: corrección de ojos rojos, borrar enrojecimientos y blanquear dientes. La App cuenta con 1.430.949 descargas, y casi 5 estrellas de valoración por parte de los usuarios.



Imagen 3.39: Captura de pantalla de información de las App aviary. Fuente: play.google

En definitiva, las Apps descritas pueden trabajarse en el aula mediante el uso de Ipods o tabletas con cámara integrada. Las Apps seleccionadas para este apartado parten de las recomendaciones que se realizan desde portales educativos como “Eduapps”. Otras son recomendaciones realizadas por docentes, por tanto, se limitan a reflejar algunas de las Apps que se están utilizando en el contexto escolar para la educación artística, y más concretamente con los estudiantes de ESO.

Por ello se puede concluir, que, aunque en las descripciones no se refleja de manera clara el público al que se destinan, se interpreta que es afín a un público adolescente, siguiendo las recomendaciones señaladas desde los portales educativos. Posteriormente se realizará una evaluación de aquellas que sean afines a los criterios de inclusión que se exponen en el capítulo correspondiente al marco metodológico de la investigación.

## CapítuLo 4:

Aprendiendo con Apps



## I. LOS ESTILOS DE APRENDIZAJE DESDE LAS APPS

El concepto de aprendizaje ubicuo nació asociado a un aprendizaje apoyado en la tecnología móvil, aunque hay que insistir en que se centra en los procesos de aprendizaje y no tanto en los dispositivos móviles, puesto, que lo que se persigue es el aprendizaje a través de un proceso cognitivo correcto que se desarrolle en el lugar más apropiado y en el momento más indicado.

Durante los últimos años se clasificaron los contextos de enseñanza y aprendizaje en dos categorías: formal e informal.

McRaine (2008) define la educación formal como aquella determinada por las instituciones y que se desarrolla mayoritariamente en el aula, siguiendo una estructura predefinida, donde el sujeto suele tener un papel cautivo y cuyo objetivo principal es que éste aprenda. Según el autor, en el aprendizaje formal, los alumnos son sujetos pasivos receptores del proceso de aprendizaje, que no descubren ni conforman el significado de los contenidos.

En el otro caso, educación informal, Hodgkinson, Colley y Almond (2003) opinaban que adquirir conocimiento no es el objetivo fundamental. Los participantes están previamente motivados y pueden conectar o desconectar de la actividad a su criterio, y no suele desarrollarse en aulas ni lugares que el aprendiz percibe como rígidamente estructurados. Más tarde Hager y Halliday (2006) apuntaban otras ventajas desde el punto de vista de su programación, como estrategia de aprendizaje ya que no está directamente vinculado a un currículo y por lo tanto permite mayor libertad a la hora de definir objetivos adaptables a las circunstancias.

En 1963, se funda de manos de la UNESCO, el Instituto Internacional de Planificación Educativa (IIPPE), cuyo director sería el artífice de la clasificación que se sigue utilizando hoy en día para describir el tipo de educación aplicado: educación formal, educación no formal o educación informal (Coombs, 1973). El peso de la UNESCO llevó a que el uso de estos conceptos se extendiera a un gran número de autores, muchos de los cuales siguen empleando dicha

clasificación también en nuestra área de conocimiento (Fontal, 2003; Valdés, 1999).

Sin embargo, a pesar de que pueden encontrarse referencias constantes a estos términos cuarenta años después de su creación, su definición sigue provocando cierta controversia, lo cual lleva a que cada cierto tiempo se publiquen revisiones al respecto (Asenjo, Asensio, y Rodríguez-Moneo, 2012; Asensio, 2001; Colley, Malcom y Hodkinson, 2003; Sefton-Green, 2004). En la propuesta holística del aprendizaje que presenta este equipo, se definen las variables que deben estar presentes en los programas educativos que se corresponderían con la educación formal, no formal e informal. Estas serían el tipo de estructura, objetivo, contenido y evaluación. Los autores consideran además que este tipo de procesos son los responsables de que se activen las variables que intervienen en un aprendizaje efectivo de los contenidos (activación de conocimiento previo, aspectos motivacionales y emocionales, participación activa y toma de conciencia), a través de los que serían el aprendizaje formal, no formal e informal.

A continuación, se hará una especial mención al aprendizaje informal y sus fronteras, por ser éste en el ámbito en el que se desarrolla esta investigación. Por ello antes se debe hacer hincapié en la posibilidad de realizar aprendizajes informales dentro del aula, que es la metodología que finalmente se persigue en esta investigación, para ello han de manejarse diversas variables, que se detallan a continuación.

### **I.1. La educación informal**

Barreiro (2003) define el aprendizaje informal como un proceso que dura toda la vida y en el que las personas adquieren y acumulan conocimientos, habilidades, actitudes y modos de discernimiento mediante las experiencias diarias y su relación con el medio ambiente. Según el autor, la definición anterior se corresponde a los procesos que se desarrollan en escuelas, colegios e instituciones de formación (educación formal), con grupos y organizaciones comunitarias que buscan contribuir a la formación en los países en vías de desarrollo (educación no formal). Si a ello sumamos la interacción con amigos,

familiares y compañeros de trabajo entraríamos en otro ámbito (educación informal).

Explicaban Asensio *et. al.* (2011), que Fordham y Hamadache, (1979; 1991), añadieron otro tipo de educación no formal que buscaba compensar las carencias de la educación formal o todo lo relativo a los medios de comunicación en el ámbito informal.

Siguiendo estos criterios, Barreiro (1992), considera que hablar de estos tres tipos de educación supone distinguir entre educaciones distintas a partir de criterios en torno a la metodología y al agente educativo. De esta manera, propone dos bloques diferenciados.

- El primero de ellos estaría definido por la utilización de estímulos directamente educativos y ordenados intencionadamente de manera exclusiva para lograr un resultado educativo (educación formal y educación no formal). Este primer bloque contaría, además, con dos subcategorías, en base al atributo común de la organización y sistematización, mientras que la educación informal representaría otro tipo de esquemas educativos.
- Un segundo bloque que respondería a estímulos no directamente educativos (educación informal).

Entre los que han optado por utilizar el término aprendizaje, se encuentra Asensio (2001), que realizó una distinción entre los procesos de enseñanza (más vinculados al concepto de educación) y los procesos de aprendizaje. El autor realizó una revisión, en la que hizo balance de las variables que definen cada una de las actividades educativas desarrolladas a partir de cada uno de los tipos de educación planteados (formal, no formal e informal) y la consecuente planificación de la enseñanza. Recientemente, el autor y su equipo han modificado algunas cuestiones planteadas entonces (Asensio, Asenjo, y Rodríguez-Moneo, 2011; Asensio, Rodríguez, Asenjo & Castro, 2012.)

Tabla 4.1 *Análisis comparativo de las características del proceso de aprendizaje en contextos formales e informales. Fuente: Asensio, 2001.*

	<b>Planificación del proceso de aprendizaje formal</b>	<b>Planificación del proceso de aprendizaje informal</b>
<b>Conexión</b>	Escasa conexión del conocimiento previo	Mayor conexión con el conocimiento previo
<b>Concepciones personales</b>	Implícitas	Explícitas
<b>Conocimiento</b>	Estando e inerte	Relacionable y aplicable
<b>Contextualización</b>	Descontextualizado de la vida cotidiana y conocimientos sociales significativos	En la vida cotidiana y conocimientos sociales significativos
<b>Motivación</b>	Extrínseca no contingente No explota la curiosidad ni los intereses previos	Intrínseca y Extrínseca contingente Se basa en la curiosidad e intereses previos
<b>Comunicación</b>	Escasos productos comunicables	Diversificación de productos comunicables
<b>Dirección</b>	Dirige el profesor	Dirigen los alumnos por consenso
<b>Interacción</b>	Se prima el aprendizaje individual	Se prima el aprendizaje individual, gregario y social
<b>Contenidos</b>	Fríos con escasa carga emocional	Calientes con alto manejo de la carga emocional

Como explican Asensio, *et. al.* (2011), en la década de los setenta, la atención que hasta entonces se había focalizado en los procesos de enseñanza, se trasladó a los procesos que pone en marcha el individuo para adquirir conocimiento, es decir, al aprendizaje. En este contexto, la antigua denominación de educación no formal se distingue como un proceso de aprendizaje diferenciado del formal, siendo identificado por algunos autores como King (1982) como aprendizaje informal. Este no sería exclusivamente utilizado para denominar procesos de aprendizaje, sino también para referirse a procesos de enseñanza que buscaban fomentar la participación activa y el control del individuo sobre su propio aprendizaje.

Según Asensio, *et. al.* (2011), a partir de los años noventa, se generalizaron los estudios sobre el aprendizaje informal. Por lo general, los autores se referían a procesos educativos cuando se habla de procesos formales o no formales, y a procesos de aprendizaje al hacer alusión al término informal.

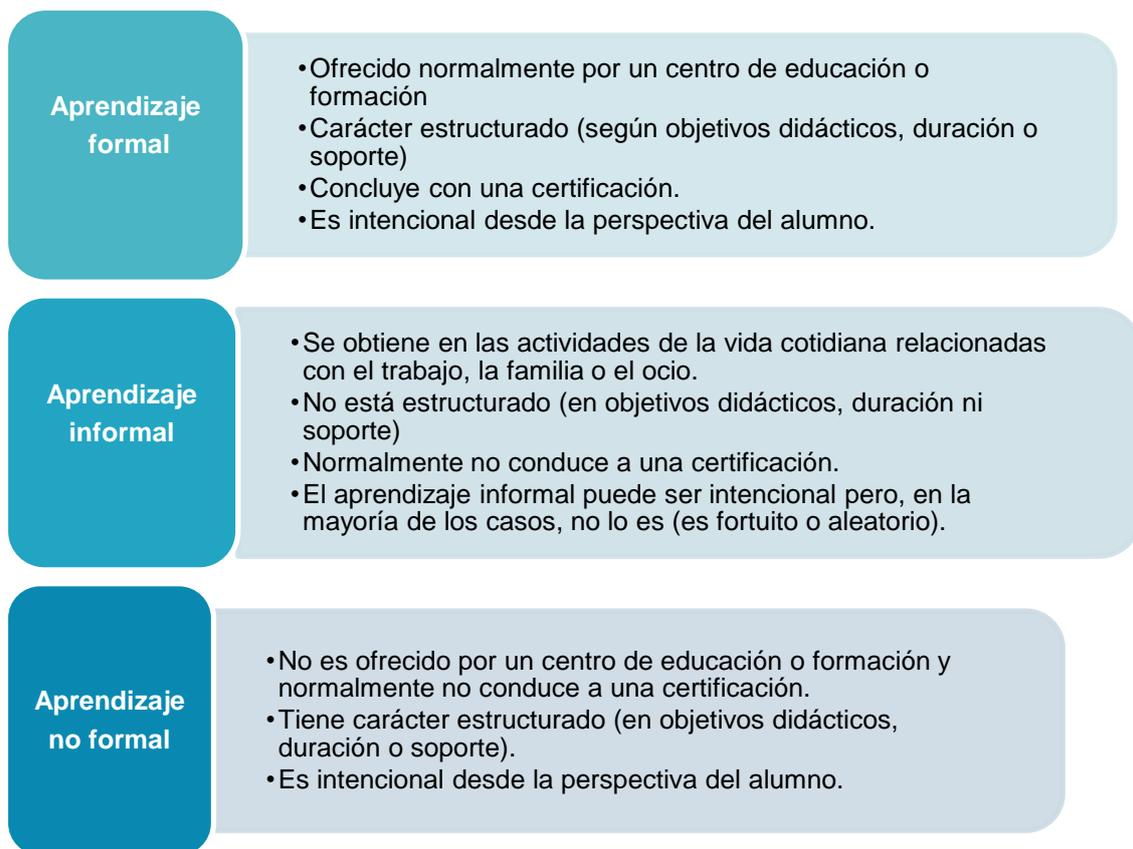


Figura 4.1: Definición de aprendizajes. Fuente: Comisión de las Comunidades Europeas, 2000, p.9

Schugurensky (2006) opta por los términos de educación formal, educación no formal y aprendizaje informal, y considera que en los dos primeros hay un diseño institucional y una enseñanza organizada, mientras que en el aprendizaje informal no ocurre lo mismo.

La contraposición del aprendizaje informal frente a las acciones que habitualmente se desarrollan en el aula con una alta estructuración, es generalizada llevando a algunas autoras como Marsick y Watkins, (2001) a omitir el aprendizaje no formal. Citado en Ibáñez-Etxeberría, Correa y Jiménez, (2006).

Asenjo *et. al.* (2012), hacían referencia a Eshach y Livingston (2007, 2001), que extendieron la opinión que apuntaba a que en los procesos de aprendizaje informal el control sobre estos procesos residía en el propio estudiante, aunque en ocasiones estuviese guiado por otros.

Por el contrario, Asensio, *et. al.* (2011) y Friedman (2008) opinaban que, aunque su estructura sea más flexible, menos lineal y más multidisciplinar, todo programa de aprendizaje informal conlleva una planificación y según Bekerman (2006) el aprendizaje formal e informal puede darse en diferentes contextos e incluso de manera simultánea.

Finalmente, en palabras de Asensio y Pol (2002), el cambio del aprendizaje formal al aprendizaje informal supone un profundo cambio del modelo de análisis, de las condiciones del aprendizaje y de los procesos implicados en el mismo. Según Asensio (2001), la eficacia de un programa educativo va a depender de la concepción del proceso y de las variables que sean capaces de manipularse durante el mismo, pudiendo diseñar experiencias de aprendizaje formal fuera del aula y de aprendizaje informal dentro de ella.

## **I.2. El aprendizaje motivado**

A diferencia de la enseñanza tradicional, donde es frecuente una falta de motivación por parte de los alumnos, apuntan Csikszentmihalyi y Hermanson (1995) que en los procesos de aprendizaje informal resulta más sencillo explotar adecuadamente el interés específico de los contenidos, dando lugar a un efecto “gancho” entre los alumnos que provoca una motivación intrínseca en los procesos de aprendizaje.

Para Asenjo *et. al.* (2012), la utilización de metodologías activas basadas en la experiencia o el descubrimiento, en la que los contenidos de tipo actitudinal o procedimental tienen mayor peso que los conceptuales, pueden ser una buena estrategia, porque van a favorecer la implicación cognitiva y motivacional. Apuntan que, a través de la planificación de procesos de aprendizaje informal, se procura enganchar siempre con los conocimientos e intereses previos de los alumnos.

También insisten los autores, en la aplicabilidad y en unos conocimientos relacionables y dinámicos, puesto que los conocimientos de los programas formales suelen presentarse descontextualizados, mientras que los programas

informales tratan de contextualizarlos en la vida cotidiana o en situaciones profesionales o de investigación socialmente significativas.

De esta forma, el aprendizaje informal pasaría a denominarse aprendizaje motivado, dependiendo del tipo de planificación planteado en los procesos de aprendizaje, del tipo de objetivos educativos, grado de estructuración, grado de control que el individuo tiene sobre los procesos de aprendizaje, tipo de conocimientos tratados y tipo de evaluación realizada en torno al aprendizaje.

### **I.3. El ámbito informal potenciando el ambiente creativo**

Varias líneas de pensamiento sostienen que el contexto influye en el proceso de creación de los individuos. Por ello se presentan diferentes definiciones de autores que enfatizan la importancia del ambiente como variable en la capacidad creativa.

Por un lado, Corbalán (2008) sostiene que la creatividad, además de ser un rasgo que tiene que ver con las características del sujeto, depende de los procesos cognitivos que aplica al vincularse con el ambiente, la afectividad que surge en ese momento y el componente motivacional con el que actúa. Es decir, que se hace necesario interpretar la conducta de un sujeto por las interacciones con su entorno (ambiente general, grupo social e influencias sociales y culturales).

Klimenko (2008) también hacía referencia a la influencia de los cambios sociales y culturales en la participación activa de los ciudadanos en un contexto, tratando de construir alternativas para afrontar los cambios del siglo XXI. En este sentido, consideraba que la creatividad tiene que ser transversal en todos los niveles de la educación.

Por otro lado, De la Torre (2007) entendía que la misión educativa es la de estimular al alumno mediante actividades que permitan el desarrollo de los factores aptitudinales de fluidez, flexibilidad o variedad, originalidad, elaboración. Además, expresa el autor que hay que conseguir un clima creativo, de relación cordial, cooperativa, comprensiva, de interés y esfuerzo entre alumnos y profesores. Por ello destaca el valor potenciador del grupo desde la motivación

social, comunicación, aceptación, compromiso en objetivos comunes, integración, grupal y clima adecuado.

Como se manifiesta, todos estos autores resaltan la necesidad de crear ambientes creativos para la enseñanza. López Martínez (2008) sostenía que todas las personas tienen un potencial creativo siendo el espacio educativo el encargado de estimularlo, y, para ello es necesario revisar las variables básicas, entre las que se encuentra el clima. Para la autora, la enseñanza tiene que basarse en la motivación, simulación y descubrimiento, y, además tiene que fomentar la imaginación y la combinación de conocimientos, ideas y propuestas. El clima educativo debe y tiene que permitir al alumno construir una autoimagen positiva de sí mismo, permitiéndole actuar con soltura y valorando sus producciones.

Freira (2006), expresaba que la creatividad no se puede restringir a contenidos determinados y que puede ser encontrada y expresada en el proceder en las relaciones humanas. Según su idea, la creatividad puede fomentarse a través de la estructuración de la enseñanza de estrategias que constituyen ayudas mediadoras del conocimiento en un clima pedagógico donde se resalta la comunicación entre docentes y estudiantes. La actividad grupal tiene que estar caracterizada por la participación y la actuación en libertad y con responsabilidad.

El clima en los programas de intervención propician el entrenamiento y desarrollo del pensamiento creativo, ofrece opciones de experimentar, problematizar y discrepar, permite independencia de la acción y el juicio y el desarrollo de la imaginación, gestionar programas de intervención y proyectos de desarrollo, originar espacios de educación, producción y apreciación, con la participación colectiva de los miembros mostrando habilidades y aptitudes para la producción creativa (Freira, 2006, p. 230).

## I.4. Las Metodologías Activas y el descubrimiento

Las Metodologías Activas constituyen una forma de presentación del conocimiento y una respuesta a las preguntas de qué, cómo, cuándo y dónde enseñar.

La premisa se basa en que los estudiantes aprenden de manera significativa. Estas metodologías tratan de seleccionar una gama amplia de contenidos con el fin de que los alumnos puedan tener variedad a elegir. Así, al presentar los contenidos de una forma variada se consigue una atención diferencial a distintas partes del contenido, y de esa forma, paradójicamente se aprende lo que el resto a partir de la diferencia.

La forma más adecuada de enseñar desde estas metodologías supone el facilitar la manipulación del material objeto de conocimiento, de forma que los estudiantes puedan descubrir a través de la elaboración y transformación de ese material. Se habla así de la educación por la acción y el descubrimiento, aunque siempre guiado por el docente. Es fundamental la forma en que el docente presenta el material. Por otro lado, tienen que ser tenidos en cuenta los diferentes ritmos de aprendizaje, así como los espacios y agrupamientos.

Se hace necesaria una estimulación que puede darse a través del entorno. En este sentido cualquier entorno es válido si contiene los estímulos precisos para conseguir los objetivos a proponer. Las metodologías activas promueven este tipo de aprendizaje porque son más flexibles que las tradicionales.

### I.4.1. Aprendizaje por descubrimiento

Según Bruner (1960) es requisito para aprender una información de manera significativa, tener la experiencia personal de descubrirla. Atribuye una gran importancia a la actividad directa de los individuos sobre la realidad. En este tipo de aprendizaje el alumno tiene una gran participación. El aprendizaje por descubrimiento surge cuando el docente facilita al alumno las herramientas necesarias para que descubra lo que quiere aprender. En palabras de este autor,

es un aprendizaje muy efectivo porque fomenta las habilidades de investigación y rigurosidad en los alumnos.

**Tabla 4.2** *Tipos de aprendizaje por descubrimiento. Fuente: Bruner, 1960.*

<b>Descubrimiento inductivo</b>	<b>Descubrimiento deductivo</b>	<b>Descubrimiento transductivo</b>
Colección y reordenación de datos para llegar a una nueva categoría, concepto o generalización	Combinación o puesta en relación de ideas generales, con el fin de llegar a enunciados específicos	Relacionar o comparar dos elementos particulares y advertir que son similares en uno o dos aspectos.

Con el uso de Apps se ponen en práctica varios de estos tipos de descubrimiento, sobre todo el transductivo, puesto que con la exploración de las primeras Apps se llega a conocer, rápidamente, la estructura de manejo de varias de ellas.

#### *1.4.1.1. Principios que rigen el aprendizaje por descubrimiento*

En palabras de Bruner (1960), cada estudiante debería ser un pensador creativo y crítico. El autor afirma que se puede mejorar y obtener niños pensadores, creativos y críticos mejorando el sistema de educación y de esta forma obtener alumnos capaces de dominar el ámbito intelectual, así como un incremento del entendimiento de las materias de sus estudios. El descubrimiento organizaría de manera eficaz lo aprendido para emplearlo posteriormente, ya que ejecuta una acción basada en los conocimientos cuando está estructurada, simplificada y programada, para luego incluir varios ejemplares del mismo principio en un orden de dificultad.

Para el autor el descubrimiento es el generador único de motivación y confianza en sí mismo. El descubrimiento es una fuente primaria de motivación intrínseca. Sin ella el individuo solo adquiere la necesidad de ganar símbolos como elevadas calificaciones o la aprobación del profesor. Pero el descubrimiento asegura la conservación del recuerdo. Por ello, es a través de este tipo de aprendizaje con el que el individuo conserva la información. En base a las teorías anteriores se enumeran una serie de ventajas que van a proporcionar las Apps en cuanto a los conceptos anteriormente descritos:

**Tabla 4.3** *Condiciones para que se produzca un aprendizaje por descubrimiento y aportaciones de las Apps para propiciar esas condiciones. Fuente: elaboración propia.*

<b>CONDICIONES PARA QUE SE PRODUZCA UN APRENDIZAJE POR DESCUBRIMIENTO</b>	<b>EL USO DE APPS PROPICIAN LAS CONDICIONES</b>
<p>El ámbito de búsqueda debe ser restringido                      Los objetivos y los medios estarán bastante especificados y serán atrayentes.                      Se debe contar con los conocimientos previos de los individuos para poder guiarlos así adecuadamente.                      Los individuos deben estar familiarizados con los procedimientos de observación, búsqueda, control y medición de variables.                      Los individuos deben percibir que la tarea tiene sentido y merece la pena, esto lo incentivará a realizar el descubrimiento, que llevará a que reproduzca el aprendizaje</p>	<p>Las Apps pueden mejorar el ritmo de trabajo, ya que el proceso se realiza de una manera mucho más dinámica y amena. Esto redundará en una mayor adquisición de contenidos sin que el alumno tenga la sensación de estar realizando un gran esfuerzo.                      El uso de Apps resulta más motivador para los alumnos, que trabajan de una manera más interactiva, incrementándose así el grado de atención.                      Los alumnos tendrán una actitud más positiva, y les supondrá un menor esfuerzo prestar atención.                      Todo ello se consigue entre otras cosas, gracias a los recursos sonoros y visuales propios de las Apps.</p>

Por último, entendemos que la exploración que requiere el manejo de Apps, está en estrecha relación con el aprendizaje por descubrimiento, que, además, unido a la motivación que presentan en sí, junto con una buena estrategia didáctica, hacen de estos recursos una fuente potencial para poner en práctica las Metodologías Activas y fomentar en los alumnos el aprendizaje por descubrimiento.

## II. M\_ LEARNING

El concepto de m\_learning surge recientemente con la introducción de los dispositivos móviles en la educación. Como afirman Castells, Fernández-Ardevol, Linchuan y Sey (2007) el teléfono móvil se ha convertido para la juventud en un elemento imprescindible de la vida cotidiana. Por ello sus posibilidades educativas, no han pasado desapercibidas y ya hace tiempo que se investiga en torno esta disciplina (Inkpen, 1999; Sharples, 2003). Esta metodología se está reforzando a consecuencia de su evolución tanto a nivel tecnológico, como en investigación educativa.

En su origen este tipo de enseñanza fue definida como la aplicación de los dispositivos electrónicos móviles a los fines educativos. Otras corrientes la consideraron como una evolución del e\_learning e incorporaron el valor de la ubicuidad total del aprendizaje.

Se tiene en cuenta que e\_learning permitía una gran flexibilidad espacial y temporal pero dependiente de la necesidad física de un ordenador y una conexión a Internet, lo que ya no va a suceder en el contexto m\_learning. Sin embargo, otra tendencia considera el m\_learning como una nueva modalidad de enseñanza a distancia enfocando su definición hacia el estudiante en dos aspectos: su movilidad y su contexto de aprendizaje.

Para Sharples (2007) las características de movilidad que definen m\_learning se resumen en ofrecer una portabilidad de sus herramientas (que permiten acceder a la información en cualquier lugar y momento). Esto va a derivar en que el aprendizaje sea posible a lo largo de toda la vida, pero también en cualquier contexto social, sin tener que ser necesariamente mediante programas concretos de aprendizaje. El aprendizaje parte de un interés personal e irá evolucionando según los intereses y las circunstancias personales.

**Tabla 4.4** Las características que definen la movilidad. Fuente: Ibáñez-Etxeberría, Vicent & Asensio 2012, p.6

<b>Espacio físico</b>	El aprendizaje no está unido a un espacio físico concreto. Las tecnologías móviles permiten no depender del espacio físico.
<b>Dispositivo móvil</b>	Portabilidad de los dispositivos. Acceso a informaciones y recursos en cualquier espacio y momento a través de redes digitales móviles.

<b>Espacio conceptual</b>	El aprendizaje parte de un interés personal y que avanza y se modifica en función de intereses personales y curiosidad.
<b>Contexto social</b>	El aprendizaje se da en los diferentes contextos sociales en los que participamos (familia, trabajo, escuela, etc.).
<b>Dispersión en el tiempo</b>	El aprendizaje es un proceso acumulativo que recoge gran variedad de experiencias en contextos formales e informales a lo largo del tiempo.

Para Santiago (2015), los dispositivos móviles permiten el intercambio continuo de datos y archivos entre los miembros de un curso. Los alumnos tienen acceso a la información generada por el colectivo del curso de forma continua, cuando y donde quiera. El aprendizaje se flexibiliza al poder usarlo en cualquier momento y lugar. Lo más interesante es que se crean entornos abiertos y personalizados, y se permite la planificación de la educación informal.

- La realidad aumentada, consistente en completar la realidad física con la virtual, en una pantalla, puede ser usada para aprendizajes visuales e interactivos y supone la interactividad total en el ámbito educativo.
- La formación deja de ser pasiva, y se convierte totalmente práctica e interactiva mediante la incorporación de gráficos, audios, videos, etc.
- Esto permite un feed-back. El uso de dispositivos cada vez ejerce más influencia.

En palabras de Santiago (2015), si bien es cierto que el uso de teléfonos móviles presenta una oportunidad, también presenta un desafío para redefinir y transformarlos paradigmas educativos. El autor cree necesario una nueva filosofía o marco que lo acoja ante los nuevos paradigmas educativos y unifique sus potencialidades. Los dispositivos móviles se convierten en herramientas importantes del aprendizaje, dado que los mismos incluyen muchas Apps y herramientas que permiten que:

- Dentro del aula los estudiantes puedan acceder a la plataforma educativa o Internet de forma natural. Dentro de este uso educativo sería interesante plantear proyectos de enseñanza que posibiliten realizar búsquedas, intercambiar trabajos, utilizar juegos didácticos. Además, la experiencia puede continuar fuera del aula.

- Fuera del aula se aprovechan las características de Internet móvil para impulsar la ubicuidad en el aprendizaje, la conexión en cualquier lugar y en cualquier momento.

Continúa el autor reivindicando que el objetivo de la educación tiene que ser el aprovechamiento de todo ello, logrando la continuidad de las actividades aprendidas en el aula. Hace mención al informe Burden (2012), que concluye las ventajas, oportunidades y fortalezas de los dispositivos móviles que se exponen en la siguiente tabla.

**Tabla 4.5** *Ventajas, oportunidades y fortalezas de los dispositivos móviles. Informe Burden 2012. Fuente: Santiago, 2015, p.223-225.*

- Facilitan la consecución de muchos de los elementos esenciales que contempla el currículum de excelencia y podría ser todavía más desarrollado.
- La integración de un dispositivo personalizado, transforma significativamente el acceso y utilización de la tecnología dentro del aula.
- Muchos docentes apreciaron que el acceso ubicuo a Internet y otros recursos de aprendizaje asociados modificaba la dinámica del aula y posibilitaba un amplio abanico de actividades de aprendizaje que no se habían planteado con anterioridad.
- El dispositivo también motivó que muchos docentes explorasen actividades alternativas y sistemas de evaluación del aprendizaje.
- La propiedad personal del dispositivo se contempla como uno de los factores más importante en el éxito de programas basados en tecnologías móviles.

También, entre las ventajas que se enmarcan dentro del m\_learning autores como Domingo, Gallego, Alonso y Cacheiro (2011), señalaban que:

- Permite el aprendizaje en cualquier momento y lugar.
- Puede mejorar la interacción didáctica de forma síncrona y asíncrona.
- Potencia el aprendizaje centrado en el alumno.
- Enriquecimiento multimedia del aprendizaje.
- Permite la personalización del aprendizaje.
- Favorece la comunicación entre el alumnado y las instituciones educativas.
- Favorece el aprendizaje colaborativo.

Entre las teorías del aprendizaje que están implícitas en esta modalidad de enseñanza los autores enumeran las siguientes:

- Constructivismo: Considera el aprendizaje como la estructura mental con que cuenta coyunturalmente un sujeto y que hace posible el conocimiento.

Considera además que los factores de desarrollo son la maduración, la experiencia física con los objetos, la transmisión social y el equilibrio, que es la que articula los tres anteriores. Se basa en la construcción del conocimiento partiendo de los conocimientos previos del alumnado.

- Aprendizaje situacional: Enfatiza el contexto cultural en el que tiene lugar la adquisición de habilidades intelectuales. Esta teoría sostiene que la adquisición de habilidades y el contexto sociocultural no pueden separarse. La actividad está marcada por la situación.
- Aprendizaje colaborativo: El aprendizaje colaborativo es el empleo didáctico de grupos pequeños en el que los alumnos trabajan juntos para obtener los mejores resultados de aprendizaje tanto en lo individual como en los demás. Esta forma de trabajo en el aula representa una oportunidad para trabajar la metodología de m\_learnig, a través del diseño de sus actividades, para promover en los alumnos el desarrollo de habilidades, actitudes y valores. (capacidad de análisis y síntesis, habilidades de comunicación, actitud colaborativa, disposición a escuchar, tolerancia, respeto y orden entre otras más. Las actividades que tienen lugar mediante la interacción social con los demás).

Como conclusión de este epígrafe, se pone de manifiesto la posibilidad de que la enseñanza-aprendizaje móvil sea uno de los vehículos más adecuados para aunar todas las teorías metodológicas que se vienen exponiendo hasta ahora, sobre cómo debe ser una propuesta educativa, y que además respete los principios de LOMCE, pues indica la ley que las estrategias interactivas son las más adecuadas para un proceso de enseñanza-aprendizaje competencial. La puesta en práctica de estas teorías desde el dispositivo móvil, redundaría en la mejora del aprendizaje de los alumnos, al tener a su disposición el acceso ubicuo a Internet, proporcionando cambios a la dinámica de la clase. Los alumnos pueden realizar las actividades tanto fuera como dentro del aula. Además, el intercambio de datos entre docente y alumnos es continuo.

## II.1. Las ventajas de aprender con Apps

Los teóricos del m\_learning consideran que lo importante no es la tecnología, sino el concepto de movilidad (física, tecnológica y social). Es el estudiante el que se mueve y con él cualquier tecnología móvil que lleve consigo, y por ello la consideran como un medio facilitador de oportunidades de aprendizaje. Este factor hace variable el contexto. Además, podemos contar con Apps que pueden acompañarnos a través de nuestro nomadismo diario y pueden facilitarnos el aprendizaje, pudiendo hacer confluír contextos de aprendizaje real y virtual.

Anteriormente quedaba expuesto como Asensio, *et. al.* (2011) equiparaban el aprendizaje informal al aprendizaje motivado. Consideraban que, desde el aprendizaje informal, se pueden plantear actividades novedosas, que puede favorecer la curiosidad y se planifica una enseñanza flexible y activa.

De la misma manera, se puede responder a intereses y necesidades de los alumnos, dando lugar a un aprendizaje auto motivado y voluntario a través del aprendizaje de libre elección, a la vez que se proponen tareas de un nivel de dificultad moderado, ajustándose al nivel de habilidad del individuo y representando un reto superable.

Según los autores, cuando la tarea es elegida libremente y se ajusta a los intereses del individuo y a su nivel de habilidad, se da una alta compenetración entre el individuo y la actividad dando lugar a la máxima expresión de la motivación intrínseca, que Csikszentmihalyi (1990), denominó “fluidez”. Esta fluidez explica que la superación de retos de forma exitosa proporciona una sensación muy positiva que contribuye a que el individuo disfrute con la realización de la actividad, no tenga sensación de paso del tiempo, ni de cansancio y desee seguir explorando y buscando nuevos retos en el ámbito de la actividad. Por ello se insiste en que las Apps:

- Van a permitir el aprendizaje en cualquier momento y lugar.
- Pueden mejorar la interacción didáctica de forma síncrona y asíncrona.
- Potencian el aprendizaje centrado en el alumno.

- Fomentan el enriquecimiento multimedia del aprendizaje.
- Permiten la personalización del aprendizaje.

En relación con lo anteriormente expuesto, se recuerdan las ventajas derivadas del uso de elementos multimedia en el proceso de enseñanza que ya se señalaban antes de la aparición de la Web 2.0, pero que siguen vigentes si se aplican al contexto actual de las Apps. En la tabla que se muestra a continuación se especifican dichas ventajas.

**Tabla 4.6** Ventajas anteriores al enfoque 2.0, que siguen vigentes en el entorno App. Fuente: *Elaboración propia.*

<b>Variedad metodológica y atención a la diversidad</b>	El lenguaje audiovisual ejercita actitudes perceptivas, fomenta la imaginación y confiere a la afectividad un rol de mediación primordial en el mundo.
<b>Facilitan el tratamiento, la presentación y la comprensión</b>	Los sistemas multimedia pueden llevar a cabo el tratamiento de la información mejor que los seres humanos, y complementar la superior capacidad cognitiva que, por contra, poseen las personas. Para explicar las características de una obra artística, por ejemplo, el profesor o el alumno encuentran un apoyo imprescindible en representaciones visuales para poder combinar con el lenguaje verbal.
<b>Protagonismo del alumno en su propio aprendizaje</b>	Permiten el control sobre la estrategia de aprendizaje, Ofrecen mundos simulados donde éste pueda realizar sus experimentos y comportarse como un científico investigador.
<b>Motivan, propician el trabajo colaborativo y optimizan el individualizado</b>	Las Apps con gran riqueza de sonidos e imágenes animadas, y con aspecto muchas de ellas de videojuegos, resultan muy atractivas para los alumnos. Resultan motivadoras por estar asociadas fuera de la escuela a actividades de diversión y entretenimiento.
<b>Acceso a mundos inalcanzables</b>	Una de las ventajas asignadas es la de representar para los alumnos realidades a las que éste no puede tener acceso (distancia geográfica, peligrosidad, por ser realidades microscópicas, o demasiado grandes, como el recorrido de un río).
<b>Realidad virtual</b>	El alumno participa desde dentro.

## II.2. Competencias docentes para facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad con Apps

La Sociedad Internacional de Tecnología en la Educación (ISTE) es la principal organización sin fines de lucro que sirve a educadores y líderes de la educación comprometidos a capacitar a los estudiantes conectados en un mundo conectado. ISTE sirve a más de 100.000 agentes de la educación en todo el mundo.

Los estándares del ISTE (Estándares de Tecnologías de Información y Comunicación para Docentes) sirven de referencia para entender la tecnología educativa desde el punto de vista práctico en todos los agentes involucrados.

El primer estándar se cimienta en facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad en los alumnos. El segundo estándar se basa en las experiencias de aprendizaje y evaluaciones propias de la era digital. El tercer estándar se ciñe al trabajo y aprendizaje característicos de la era digital. El cuarto estándar se sitúa en la ciudadanía digital y responsabilidad. Finalmente, el último de los estándares se limita al crecimiento profesional y liderazgo.

Pero, es precisamente el primero de los estándares el que se relaciona directamente con esta investigación, y por ello se concreta de manera especial:

Estándar 1: Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad en los alumnos. Ésto significa que los docentes deben usar los conocimientos de su materia, sus estrategias pedagógicas y la tecnología para crear experiencias de aprendizaje que promuevan la innovación y la creatividad de los alumnos en entornos físicos y virtuales. Este estándar se concreta a su vez en 4 descriptores, que son:

- Promover, apoyar y modelar el pensamiento creativo e innovador.
- Involucrar a los alumnos con temas de la vida real y resolviendo problemas auténticos usando recursos y herramientas digitales.
- Promover la reflexión del estudiante usando herramientas colaborativas para revelar y aclarar el entendimiento, planificación y los procesos creativos del alumno.
- Modelar la construcción del conocimiento involucrando en el proceso de aprendizaje a estudiantes, colegas y otros en ambientes físicos y virtuales.

A continuación, se muestra una propuesta de aplicación del estándar 1 y sus descriptores en la siguiente tabla.

**Tabla 4.7** Propuesta para poner en práctica el Estándar 1: Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad en los alumnos. Fuente: [exa.com](http://exa.com).

CRITERIO	OBJETIVO	APPS	PROCESO
<b>A</b> <b>Promover, apoyar y modelar el pensamiento creativo e innovador</b>	Que los alumnos creen o inventen algo. Piensa en un tema de tu materia o unidad en la que te sea posible que tus alumnos realicen un invento. Ejemplos: Arte-Una instalación de obras de arte creadas con material biodegradable	Una App para hacer un mapa mental (Popplet, Mindjet, Mindmeister) Una app para dibujar (Paper by 53 o Notability o Sketchbook) iMovie para hacer un trailer.	1) Utiliza la app de mapa mental para que los alumnos arrojen ideas sobre TODO lo que su invención deberá tener 2) Con la app de dibujo que realicen un boceto y posteriormente un diseño de su invento 3) Que hagan un trailer en iMovie para promocionar su futuro invento.
<b>B</b> <b>Involucrar a los alumnos con temas de la vida real y resolviendo problemas auténticos usando recursos y herramientas digitales</b>	Que los alumnos sepan que su invento/máquina ayudará a resolver un problema de la vida real.	Una App para hacer presentaciones (Keynote, Powerpoint, Haiku Deck, Prezi, etc.)	Para que esto tenga sentido, los alumnos deberán utilizar sólo material original (NO fotos bajadas de internet)
<b>C</b> <b>Promover la reflexión del estudiante usando herramientas colaborativas para revelar y aclarar el entendimiento, planificación y los procesos creativos del alumno</b>	Que hagan una presentación donde JUSTIFIQUEN de manera VEROSÍMIL porqué su máquina/invento va a resolver el problema.	Un navegador de internet para investigar (Safari, Chrome)	Los alumnos investigan su justificación y elaboran la presentación de su invento/máquina incluyendo su tráiler, boceto y diseño en ella.
<b>D</b> <b>Modelar la construcción del conocimiento involucrando en el proceso de aprendizaje a estudiantes, colegas y otros en ambientes físicos y virtuales</b>	Es importante que los alumnos MUESTREN su trabajo y posteriormente realicen una reflexión sobre su proceso de aprendizaje.	Un servicio para hacer encuestas como surveymonkey o polldaddy. Un sitio web para presentar los inventos/máquinas como Google Sites, weebly, etc. iMovie para una reflexión en video del alumno con evidencia de su aprendizaje.	Para cerrar el Proyecto, es importante que se realice una exposición virtual o física de los inventos/máquinas y que pueda ser visitada virtual o físicamente por alumnos de otros grupos y profesores que definirán cuales son los mejores inventos y porqué.

### II.3. El aprendizaje colaborativo desde las Apps

Una de las estrategias que puede y debe desarrollarse en el aula es el aprendizaje colaborativo y cooperativo. Para ello se tiene que crear un sentimiento de comunidad entre el alumnado.

En este sentido Calaf (2010) propone unos itinerarios metodológicos que parten de la didáctica de las ciencias sociales, pero que derivan a la didáctica en general en un modelo para favorecer el aprendizaje colaborativo. Para la autora la motivación actúa como mediación necesaria para acercarse a este hecho, tal como se puede observar en la siguiente figura.

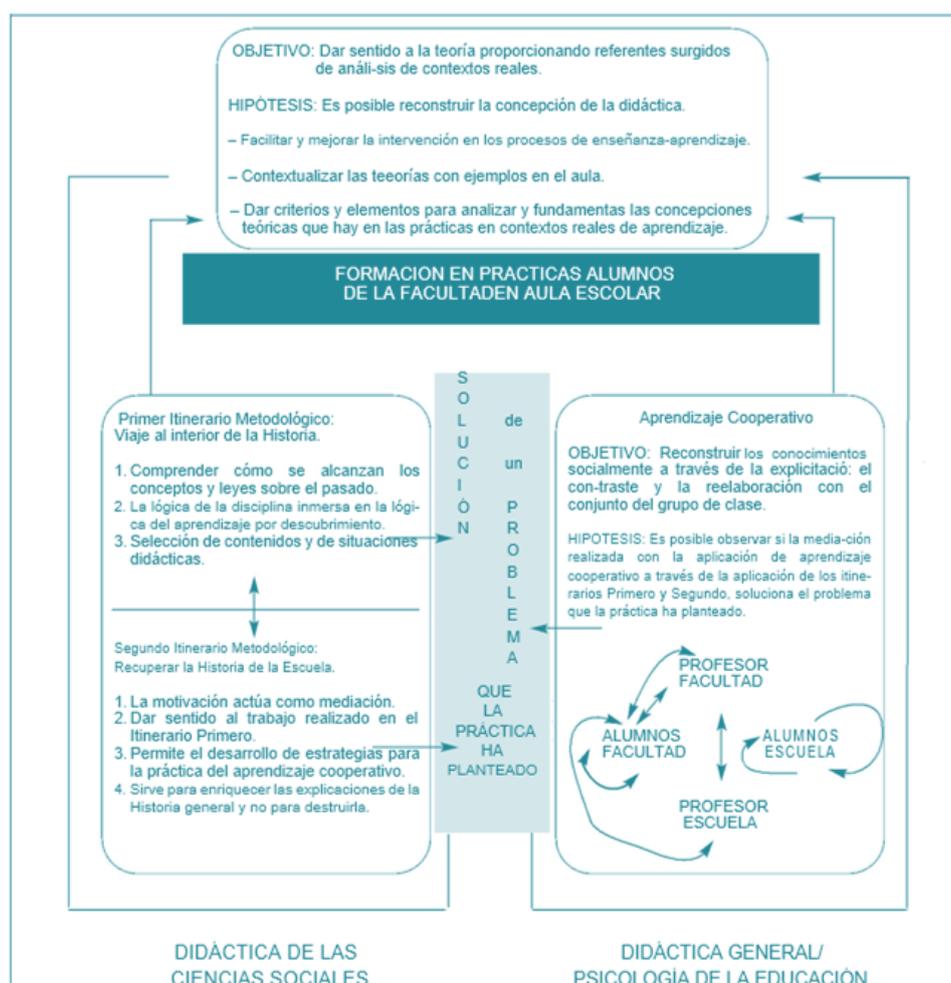


Figura 4.2: Estrategias didácticas para favorecer el aprendizaje Cooperativo. Fuente: Calaf, 2010, p 20.

El sentido de comunidad (que también es virtual), debe servir, entre otras funciones, para resolver una de las variables que más influía en el fracaso de las acciones de e\_learning (el sentido de aislamiento y de soledad de los estudiantes.) Para Salmon (2000) y Cabero (2004) el papel del profesor como tutor virtual es de máxima importancia para conseguirlo. Además, al retomar la actual ley de educación, se extrae de su decreto:

Las metodologías activas han de apoyarse en estructuras de aprendizaje cooperativo, de forma que, a través de la resolución conjunta de las tareas, los miembros del grupo conozcan las estrategias utilizadas por sus compañeros y puedan aplicarlas a situaciones similares (Orden ECD/65, 2015, p. 7003).

Cuando se propone el aprendizaje móvil en el grupo de clase, a los alumnos les interesa ver qué hacen sus compañeros, y surge la interacción social al comentar alrededor del dispositivo móvil lo que aparece en la pantalla. Con su utilización, se propician metodologías que, al modificarse las relaciones interpersonales, aumentan las posibilidades de que exista una comunicación multidireccional en el aula. El no depender tanto del profesor supone que los alumnos, además de aprender a resolver los problemas por sí mismos, se ayudan entre sí y comparten información, contribuyendo de este modo al trabajo cooperativo. A su vez la colaboración instrumental es una actividad deliberada y que tiene una finalidad concreta, como suele ser proporcionar u obtener información. Un ejemplo típico es la creación de Wikis donde los participantes deben tener claro cuál es su rol y qué tareas les corresponden en su elaboración, por tanto, se basa en la participación directa de los usuarios y la información inmediata que ofrecen a otros.

Ya se hizo referencia anteriormente a que las redes sociales constituyen el caso más claro de colaboración. En este sentido son diversas Apps las que permiten compartir y difundir el trabajo realizado en las redes sociales, puesto que muchas de ellas están provistas de su propia plataforma para la exposición, difusión y colaboración de los productos obtenidos desde dicha App.

### III. TEORÍAS PARA AUNAR APP, METODOLOGÍA Y CURRÍCULUM

A continuación, se muestra cómo algunas teorías de aprendizaje pueden ser aplicadas al diseño de Apps educativas. Cuando se expusieron las bases del m\_learning se hizo mención a las teorías cognitivas que se ponían en práctica con este tipo de aprendizaje. En este sentido se hizo referencia al constructivismo, aprendizaje situacional y aprendizaje colaborativo. También se expusieron las bases del aprendizaje informal. Resulta obvio que las mismas teorías y procesos se pueden aplicar cuando se hace referencia a las Apps.

- Las Apps que requieran un breve feedback, pueden producir estímulos que nos lleven a una acción.
- A través de una App un alumno puede construir conocimiento y además compartirlo con los otros en cualquier momento y lugar.
- Las Apps, (gracias a los dispositivos móviles) nos pueden ayudar a realizar aprendizaje en cualquier tipo de contexto.
- Las Apps permiten la comunicación en una gran variedad de formas.
- Las Apps permiten almacenar y compartir información y conocimientos con los otros.
- El aprendizaje informal puede realizarse dentro y fuera del currículum escolar y puede tener lugar en los más diversos contextos como es mediante el uso de una App.

#### III.1. De las TIC a las TAC

Las conocidas TIC (Tecnologías de la Información y la Comunicación), han dado paso en la actualidad a las TAC (Tecnologías para el Aprendizaje y el Conocimiento). Actualmente se está analizando cuándo y dónde se deben emplear y cómo se puede potenciar un nuevo modelo educativo que aúne tecnología, metodología y currículum.

Exponía Harris (2005) que el planteamiento que se estaba siguiendo hasta ahora de cara a afrontar las TIC en las aulas se basaba más en la reflexión sobre cómo poder utilizar una tecnología emergente en las aulas. Sin embargo, para la autora, este planteamiento resultaba erróneo, pues la lógica dice que es

necesario enfocar el problema desde las necesidades del proceso educativo. Los modelos descritos a continuación integran todas las necesidades del proceso educativo buscando una mejor solución a partir de ese análisis.

### III.1.1 El modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge)

Mishra y Koehler (2006) desarrollaron su modelo T-Pack, a partir de la idea de Shulman (1986) sobre la integración de conocimientos pedagógicos y curriculares que deberían tener los docentes. Shulman proponía que la pedagogía no debía estar descontextualizada de la materia a impartir y debía estar impregnada y condicionada por ella. Considera que, además del conocimiento de la materia y del conocimiento psicopedagógico general, los profesores desarrollan un conocimiento específico sobre la forma de enseñar su materia, que denominan el conocimiento didáctico del contenido (Pedagogical Content Knowledge). Los profesores son los mediadores que transforman la materia en representaciones comprensibles para los alumnos. Consideran los siguientes componentes en los conocimientos de los profesores: conocimiento de la materia, conocimiento didáctico del contenido, conocimiento de otros contenidos, conocimiento del currículo, conocimiento de los alumnos, conocimiento de los fines educativos, conocimiento pedagógico general (Wilson, Shulman y Richert, 1987).

Ésto se denominó conocimiento pedagógico disciplinar o PCK (Pedagogical Content Knowledge). En síntesis, viene a decir que hay que conocer lo que se enseña y cómo debe ser enseñado.

Mishra y Koehler (2006) ampliaron la idea de Shulman (1986) e integraron las TIC como un elemento más de la ecuación, desarrollando el modelo TPACK como un marco conceptual para orientar al profesorado en la integración de la tecnología en los procesos de enseñanza. Es, en resumen, un conjunto de conocimientos que abarcan múltiples disciplinas y que deben aplicarse en situaciones concretas, para enseñar eficazmente con tecnologías.



Figura 4.3: Premisas a la hora de afrontar un modelo de integración de las TIC en las clases.

Fuente: Elaboración propia.

La idea principal es que son los docentes los que deben dar la solución creativa al problema y son también los que deben integrar un conjunto de conocimientos que permitan ofrecer una respuesta. Así pues, los conocimientos del docente (pedagógicos, disciplinares y tecnológicos), interaccionarían entre sí al crear un diseño instruccional. Desde esta perspectiva docente, se hace necesario el manejo de los conocimientos, de manera que esta interacción suponga una mejora real de la calidad de la enseñanza, integrando para ello los tres ámbitos descritos anteriormente.

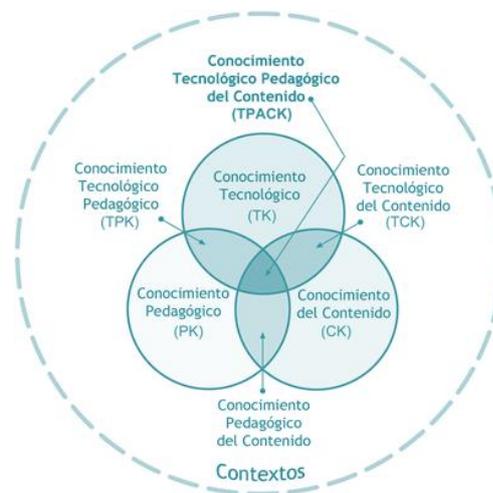


Imagen 4.1: Conocimientos que debe dominar el docente según el modelo TPACK. Fuente: canaltic.

En el modelo que se describe existen zonas distintas de conocimiento (componentes) integrados a partir de los saberes pedagógicos, disciplinares y tecnológicos. Todos estos conocimientos deben ser contemplados de forma individual y en mutua interacción:

**Tabla 4.8** Tipos de conocimientos necesarios para la integración del modelo TPACK.  
Fuente: canaltic.com.

<b>CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO (PK)</b>	Base de conocimiento sobre pedagogía, didáctica y métodos de enseñanza que debe poseer todo docente.
<b>CONOCIMIENTO DISCIPLINAR (CK)</b>	Conocimiento que el profesor debe tener de la materia que va a impartir.
<b>CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO (TK)</b>	Todo lo relacionado con el conocimiento sobre las TIC.
<b>CONOCIMIENTO PEDAGÓGICO DISCIPLINAR (TCK)</b>	El conocimiento de las didácticas de las distintas materias. Integra el conocimiento de la disciplina y de cómo enseñarla. Afecta al conocimiento pedagógico y disciplinar: ¿Qué vamos a enseñar? ¿Cómo lo vamos a enseñar? ¿Qué actividades son las más adecuadas? ¿Qué conocimientos previos se requieren?
<b>CONOCIMIENTO TECNOLÓGICO PEDAGÓGICO (TPK)</b>	Se trata del conocimiento sobre qué tecnologías son las más adecuadas para enseñar una materia concreta. Pero, además, debe saber cuál es más adecuado para su utilización en la enseñanza concreta de un contenido.

Como se expone, el conocimiento tecnológico, pedagógico y disciplinar (TPACK) es la integración de todos los componentes indicados en la tabla anterior. Supone integrar lo que el docente sabe sobre la materia que desea impartir, los métodos didácticos más adecuados a la situación concreta de los alumnos y cómo integrar la tecnología para enseñar mejor un contenido concreto.

Por último, en este modelo se vuelve a mencionar el contexto como factor clave e influyente en el proceso de aprendizaje de los alumnos. Se enumeran, desde los niveles económicos y culturales, experiencias, conocimientos del lenguaje, conocimientos previos, etc.

El equipo de trabajo que propone el modelo TPACK, ha desarrollado una estrategia para aplicar dicho modelo, que se basa en un proceso de toma de decisiones de cinco estadios:

1. Seleccionar los objetivos de aprendizaje de la materia concreta que se va a impartir.
2. Determinar cómo van a ser las experiencias del aprendizaje.
3. Selección y secuenciación de las actividades.
4. Seleccionar las estrategias que se van a seguir para aplicar la evaluación formativa y sumativa.

5. Selección de las tecnologías más adecuadas para el desarrollo de las actividades propuestas.

Con el fin de facilitar la selección de las actividades, el equipo ha desarrollado una taxonomía de actividades de aprendizaje a partir de las cuales se puede seleccionar y crear una secuencia de actividades. Las taxonomías están relacionadas con los distintos contenidos disciplinares tanto de educación infantil, como primaria y secundaria. Además, han desarrollado unas estrategias de enseñanza del inglés para estudiantes de otros idiomas. Cada taxonomía tiene una organización muy distinta ya que depende de la materia concreta. Una vez establecidos los tipos de actividades, se describe y se orienta sobre las tecnologías más adecuadas para su realización. Por último, han creado distintos criterios de observación y evaluación del proceso que orientan al profesorado en cuanto a la selección y utilización de las tecnologías en los proyectos docentes.

### III.1.2. El modelo SAMR (Sustitución, Aumento, Redefinición)

SAMR son las siglas en inglés del proceso que se debería seguir para mejorar la integración de las TIC en el diseño de actividades. Este modelo que presenta a continuación ha sido elaborado por Puentedura (2014), y está justificado en la necesidad de mejorar la calidad de la enseñanza y garantizar un sistema de promoción social que garantice la equidad. Se basa en dos fases de mejora y transformación y cuatro niveles.

Así, dentro de la primera fase denominada de “Mejora”, hay un primer nivel denominado “Sustitución”. Esto implica que la tecnología se aplica como un elemento sustitutorio de otro preexistente, pero no se produce ningún cambio metodológico. Un ejemplo de este estadio sería la creación de un texto con un procesador o de un mapa mental con “Cmaps” o cualquier otra herramienta.

Otro nivel sería “Aumento”, donde la tecnología se aplica como un sustituto de otro sistema existente, aunque se producen mejoras funcionales. A través de la tecnología y sin modificar la metodología, se consigue potenciar las situaciones de aprendizaje, como por ejemplo buscar información empleando un motor de búsqueda. En la segunda fase, denominada “Transformación”, existen

otros dos niveles. El primero sería el de “Modificación”, que supone que a través de las tecnologías se consigue una redefinición significativamente mejor de las tareas. Se produce un cambio metodológico basado en TIC. A través de aplicaciones sencillas los alumnos pueden crear nuevos contenidos y presentar la información integrando distintas tecnologías.

Otro nivel sería “Redefinición”, donde se crean nuevos ambientes de aprendizaje, actividades, etc. que mejoran la calidad educativa y que sin su utilización son imposibles de realizar. Los alumnos crean materiales audiovisuales que recogen lo que han aprendido como proyecto de trabajo.



Imagen 4.2: Fases del modelo SAMR. Fuente: Ineverycrea.

Para entender este modelo, Puentedura (2014) propone una serie de cuestiones en cada una de las fases que se contemplan en la siguiente tabla.

Tabla 4.9 Principales cuestiones según el modelo SAMR. Fuente: Puentedura, 2014.

<b>Fase de Sustitución</b>	¿Qué puedo ganar si sustituyo la tecnología antigua por la nueva?
<b>Fase de Aumento</b>	¿He añadido alguna nueva funcionalidad en el proceso de enseñanza-aprendizaje que no se podía haber conseguido con la tecnología más antigua en un nivel fundamental? ¿Cómo mejora esta característica a mi diseño instruccional?
<b>Fase de Modificación</b>	¿Cómo se ve afectada la tareas que se va a realizar? ¿Esta modificación dependerá de la tecnología? ¿Cómo afecta esta modificación a mi diseño instruccional?
<b>Fase de Redefinición</b>	¿Cuál es la nueva tarea? ¿Va a sustituir o complementar las que realizaba anteriormente? ¿Estas transformaciones solo se realizan si las aplico las nuevas tecnologías? ¿Cómo contribuye a mi diseño?

El autor además propone una secuencia para la elección de Apps adecuadas para la acción educativa:

<b>Tabla 4.10</b> <i>Cómo elegir la App adecuada. Fuente: educaweb.com.</i>	
<b>Definir tus objetivos</b>	La planificación estratégica en el uso de las TIC es fundamental para que las actividades propuestas sean un éxito. Tener claros los objetivos a lograr, abrir la mente, ya que Apps no convencionales pueden resultar muy útiles para trabajar competencias transversales.
<b>Tener cuenta la metodología didáctica a utilizar</b>	Aprovechar el potencial creativo de las Apps para innovar en el aula. Las características audiovisuales de los dispositivos permiten aplicar metodologías didácticas más innovadoras. Elegir la App que se adapte mejor a la metodología a utilizar.
<b>Eligir Apps seguras</b>	Asegurarse de que las Apps a utilizar son adecuadas para la franja de edad de los estudiantes. Evitar Apps que requieren contraseñas, datos personales, instalaciones de complementos o que permiten chatear con desconocidos.
<b>Actualizar</b>	Estar informado de las novedades y posibilidades que ofrecen las nuevas apps. Esto no significa que siempre debas elegir la última novedad; es importante disponer de la información para poder comparar.
<b>Buscar Apps que se puedan utilizar offline.</b>	Elegir Apps que se puedan utilizar offline, para asegurar que el funcionamiento de la clase no se verá perjudicado por culpa de incidencias técnicas.

### III.1.3. Educación artística y creativa basada en TPACK y SAMR: Proponiendo Apps

A partir de las referencias anteriores, se debe hacer mención al equipo Inevery Crea. Tomando como referencia a Lowenfeld y Brittain (1987), el equipo elabora una propuesta formada por 75 tipos de actividades de aprendizaje de artes visuales. Dichas actividades están diseñadas para la integración de TIC Y los contenidos de las artes visuales. Los tipos de actividades se recogen en varios grupos:

- Dentro de la categoría “Explorar” se contemplan tipologías de tareas para construir conocimiento y/o conceptualizar temas de artes visuales.
- Las actividades de la categoría “Aplicar” se basan en el uso de procesos y técnicas. La subcategoría “Crear/diseñar” versa en tareas para la expresión creativa.

- Los tipos de actividades “Construir conocimiento/Conceptualizar”, mantienen estrecha relación con las siguientes acciones: ver, observar, escuchar, recopilar, intercambiar, visualizar, investigar etc.

El objetivo es el desarrollo del conocimiento de obras artísticas y contextos culturales donde se sitúan dichas obras.

**Tabla 4.11** *Propuesta de actividades para educación artística basada en TPACK Y SAMR.*  
*Fuente: Elaboración propia.*

<b>CREAR/DISEÑAR</b>	<b>EXPLORAR</b>	<b>CONSTRUIR CONOCIMIENTO/ CONCEPTUALIZAR</b>
Actividades para la expresión creativa	Concepciones tradicionales en torno a la estética La crítica de arte La historia y producción del arte Los medios nuevos y emergentes Cultura visual y las ideas postmodernas.	Ver Observar Escuchar Recopilar Intercambiar Visualizar Realizar un torbellino de ideas Investigar Identificar

En el desarrollo de una apreciación de las artes visuales a través de la observación, los estudiantes pueden explorar las perspectivas estéticas, sensoriales y críticas de las obras de arte. Esto les permite desarrollar una percepción consciente, que contribuye a la apreciación y el aprendizaje de las artes.

Otras actividades en este aspecto incluyen escuchar, recopilar y visitar lugares relacionados con la educación artística. Estas actividades contribuyen al desarrollo de la alfabetización visual, cultural y multimedia. Esto incluye consumir, procesar, conceptualizar y reconceptualizar información relacionada con el arte, lo que conduce a ofrecer una respuesta frente a obras de arte, teniendo en cuenta los saberes y experiencias previos de los estudiantes, en la medida en que se relacionan con el contenido que están explorando.

Las actividades de aprendizaje que permiten que los estudiantes trabajen en forma individual o colaborativa en la grabación, el intercambio de ideas, la visualización y el diseño también se incluyen en la propuesta. Es de esperar que los estudiantes se involucren en experiencias que contemplen una variedad de tipos de actividades de aprendizaje de la categoría “Construir conocimiento /

conceptualizar”. Así pues, partiendo de todas las propuestas anteriores, se puede establecer una primera clasificación de recursos que a priori nos podrían ser de utilidad en las áreas de educación artística.

Tabla 4.12 Apps para desarrollar el pensamiento creativo. Fuente: Elaboración propia.



iCardSort for iPad ordena tarjetas y frases directamente colocando cada concepto en una tarjeta, o agregando una imagen para organizar ideas visualmente.



Corkulous permite planificar cualquier tipo de evento, colaboración de alumnos, tomar notas.



iBrainstorm for iPad sirve para capturar y compartir el genio más creativo de los alumnos.



MindHD es una herramienta de mapas mentales para iPhone, iPod touch y iPad.



Headspace Lite permite crear mapas mentales en el aula de una manera fácil y rápida.



MindMeister for iPad permite crear, editar y compartir sus mapas mentales.



MagicalPad By MagicalPad permite gestionar visualmente notas, ideas, mapas mentales, esquemas, listas y tareas.



Idea Sketch permite dibujar fácilmente un diagrama, mapa mental, mapa conceptual y convertirlo en un esquema de texto, y viceversa.



iThoughtHD permite organizar visualmente ideas e información en el aula.

La propuesta de enseñanza-aprendizaje que se persigue a través de las Apps está muy relacionada con los modelos descritos anteriormente, y además se fundamenta también con TIM (Arizona Technology Integration Matrix), que es una organización desarrollada con el fin de valorar cómo se están integrando las tecnologías en las escuelas desde el jardín de infancia hasta los 12 años. Como

la organización explica, es necesario un desarrollo paralelo entre el aprendizaje de las tecnologías, su inclusión en el currículum, el desarrollo profesional docente y el aprendizaje de los estudiantes.

El organismo cuenta con una matriz de estándares para ilustrar cómo las tecnologías pueden mejorar el aprendizaje de los estudiantes, y también permite que los docentes y las escuelas evalúen su nivel de integración de las TIC para alcanzar unas situaciones de aprendizaje de calidad.

Muchos de los estándares están estrechamente relacionados con la propuesta de la investigación, y por ello se señalan a continuación. Respecto a la integración de Apps en el currículum, el proceso es similar al descrito en el modelo SAMR. Los niveles son:

- Entrada: El profesor emplea la tecnología para mostrar el contenido. Se centra en lecciones magistrales.
- Adopción: Los alumnos emplean de forma convencional las aplicaciones de software. Su uso es similar al que le podrían dar en casa o en el trabajo.
- Adaptación: El profesor motiva a los estudiantes para que empleen las tecnologías en situaciones de aprendizaje para las cuales no han sido diseñadas con el fin de poder cumplir con los objetivos de aprendizaje.
- Infusión: El profesor proporciona apoyo e incentivos constantemente para que los alumnos empleen las herramientas tecnológicas en sus tareas de aprendizaje como algo natural.
- Transformación: Se promueve el uso de las herramientas tecnológicas en ambientes de aprendizaje ricos de manera que se integren con investigaciones, proyectos, debates, etc. transformando las tareas de aprendizaje a través de la tecnología.

En definitiva, lo que se persigue con estas metodologías es que los estudiantes utilicen las Apps para obtener datos en investigaciones, planificar actividades, controlar el progreso y evaluar los resultados. Las Apps pueden ser herramientas para resolver problemas del mundo real y realizar actividades significativas. A través de Apps se pueden realizar actividades de tipo constructivista en las que los alumnos dan sentido a sus aprendizajes y los

comparten con los demás, colaborando con otros alumnos, de su mismo centro o de otros. En conclusión, se pueden proponer tareas donde los alumnos participen de manera activa, y dónde las Apps sean un recurso que permite la consecución de los objetivos de aprendizaje.

### III.2. Proyectos con Apps en aulas de Secundaria

Son muchos los docentes que ya están utilizando los dispositivos móviles en el aula. Álvarez García (2012) comienza el curso con un Smartphone en el bolsillo y le saca rendimiento profesional y didáctico (consultar, escribir y responder correos, acceder al aula virtual de Edmodo, editar los artículos del blog personal, consultar y descargar documentos con Dropbox, escribir y compartir Google Docs, editar imágenes, grabar vídeos, realizar podcast y videoconferencias, publicar en Facebook o tuitear en Twitter).

Los Smartphone fueron una parte importante de uno de sus proyectos “30 días, 30 fotos” que llevó a cabo en la asignatura de “Comunicación Audiovisual”. Los estudiantes utilizaron su móvil para hacer las fotos, tuitearlas y publicarlas. Este proyecto que requería constancia y trabajo diario también precisaba de una herramienta que tuvieran siempre a mano, y por ello el mejor medio es el móvil.

Se ha encontrado también un proyecto colaborativo creado por Mariño que gira en torno al uso didáctico de Apps para dispositivos móviles en el aula, denominado “Proyecto GuAppis” ([proyectoguappis.blogspot.com.es](http://proyectoguappis.blogspot.com.es)). Las Apps aparecen en el blog clasificadas por categorías (Infantil, Primaria, Secundaria y otras orientadas específicamente para profesores). Cada artículo comenta las características de la App y su potencialidad didáctica.



Imagen 4.3: Captura de pantalla de objetivos del proyecto GuAppis.Fuente: [proyectoguappis.blogspot.com.es](http://proyectoguappis.blogspot.com.es)

Entre los objetivos de este proyecto se destaca la incorporación de los dispositivos móviles a los procesos de enseñanza y aprendizaje, el fomento de la creatividad y la intención de potenciar la participación y la interacción del alumnado.

El proyecto además cuenta con otras vías de comunicación a través de Facebook y Twitter. De hecho, si se utiliza una App con interés educativo, se puede tuitear bajo la etiqueta #guAppis y de esta forma participar en el proyecto. Los docentes de educación artística pueden conocer experiencias con Apps interesantes, desde la participación en el grupo iPad/iPod/iTouch en el aula de la red “Art Education 2.0”.

### III.2.1. Identidad y tecnología móvil

El proyecto “En busca de la Identidad”, fue una experiencia de iniciación a la investigación que se llevó a cabo en 2014. En ella que participaron alumnos de ESO dentro del “Proyecto de Investigación e Innovación en Secundaria en Andalucía” PIISA. Entre los objetivos se señala la inmersión de investigadores noveles, futuros estudiantes universitarios en los procesos de la investigación profesional. Para ello se utilizaron metodologías de investigación basadas en las artes a través del retrato y el autorretrato como forma de representación identitaria en la adolescencia. En el proyecto se perseguía establecer las relaciones entre los participantes y la creación artística mediante diversas formas de representación del conocimiento artístico, desde las tradicionales hasta el uso de medios tecnológicos actuales (dispositivos móviles).

El autorretrato en forma de selfie, el hecho de captar imágenes constantemente con el móvil o la habilidad para desarrollar narrativas entre estas mismas imágenes y otras compartidas en las redes, son maneras de comunicar y crear que de manera no aprendida e innata se usan naturalmente, sobre todo en los nativos digitales que son los individuos que configuran la nueva generación que se ha incorporado ya a la vida universitaria y se incorporará a todos los aspectos de la vida profesional, si no lo han hecho ya (Álvarez y Bajardí, 2016, p225).

De esta forma señalan las autoras que una actividad rutinaria y constante entre los adolescentes, como es la captación de imágenes propias a través del móvil puede ser una herramienta potente para investigar esas mismas relaciones

desde una perspectiva crítica y artística, puesto que, a través de este medio es posible:

- Desarrollar una base para la lectura de imágenes y obras de arte, a través de la capacidad de razonamiento, de observación y de comparación.
- Fomentar la reflexión sobre la propia identidad en relación con los demás a través del uso de lenguajes artísticos, mediante la superación de los estereotipos en la representación y de la auto-representación.
- Utilizar la relación especial que los nativos digitales tienen con las tecnologías, tanto para aumentar la adherencia de los sujetos al programa como para facilitar las posibilidades expresivas y representativas en los procesos artísticos.

En definitiva, las autoras ven positivo el propiciar el uso de herramientas con las que los participantes están familiarizados para introducirlos en la creación artística. Además, con ello se pueden potenciar capacidades de interacción y colaboración, trabajando en equipo y fomentando la socialización. Para ellas estas capacidades son clave en el proceso investigador dentro del ámbito académico.

El conocimiento de la realidad y la representación artística son cambiantes a través del tiempo y la historia y las herramientas que los forman y los conforman son, así mismo, variables. En estas últimas décadas el cambio ha sido exponencial y gran parte de la causa ha sido la revolución de la tecnología en la información y la representación, en nuestro ámbito, de lo visual. Por lo tanto la investigación de estas realidades debe establecerse en nuevos paradigmas que vienen determinados también por lo tecnológico que deben adaptarse, de forma cambiante y proteica, a esa nueva realidad que es posmoderna, capaz de seguir bebiendo de las fuentes clásicas hasta en la terminología (Álvarez y Bajardi, 2016, p. 231).

### III.2.2. Patrimonio y tecnología móvil

El trabajo de investigación que se presenta a continuación pertenece a una tesis doctoral y está fundamentada en la evaluación de un programa de educación patrimonial basado en tecnología móvil. Vicent (2013), describe los resultados de evaluación de una actividad para estudiantes de ESO. El objetivo era que los alumnos conocieran el patrimonio en su propio contexto, de modo autónomo y a través de la tecnología móvil.

Sin embargo, apunta la autora, que la novedad tecnológica puede enmascarar experiencias de aprendizajes tradicionales, el peligro de que los jóvenes se fijen más en el aparato que en los contenidos de la experiencia, o la limitación de que las restricciones del propio formato tecnológico condicionen en exceso la estrategia de aprendizaje (Ibáñez-Etxeberría, Asensio y Correa, 2011).

A partir del triángulo aprendizaje informal-espacios de presentación del patrimonio-m\_learning, se desarrolló el proyecto de investigación en el Museo de Arte e Historia de Zarautz en torno al diseño, implementación y evaluación de un programa educativo con utilización de dispositivos móviles tipo PDA (Personal Digital Assistant) y GPS (Global Positioning System) (Ibáñez-Etxeberría, Jiménez, Correa y Noarbe, 2005).

La tecnología móvil, además de ejercer de “gancho” (Csikszentmihalyi, 1996), buscaba posibilitar trabajar los contenidos en el momento y lugar precisos, sin tener que trasladarlos al aula, evitando así, la desvinculación de éstos, respecto de su contexto. En una primera fase se evaluaron los parámetros de portabilidad, accesibilidad, uso e impacto (Correa, Ibáñez-Etxeberría y Jiménez, 2006; Ibáñez-Etxeberria, Correa y Asensio, 2007), y entre los encuestados, fueron mayoría los que declararon haber aprendido. Sin embargo, se constató que existió la dificultad para concretar qué tipo de aprendizajes se lograron.

También se apreció en el estudio la gran motivación que supuso para los alumnos realizar un trabajo sobre el terreno con este tipo de tecnologías. A partir de estas evaluaciones, se rediseñó el programa, manteniendo el objetivo de buscar que el alumno se introdujese de manera comprensiva en el patrimonio

local, su historia y cultura, así como en la evolución de la localidad. Se propusieron varios ejercicios como una visita auto guiada por la localidad mediante el uso de tecnología móvil, permitiendo que este patrimonio se pudiese trabajar “in situ”, desarrollando el trabajo sobre el terreno, y sobre la propia experiencia de cada alumno. Las variables independientes se organizaron en tres ámbitos, (asimilación de contenidos, atención prestada, y las relacionadas con el uso y la satisfacción).

En palabras de la autora, el estudio concluye afirmando que la situación informal de aprendizaje es percibida como una situación propicia del aprendizaje en general y sus resultados, medidos según parámetros complementarios, son tomados en sí mismos, como muy positivos. La autora también concluye afirmando que los dispositivos móviles son percibidos por el alumnado como herramientas muy positivas, que mejoran las condiciones de aprendizaje y hacen que éste sea más sencillo y agradable. Además confirma que los contenidos trabajados a través de los mismos, son bien adquiridos.

De manera más reciente, y en relación con la disciplina patrimonial, una propuesta de utilización de m\_learning ha sido premiada en la Comunidad de Cantabria con el premio nacional de educación 2015. La iniciativa se desarrolló en el colegio de Salesianos de Santander. El proyecto llevado a cabo se denomina “Aumenta Cantabria”. Consiste en un juego de mesa para trabajar contenidos históricos, geográficos, folklóricos, etc. El objetivo principal era potenciar la Competencia Digital e impulsar el m\_learning entre los alumnos para conseguir un producto final destinado a la difusión de la Comunidad de Cantabria.

El proyecto utiliza la metodología del Aprendizaje Basada en Proyectos, y el aprendizaje colaborativo, en el área “Conocimiento del Medio”, con los contenidos curriculares referentes a Cantabria. Los alumnos trabajaron también a través de la gamificación.

La primera fase se basó en una lluvia de ideas de posibles temas a tratar que quedaron recogidos en textos a través de Google Drive. La segunda fase fue completada por 29 alumnos que grabaron vídeos con la ampliación

Screenncast-O-Matic. Luego realizaron las auras de las tarjetas, vinculando cada una de ellas a su vídeo, utilizando la App Aurasma Studio.

Esta iniciativa está enmarcada dentro del “Programa de Competencia Digital” que realiza el centro en sus aulas. Su predecesor fue “La Península de la Magdalena. Guía Visual y Aumentada”, ([peninsulamagdalena.wix.com](http://peninsulamagdalena.wix.com)) que permitió crear una App de la península de la Magdalena, con la que actualmente se puede visitar este espacio turístico de Santander.

Aunque la experiencia se realizó con alumnos de 6º de primaria, aseguran sus promotores que

(...) el proyecto es fácilmente transferible a cualquier nivel educativo y materia curricular, por dos razones. En primer lugar, porque no precisa de una dotación importante de material informático tanto de hardware como de software. En segundo lugar, puede ser adaptado a cualquier contenido y etapa educativa (Diego, 2016, p.73).

## IV. LA ELABORACIÓN DE APPS

El diseño de interfaces para dispositivos móviles es una profesión que apenas existía hace 8 años, pero en torno a la cual se está generando cada vez más demanda. Con la novedad y la velocidad con la que avanza el sector, resulta complicado saber cómo, y por dónde empezar a diseñar Apps para móviles.

En las aulas ya se están llevando a cabo proyectos de elaboración de Apps, como se expone al final del capítulo. Pero, primeramente se hará una exposición sobre las condiciones y necesidades que precisa el desarrollo de una App, para incluirse como un planteamiento didáctico y pedagógico en las aulas de ESO. También desde los departamentos de Plástica se pueden aportar conceptos y procesos para la creación de un producto, en este caso Apps, poniendo en práctica todo el proceso previo creativo, fundamentos de composición, estéticos, creación y edición de imagen, etc. Se plantea una oportunidad para conjugar en un producto todos los contenidos de la educación artística en ESO.

### IV.1. Principios para el diseño de Apps educativas

Llegados a este punto no se debe dejar pasar la oportunidad que presenta para los centros educativos el diseño de una App. De hecho, ya existen proyectos interdisciplinares que se están llevando a cabo. Pero antes, se pretende dar una visión de lo que supone emprender un proyecto de este tipo. Como se señala, en el diseño de una App como apoyo al proceso de enseñanza-aprendizaje de una asignatura, es necesario tener en cuenta tanto aspectos pedagógicos como técnicos. Al respecto de los aspectos pedagógicos, Palacio (2014), citado en Prieto (2015), plantea a priori las cuestiones que un docente debe hacerse:

- ¿En qué contexto se formarán los alumnos ahora que disponen de una extensión móvil para la formación?
- ¿Qué objetivos me plantean estos nuevos contextos como profesor?
- ¿Qué parte de los contenidos que tengo puedo ampliar a estos nuevos contextos?

- ¿Qué parte puedo ampliar previo rediseño de los mismos?

Por otro lado, es necesario el conocimiento sobre aspectos básicos sobre funcionalidad, usabilidad y diseño para ofrecer una aplicación móvil eficaz. El autor establece unas pautas:

**Tabla 4.13** Aspectos básicos para diseñar una App eficaz. Fuente: Palacio, 2014.

Contextualizar ampliamente el uso de dispositivos móviles Diseñar para tiempos cortos de actividad Reducir al mínimo la funcionalidad de una interfaz de usuario haciéndola sencilla Establecer la eficiencia como un objetivo a lograr: la estructura de la información debe ser de fácil acceso (en caso contrario, disminuyen las posibilidades de que el estudiante la utilice) Pensar de manera diferente cuando se diseña para pantallas táctiles Utilizar las sencillas características de la interfaz por toques táctiles Considerar a los usuarios como personas con una única mano Diseñar con claridad visual (pensar qué contenido o funcionalidad es innecesaria y cuál esencial para que el usuario no malinterprete las señales en la pantalla) Diseñar para un escaso margen de error Realizar primero un prototipo con una aplicación web
---

A continuación, se describen las recomendaciones que recogen en su libro Cuello y Vittone (2014). Aunque están destinadas para el diseño de Apps en general, lo que se persigue es adaptar partes de este proceso al contexto educativo.

#### IV.1.1. El conocimiento de los usuarios

El primer paso que a seguir en el emprendimiento de la aventura de diseñar una App es conocer a los posibles usuarios. Los desarrolladores profesionales se basan para ello en estudios que ayudan a determinar el perfil de los usuarios de la aplicación. En el caso de esta investigación los usuarios serían los alumnos de ESO. El hecho de conocerles permitirá diseñar Apps que tengan en cuenta sus motivaciones, necesidades y problemas y, a partir de ello, desarrollar y programar propuestas pedagógicas en este nuevo entorno. Este conocimiento se basa en estudios que ayudan a determinar el perfil de los usuarios de la App.

Dentro de las fases metodológicas para el conocimiento de los usuarios, los autores proponen las siguientes:

-Las Personas: Es una herramienta de gran utilidad que se usa en el diseño de interacción. Su función es definir modelos arquetipos de usuarios para los cuales diseñar. Cuello y Vittone (2014) explican que en esta fase se realiza una investigación que analiza patrones de comportamiento y pensamiento que tienen en común entre ellos, centrándose solo en aquello que comparten. El resultado final de esta investigación es una representación visual. De esta manera, la “Persona” tendrá una cara, un nombre, una historia, ambiciones y objetivos. Idealmente, el proyecto debería enfocarse en una sola “Persona” primaria.

-El Viaje del usuario: En esta fase es necesario saber cómo se comporta y siente la “Persona” definida en la fase anterior. En esta parte se plasmaría la forma de contar visualmente y de principio a fin el proceso que lleva a cabo nuestro estudiante tipo desde que tiene una necesidad hasta que la satisface usando la App. Para crear un “Viaje del usuario”, hay que tener en cuenta desde el momento en que surge (cuando aún no ha abierto la App), hasta que cumple su objetivo, teniendo en cuenta todas las acciones que realiza en ese tránsito usando la App. Los expertos en diseño visualizan ese proceso de una forma lineal y gráfica separando las etapas entre sí y detectando en ellas las emociones del usuario, así como las dificultades que encuentra en cada paso y las acciones concretas que realiza. El “Viaje del usuario” sirve también para sentar las bases preliminares de la organización de la información y la definición de las funciones, sin pensar en una estructura rígida o jerárquica.

-Definición funcional: En palabras de Cuello y Vittone (2014), la definición funcional se conforma a partir de todas las acciones e interacciones que hacen falta para que los usuarios consigan el objetivo y se traduce en funciones que debe tener la App. Adicionalmente, pueden agregarse casi infinidad de funciones complementarias.

Los autores recomiendan tener un especial cuidado con cada función a incluir en la App, con el fin de evitar la saturación de funciones que nadie utiliza. Dentro de ellas, y en el contexto de esta investigación se cree que la evaluación podría ser una de las funciones fundamentales a tener en cuenta en la fase de diseño de Apps educativas.

### IV.1.2. La arquitectura de información

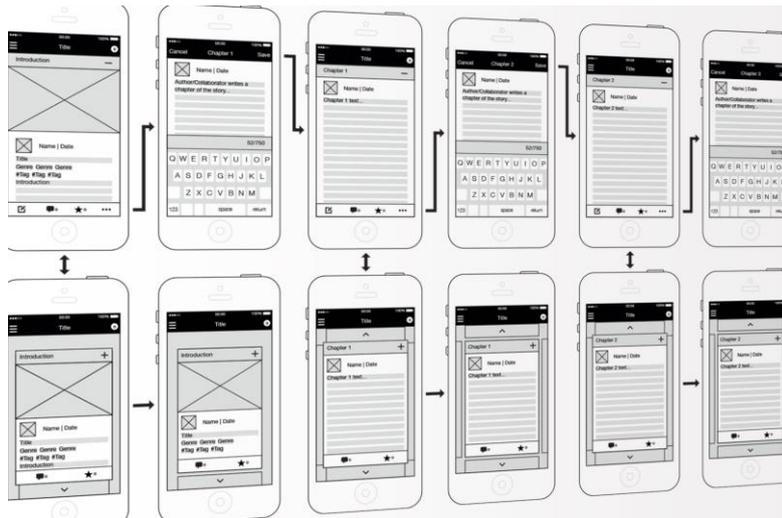
La arquitectura de información es un concepto que se refiere a la forma de organizar el contenido y las funciones de toda la aplicación, de forma que puedan ser encontrados rápidamente por el usuario. Los autores consideran la relación entre los contenidos de diferentes pantallas y a nivel particular, la organización de contenidos dentro de la misma pantalla. Una vez definidas las fases anteriores, se realiza un diagrama para determinar cuáles son las pantallas necesarias en cada etapa de ese viaje y qué funciones debería tener cada una de ellas.

Una de las formas de visualizar la arquitectura consiste en representar cada pantalla con un rectángulo, donde las conexiones entre los rectángulos indican la forma de navegar de una pantalla a otra y a través de qué acción. Este diagrama sirve para estudiar la complejidad de la aplicación de un vistazo, analizar los diferentes niveles de profundidad, visualizar y entender la relación entre contenidos de una manera más organizada.

Desde el punto de vista educativo, los mapas conceptuales son un recurso fundamental. Permiten a los estudiantes relacionar ideas y tener una visión de conjunto de los conocimientos que deben asimilar; y también analizar y sintetizar la información si son ellos mismos los que los elaboran. Existen numerosas herramientas para crearlos desde el entorno que se está exponiendo como la App “Mapas mentales”. Además, lo que se defina en esta etapa tendrá una repercusión directa en el tipo de navegación posterior.

### IV.1.3. Diseño de wireframes

Un wireframe (cuadro de alambre, según su traducción) es una representación muy simplificada de una pantalla individual, que permite tener una idea inicial de la organización de los elementos que contendrá la App, y sirve para identificar y separar los elementos informativos de los interactivos. Los wireframes están dibujados de forma lineal y del mismo color, lo que permite centrarse en la estructura o esqueleto de una pantalla. Elementos tales como texturas, sombras y volúmenes se dejan de lado en esta etapa.



*Imagen 4.4:* Los wireframes son fundamentales para entender cómo puede estar estructurada cada pantalla de una App. Fuente: heroesandguises.com.

Los wireframes permiten al diseñador evaluar diferentes alternativas de navegación e interacción. Al principio es fundamental transmitir la idea general de la App, centrándose en la funcionalidad, objetiva y racional. Generalmente todos los wireframes empiezan en papel y se van desarrollando y haciendo cada vez más complejos con otras herramientas, antes de diseñar la interfaz en software de ordenador. Existen en el mercado unas láminas de metal denominadas “stencils” con las que se pueden dibujar los elementos de interacción directamente en el papel, con una estructura más formal, limpia y uniforme. Otra opción para diseñar, consiste en utilizar archivos digitales de plantillas que contengan los elementos básicos de interacción y de interfaz (botones, listas y cabeceras) para construir en el ordenador, utilizando programas de diseño como Photoshop, pantallas básicas a partir de estos componentes. También hay software con librerías de plantillas para hacer wireframes.

Todas las fases de creación que hemos visto hasta aquí pueden ser fácilmente planteables como un proyecto a realizar por nuestros alumnos en el aula dentro de la asignatura “Imagen y Expresión”, por ejemplo.

#### IV.1.3.1. Los prototipos

A partir de esta fase, ya entran en el desarrollo de la App otro tipo de habilidades más complejas, al margen del diseño. Los prototipos son representaciones de la App que sirven para probarla internamente o mediante test con usuarios, y permitiendo así detectar errores de usabilidad en etapas tempranas de desarrollo.

Generalmente, se trata de maquetas con una interacción suficiente para poder navegar entre las diferentes pantallas. Los prototipos están destinados a pruebas, por lo tanto, deben desarrollarse solo aquellas pantallas necesarias para completar de principio a fin la tarea que se quiere probar.

También existe software para desarrollar prototipos, como por ejemplo Briefs<sup>15</sup>. Con este programa de escritorio puede crearse una simulación de Apps, que necesita un visor especial en el teléfono de destino para poder abrirse. Por otro lado, si se quiere hacer un prototipo muy rápidamente y con el propio teléfono, se puede usar POP<sup>16</sup>, una aplicación que permite usar la cámara del móvil para fotografiar wireframes en papel y dotarlos de interacción para navegar entre las diferentes pantallas.

#### IV.1.4. Recursos para diseñar Apps

Se ha expuesto en los apartados anteriores que existen servicios que permiten crear Apps de forma automática sin saber programar. Ello facilita no delegar la gestión en un desarrollador o una empresa de desarrollo. Pero sobre todo, es posible superar la barrera tecnológica de los conocimientos de programación. A continuación, se destacan una serie de recursos gratuitos.

*-Upplication:* Está dirigido a crear la App de un negocio. El diseño de la App se basa en plantillas que luego el usuario va rellenando en los diferentes bloques y módulos a su elección. Como existe un apartado de “añadir productos”, se trata de Apps muy encaminadas a crear tiendas, para que los negocios tengan presencia móvil haciendo M-Commerce. Los dos puntos fuertes de esta herramienta son el proceso de creación, y el resultado final, una App de muy

buena calidad visual y técnica. Además, disponen de un chat online donde responden al instante sobre cualquier duda.

-*GoodBarber*: Crea Apps compatibles con iPhone y Android. El proceso de creación está dividido en tres etapas, siendo la parte del diseño aquella a la que hay que prestar más atención debido a la variedad de características. Hay diferentes plantillas donde se puede editar los tipos de letra y los iconos. Además, la herramienta tiene un gran esfuerzo volcado en la posibilidad de crear contenido vinculado con gestores como WordPress o TypePad. Incluso tiene su propio gestor de contenido. También es compatible con redes sociales como Vimeo, Youtube, Instagram, Flickr, etc. Sus planes de contratación son dos: uno de 16 euros y otro de 32, con la posibilidad de optar a 30 días de prueba.

-*AppMachine*: Hace fácil el proceso de crear una App importando contenido de fuentes existentes como Twitter, Facebook o RSS. A los que tienen menos conocimientos de Internet se les da unas plantillas prefabricadas, para que las vayan editando. La propia herramienta ayuda a subir la App al mercado, Google Play o App Store. Está pensada para que el usuario trabaje de forma gratuita y pague cuando decida publicar la App.

-*The App Builder*: Se considera como “la plataforma líder mundial en la creación de apps”, con más de 330.000 creadas. Permite desarrollar Apps nativas para iPhone, iPad, Android y Windows Phone, en un proceso de creación que, como en la mayoría de estas herramientas, está simplificado. Existe una versión gratuita que permite un extenso manejo de la creación y edición de una App.

## IV.2. Experiencias de diseño de Apps en ESO

Entre las experiencias encontradas sobre diseño de Apps en el aula (que no han sido muchas), se destaca que todas ellas han sido realizadas con el recurso App Inventor. Este software es libre y, por tanto, no es necesaria la adquisición de licencias por parte del profesor y alumnos. Es multiplataforma y requiere sólo un navegador y la máquina virtual de Java instalada. Los requisitos técnicos que requiere App Inventor son acceso a Internet, una cuenta en Google y un programa de diseño gráfico.

Esta aplicación tiene una interfaz que permite añadir componentes como botones, imágenes, media, sociales. La programación visual es interactiva (códigos de colores, acciones y componentes interrelacionados que encajan generando eventos). App Inventor es gratuito y exige pocos requisitos técnicos porque funciona online y sin apenas instalación. Su entorno “en la nube” permite dar continuidad al trabajo que pueden hacer los alumnos ya que cuando apagan el ordenador del aula y lo vuelven a encender en su casa, su proyecto se encuentra en el punto en el que lo dejaron.

#### IV.2.1. Programando aplicaciones con App Inventor

En el observatorio del antiguo ITE (Instituto de Tecnologías Educativas) encontramos una propuesta de la asignatura de informática de alumnos de la ESO. El proyecto se denominaba “Programando aplicaciones con App Inventor”.

El proyecto se desarrolló en el curso 2013 dentro de la asignatura “TIC” del IES Sánchez Cantón de Pontevedra. Las actividades propuestas al alumnado consistieron en el diseño de Apps para Android usando el móvil en el aula y App Inventor. La intención inicial era implicar al alumnado en su propio aprendizaje y trabajar dinámicas de grupo, planteando proyectos con un nivel exigente en cuanto a desarrollo de competencias y uso de las TIC y rompiendo la barrera del uso de dispositivos de telefonía móvil dentro del aula. Al final del proyecto se concluye que se han despertado actitudes de emprendimiento e interés social, económico y cultural sobre el entorno con resultados bastante satisfactorios.



*Imagen 4.5:* Interfaces de las Apps realizadas por los alumnos dentro del proyecto “Programando aplicaciones con App Inventor”. Fuente: leer.es.

Este proyecto supuso un cambio metodológico dentro del aula y también dentro del centro utilizando los dispositivos móviles como instrumentos de aprendizaje en el aula. Se partía de la base de que el alumnado necesitaba desarrollar capacidades para gestionar mejor la información, para aprender entre iguales aportando un valor añadido a su aprendizaje, de emprender proyectos y estudiar su desarrollo y viabilidad. Hubo una necesidad de plantear algo nuevo, que despertase el interés y la motivación y, que al mismo tiempo, fuese exigente en la demanda de competencias curriculares del alumnado y de estrategias de colaboración.

**Tabla 4.14** Programando aplicaciones con App Inventor. Fuente: Internet.

OBJETIVOS	METODOLOGÍA
Desarrollar actividades didácticas de emprendimiento con dispositivos móviles. Diseñar y gestionar el desarrollo de una App. Inducir actitudes de reflexión, creatividad y toma de decisiones. Potenciar la mejora de las competencias curriculares. Crear entornos de trabajo cooperativo. Valorar, conocer y difundir el patrimonio histórico y cultural de la ciudad. Producir materiales propios. Ser críticos con la información que se transmite a través de los medios. Respetar la propiedad intelectual.	Planificación de proyectos, equipos y roles con Wikipaces. Combinación de tareas de aprendizaje individuales y colectivas. Evaluación en etapas del aprendizaje individual y colectivo desde el aula Moodle. Documentación de fuentes y colaboración con otros alumnos y docentes. Gestión del desarrollo de las Apps en fase ensayo-error. Emulador móvil.

La primera fase del proyecto consistió en aprender que algunos bloques sólo se pueden unir entre sí, se definieron variables, listas, etc. El proceso requería primeramente la creación de manera individual de varias Apps, siguiendo las lecciones de la web “MIT Center for Móvil Learning” (<http://appinventor.mit.edu/explore/tutorials.html>).

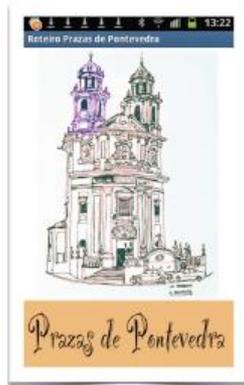
Para entender cómo ensamblaban las piezas se usaron mapas conceptuales. Utilizaron el aula Moodle del centro para desarrollar el aprendizaje individual de forma que todos los alumnos al mismo tiempo pudieron entender y desarrollar pequeñas Apps en intervalos de dos o tres sesiones de clase. Se utilizaron tutoriales, vídeos, presentaciones, mapas y tareas de autoevaluación que sirvieron para consolidar los conocimientos mínimos necesarios antes de emprender la siguiente fase del proyecto.

El segundo paso que realizaron consistió en probar la App en tiempo real en un simulador y en el móvil. Una vez terminada cada App se generó un código QR que permitió instalarla en el móvil. Hubo que modificar la App varias veces para conseguir el resultado deseado, pero el coordinador del proyecto asegura que a los alumnos les resultó satisfactorio ver el resultado incluso antes de salir de clase. De este modo se programaron pequeñas Apps que sirvieron de estímulo:

- Un tour turístico sencillo.
- Un cuestionario simple.
- Un xilófono para crear melodías.
- Un cuestionario con respuesta de opción múltiple.
- Una App que calcula la hipotenusa de un triángulo rectángulo.
- Un simulador de lanzamientos de una moneda.
- Una App que responde al recibir una llamada y en caso de estar ocupados, envía un mensaje que se puede personalizar y que puede geolocalizar.

El propio profesor enunciaba que, en el aula TIC, los alumnos se sentían ilusionados por construir Apps originales en su idioma y de su ciudad, Pontevedra. En esta directriz fueron todos los proyectos: “Plazas de Pontevedra”, “Tesoros de Pontevedra”. También, pensando en la utilidad de las Apps, consideraron la movilidad de los jóvenes por la ciudad dentro del programa de ocio socio-cultural promovido por el Ayuntamiento de la localidad, “Noites abertas”, que ya tiene una App gratuita en Google Play con su extensa agenda de actividades.

La segunda App dentro de este proyecto se denomina “Plazas de Pontevedra”, incluye el uso de geolocalizadores de GoogleMaps para situar las plazas y guiar al usuario por la ciudad. Contiene archivos de audio originales para difundir información sobre las mismas.

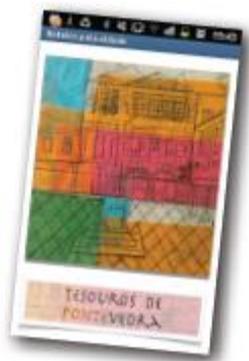


*Imagen 4.6:* Las imágenes son originales y están realizadas por los alumnos con sus móviles.

Fuente: leer.es.

Se utilizó bibliografía seleccionada en la biblioteca del centro para recopilar la información. El alumnado buscó ayuda en los departamentos para realizar la traducción del audio en varios idiomas, gallego, castellano e inglés.

Otra de las Apps diseñadas se denominaba “Tesoros de Pontevedra”, cuya intención fue descubrir "tesoros" del patrimonio cultural de Pontevedra a través de un cuestionario mientras se da un paseo por Pontevedra buscando obras de arte, elementos arquitectónicos o esculturas de escritores que nacieron en Pontevedra. Algunas de las imágenes originales fueron retocadas con Gimp. La documentación de esta App y textos de las preguntas son fruto de la colaboración de los departamentos, en concreto el de Lengua Galega.



*Imagen 4.7:* La imagen de la portada es fruto de la colaboración del departamento de Plástica.

Fuente: leer.es.

Otra de las Apps que formaban parte del proyecto es “MetroXove”, donde se enlazaron dos proyectos municipales, mostrando sitios de interés, lugares con Wifi, música, deporte y otras actividades programadas dentro de la “Guía Noites Abertas”. El Ayuntamiento colaboró con la cesión de planos e imágenes aéreas de la ciudad para su uso.



Imagen 4.8: Proceso de diseño de la AppMetroXoveFuente:<http://leer.es>.

#### IV.2.2. Creación de un juego sobre el instituto

El objetivo de la siguiente App consistió en crear un juego sobre el Instituto Sánchez Cantón. El jugador puede situarse en una zona del instituto y ganar puntos con cuestionarios de diferentes materias y curiosidades relacionadas con la historia del instituto, que tiene más de 100 años. Se usaron planos del centro en 3D levantados por los alumnos con SketchUp y FloorPlanner. También reutilizaron fuentes de pequeñas aplicaciones de App Inventor compartidas por sus autores con licencia libre. Los promotores del proyecto aseguran que el trabajo cooperativo fue el impulso y la motivación final de todo el proyecto desde su inicio.

Los ideólogos del proyecto aseguran que los alumnos querían aprender a hacer algo que fuese suyo, para compartirlo con los compañeros, para que les conociesen y jugaran con ella mientras aprenden. La App presentó problemas en las etapas finales debido al volumen de datos y temas referentes a programación. Pero los alumnos consiguieron llegar a ella en la fase de bocetos y verla en las primeras pruebas. La implicación tanto del alumnado elaborando los escenarios en 3D, imágenes y programándola de forma colaborativa, como

del profesorado que revisó los cuestionarios, fue especialmente brillante. Por todo ello y a pesar de que no la pudieron ofrecer tiene un valor especial.



Imagen 4.9: App del IES Sánchez Cantón. Fuente:<http://leer.es>.

Otra de las App que diseñaron en el mismo instituto fue “AppTwitter IES Sánchez Cantón”, con el objetivo de dinamizar el twitter del centro invitando a los alumnos a descargarse la App, comentar y difundir las actividades de la comunidad educativa.



Imagen 4.10: AppTwitter IES Sánchez Cantón. Fuente:<http://leer.es>.

Esta App permitía twittear texto escrito o hablado en la cuenta personal de Twitter con previo registro. Además, permitía seguir al IES en su twitter y comentar sus noticias o visualizar las crónicas publicadas online de las actividades del instituto. La aplicación se comunicaba con la Api de Twitter y se programó un enlace a una web.

#### IV.2.2.1. *Los criterios de Evaluación*

Al margen del registro de las tareas individuales y cuestionarios planteados en Moodle, en el desarrollo de los proyectos la evaluación tuvo mucha más relevancia. Se evaluó tanto el proceso como el producto final. Cada revisión o entrega, tanto de imágenes, audio de las fuentes de la App a través de correo electrónico repercutía normalmente en una corrección de la programación, en la sustitución de unos componentes por otros, y por lo tanto en una App con mejoras visibles y mejor valoradas por todos los alumnos. Esto motivó realmente la corrección y entrega de actividades implicando al alumnado en la evaluación de las Apps.

Por otra parte, el aprendizaje cooperativo dio sus frutos y estas mejoras tras las correcciones rápidamente eran programadas en el resto de las Apps en marcha. Según los propulsores del proyecto, la creatividad se hizo más patente a medida que se avanzaba en los proyectos aportando nuevas ideas y materiales a las Apps. El alumnado trabajó altamente motivado, su conocimiento sobre las TIC se fortaleció y su nivel competencial se vio reforzado.

### **IV.3. Promover el Espíritu Emprendedor a través de Apps**

Para abordar este epígrafe es preciso hacer mención al movimiento “Apps for Good”, (que vincula la educación en tecnología de código abierto con la resolución de problemas reales, promoviendo una nueva generación de jóvenes capaz de crear, lanzar y comercializar productos tecnológicos que mejoren el mundo). El movimiento parte de la concepción de que la tecnología puede ser un gran catalizador para generar una fuerza masiva orientada al bien social, a la transformación de las vidas y las comunidades. Este modelo educativo se centra en los alumnos de ESO para motivar y promover el emprendimiento social a través de la tecnología. La idea nació en Brasil y ha sido desarrollada sobre todo en el Reino Unido.

La metodología de trabajo consiste en que los alumnos identifiquen problemas de su entorno y planteen una solución a través del desarrollo de una App para el móvil. Con la ayuda de los profesores y voluntarios corporativos, los

alumnos diseñan y desarrollan las Apps que creen que pueden mejorar la vida de la gente cercana o del barrio.

Desde el lanzamiento de esta iniciativa en las escuelas, su crecimiento ha sido exponencial. Muchas de las Apps están disponibles en Apple Store o en Google Play. Destaca el dato de que el 41% de los participantes son mujeres adolescentes, mientras que la media de mujeres en las profesiones de este sector es del 17%.

Este modelo inspiró los inicios de un programa promovido por el Mobile World Capital Barcelona, donde participan GSMA, la Generalitat de Cataluña y el Ayuntamiento de Barcelona (Programa mSchools). Éste se ha ido enriquecido con varias actuaciones, entre ellas, la asignatura optativa “Movilizamos la informática” en 4º de ESO para 200 centros escolares de Cataluña y que presentó un éxito de participación con 6.000 alumnos.

El proyecto se trabajó en tres ejes. El primero de ellos afectó al profesorado, puesto que la formación fue esencial para poder contar con el entusiasmo de los docentes. En cuanto a la bolsa de expertos que participaron como asesores voluntarios del programa, su implicación fue básica para dar seguridad al profesorado y, por otro lado, dotar de profesionalidad al alumnado. Los alumnos trabajaron en grupo, guiando su propio aprendizaje.

El triángulo profesor/experto/alumno/ es necesario en la docencia de todas las materias, aunque no siempre se puede poner en práctica. En este sentido, el programa mSchools ofreció una bolsa de expertos y una plataforma que permitía contactar con un perfil lo más adecuado posible. De esta manera se generaron las siguientes sinergias:

- Profesor- experto: Enriquecimiento mutuo. El docente necesita saber del mundo profesional, y la persona experta conoce de primera mano el trabajo con el alumnado de 15-16 años.
- Experto- alumno: El alumno tiene relación con el mundo profesional, y sus ideas e inquietudes son escuchadas.

El experto recoge en el terreno del alumno lo que piensa, lo que necesita. La palabra clave que define el impacto de este proyecto es "ilusión". Dicho por los propios alumnos.

(...) desde el momento que la asignatura tuvo una finalidad útil, concreta, cotidiana, resultó muy atractiva. Al trabajar por proyectos, el hilo conductor es muy claro. Hubo entusiasmo. Ante el éxito de la primera edición, el alumnado quería desde el primer día trabajar.(...) Respecto al curso pasado nos planteamos mejorar el bloque de emprendimiento (Baldrich, 2014, parr.7,8).

#### IV.3.1. Inventando Apps en ESO

En la línea del epígrafe anterior, "Inventores de Apps" fue un proyecto de aula que buscaba introducir la programación en otro instituto de ESO. Los alumnos crearon Apps con el entorno de desarrollo del MIT AppInventor. Lo abordaron en la asignatura "Iniciación Profesional a la Electrónica" en el IES Palomeras Vallecas de Madrid. El objetivo era que cada alumno diseñase y programase al menos una App para el móvil. Araguz (2013) demuestra con este proyecto que la metodología es lo que importa. Para ella la creación de una App para el móvil es solo la excusa para aprender a programar, a escribir código. Una capacidad necesaria para los ciudadanos de la era digital. En palabras de la profesora, programar es una actividad creativa que reta al cerebro, un fantástico gimnasio para las neuronas que nos entrena para enfrentarnos de forma científica a los retos y problemas. Como comenta esta profesora, en los próximos años la industria mundial demandará miles de programadores e ingenieros de todo tipo y su semillero debe estar en Primaria y Secundaria. Los alumnos programaron dispositivos móviles Android mediante AppInventor, para aprender a programar desde cero, sin conocimientos previos.

AppInventor es, un entorno simplificado que libra a los alumnos de aprender una sintaxis de lenguaje de programación, lo cual suaviza mucho la curva de aprendizaje permitiendo al mismo tiempo crear Apps bastante sofisticadas.

Crearlas es muy divertido y los alumnos aprenden muchas cosas útiles, pero seguro que lo que están pensando es... ¿y si creamos un juego que nos haga ricos? pues ¿por qué no? ¿Cobrar por las Apps no funciona? Al

contrario, alguna puede hacerles ricos. En un principio les cuesta entender por qué crear una determinada App si el móvil “ya hace eso”. Les costó entender que el móvil “no hace eso”, lo hacen las aplicaciones que programadores como ellos han escrito. Así que es posible crear otras Apps que hagan cosas ligeramente distintas, a sus órdenes.” (Araguz, 2013, parr. 6)



Imagen 4.11: Imagen de presentación del proyecto “Inventores de Apps” Fuente: educacontic.

Todos los alumnos programaron y crearon Apps para sus dispositivos móviles y según la profesora cuajará algún futuro programador, aunque no vuelvan a hacer algo parecido en el instituto. “Es fantástico poder comprobar como ya no son los alumnos con malas notas, son los únicos que saben programar en el instituto” (Araguz, 2013, parr. 12).

Entre las conclusiones de este proyecto la profesora destacó que a través de estas iniciativas con Apps se potencia el aprendizaje autónomo y creativo, se desarrollan competencias múltiples y se establecen dinámicas colaborativas y de comunicación de alto nivel e implicación.

Para concluir este apartado, se expone la propuesta de Espeso (2016) para la programación de Apps en ESO.

**Tabla 4.15** Decálogo del buen proyecto de programación en ESO. Fuente: Espeso, 2016.

<p><b>1</b> <b>La programación en ESO no es sólo tecnología</b></p>	<p>Porque puede influir en muchos ámbitos, y no sólo en la llamada asignatura de “tecnología”. Es obvio que la programación está directamente relacionada con ella, pero también podemos aprovecharla en muchas otras materias como ciencias, matemáticas, lengua, inglés, educación física o cualquier otra.</p>
<p><b>2</b> <b>Internet como fuente de información</b></p>	<p>Internet lleva ya varios años siendo considerada como una fuente de información esencial en la sociedad actual, y como tal debemos aprovecharla. No sólo cómo usar la “red de redes”, también aprovechar Internet para obtener información de proyectos de programación que vayamos a realizar.</p>
<p><b>3</b> <b>Piensa. Luego, programa</b></p>	<p>A medida que mejoramos nuestras capacidades relacionadas con el pensamiento computacional nos vamos dando cuenta de lo imprescindible que es el proceso de pensar antes que crear. O lo que</p>

	es lo mismo, en el caso de la programación, es tremendamente interesante realizar un acto previo de planteamiento de la problemática y algunas de sus soluciones: ¿Qué objetivos tiene lo que queremos programar? ¿Cuál es su finalidad? ¿Qué elementos necesitamos? ¿Cómo han de interactuar estos elementos entre sí? Esta fase necesitará papel y boli, y tener las ideas bastante claras.
<b>4 Juegos, pero mucho más</b>	Estamos acostumbrados a crear videojuegos gracias a la programación, ya que estos son divertidos... y es lo que los chavales más conocen. Pero la programación permite mucho más, como hacer juegos de preguntas y respuestas, presentaciones o proyectos interactivos, tipo aventuras gráficas. Lo que se imagine es sólo el inicio de un nuevo universo de posibilidades donde los videojuegos son sólo una fracción.
<b>5 Se abre un mundo de posibilidades</b>	Posibilidades en cuanto a la temática, pero también en lo referente al software. Hay muchas plataformas online para aprender a programar y decenas de lenguajes y entornos que han sido desarrollados con la finalidad de ser sencillos para el mundo educativo.  Es en secundaria (sobre todo en los últimos cursos) cuando podemos empezar a jugar con otras opciones menos conocidas, pero mucho más potentes.
<b>6 Ya se muestran las inquietudes personales</b>	Los adolescentes ya comienzan a mostrar sus inquietudes personales que podemos aprovechar dándoles libertad para que ellos decidan qué hacer. Permitiéndoles tomar la iniciativa también pondrán toda la atención posible, lo cual es un punto clave a valorar.
<b>7 Dejando atrás la timidez</b>	En la adolescencia muchos se tornan tímidos, y uno de los puntos clave de esta timidez es el nerviosismo a la hora de hablar en público. Si primero crean un programa luego pueden exponerlo públicamente lo cual requerirá un esfuerzo para sintetizar y resumir ideas, pero también dará seguridad y confianza.
<b>8 Afrontando el trabajo en equipo y la colaboración</b>	Se puede programar en equipo. De esta forma deberán determinar si la tarea a programar es divisible, y en ese caso necesitarán contemplar cómo hacerlo y cómo distribuir la carga de trabajo entre varios para que el resultado sea lo más positivo posible.
<b>9 La parte más artística de la programación para cada proyecto</b>	Son necesarias las mentes más artísticas, ese grupo de personas a las que se les dan bien dibujar, pintar o diseñar.  Se pueden aprovechar los programas existentes sobre diseño para dar rienda suelta a la imaginación y la creatividad con nuevos personajes y entornos adaptados y únicos.
<b>10 Mucho más que programar</b>	Es posible compartir los proyectos en comunidades online para que propongan mejoras, preguntas, que jueguen y disfruten. También se permite la creación de un portfolio de proyectos a lo largo del curso, de los que el docente puede realizar una selección para mostrar.

Como conclusión hay que añadir que este tipo de iniciativas tan interesantes requieren equipos interdisciplinares, formación del profesorado en software, proyectos que se alarguen por varios cursos y un gran compromiso por

parte de todos. Pero, desde las áreas artísticas sí se pueden hacer varias aportaciones en cuanto al diseño estético y estructura de wireframes y prototipos, es decir, las fases del proceso creativo pueden ser llevadas a la práctica en nuestras aulas al plantear a nuestros alumnos el diseño de una App.

Asensio (2002), resume lo que al final pretenden los docentes conseguir desde el aprendizaje móvil. Es decir, que debemos apoyarnos en los procesos de contextualización de los contenidos y de las acciones a través del aprendizaje situado, pero buscando desembocar en procesos de aprendizaje informal o motivado.

## Capítulo 5:

# Evaluación de Apps para la enseñanza de las artes



## I. LA EVALUACIÓN DE APPS

La creación de software educativo se inició según Nielsen (1995), con la aparición de los lenguajes visuales, los orientados a objetos, la aplicación de los recursos multimediales y las herramientas de autor. Como este campo se hizo muy complejo fue necesario una metodología unificada para su desarrollo. Según Feliú (1986), en los años 60 surge el término “Tecnología Educativa” denotando la relación entre recursos humanos y materiales que debían ser aplicados para conseguir un mejor aprendizaje.

Uno de los problemas detectados en ese momento fue la falta de capacitación docente sobre reglas y metodología para la creación de software. Como consecuencia de ello, en esa época aparece una corriente de “programadores” que, para Deterline (1969), empezaron a programar sin formación docente. Según el autor éstos tomaban un libro de texto y borraban alguna palabra de una frase elegida y la sustituían por una línea horizontal (para que el alumno anotara allí su respuesta).

Pero, en palabras de Area (2005), es también en esa década cuando comienzan los estudios referidos a lo que se consideraba una buena programación didáctica. La elaboración de una programación se iniciaba con el establecimiento de los objetivos generales en función del currículo y así se construía el programa, elaborando la serie de secuencias a seguir. Luego se estudiaba el tipo de respuesta más adecuada y la clase de feedback a lograr. El paso siguiente tenía que ser la evaluación y revisión del programa en base a las respuestas de los alumnos.

Para Marqués (1991), los estudios sobre diseño, desarrollo y evaluación de medios tenían en cuenta los aspectos contextuales relacionados con el uso didáctico de los medios. Se admitía que los medios podían desempeñar un papel de guía para el profesor en el desarrollo del currículum como propuestas abiertas que permitiesen la reflexión sobre la fundamentación de las estrategias y la toma de decisiones al profesor.

Los procesos de selección de Apps, precisan de un método riguroso. Existen hoy día a nuestro alcance multiplicidad de Apps, pero ello no quiere decir que todas sean de calidad. Por ello el análisis de Apps es necesario, y más si cabe si lo que se pretende es elevarlas a la categoría de material didáctico.

Una manera de medir la calidad es el empleo de datos implícitos derivados del uso, que proviene de la selección de webs. Estas medidas se utilizaron para mejorar la búsqueda en la web porque reflejan interés y grado de satisfacción de los usuarios y resultan menos costosas que la inspección manual (Santiago, 2013, p. 231).

El análisis de Apps, se puede realizar de varias maneras. La primera de ellas, que se expone a continuación, no está libre de cierta subjetividad, ya que tiene en cuenta la opinión de los usuarios, muchas veces con falta de formación sobre el tema.

### **I.1. Los usuarios valoran las Apps**

Un ejemplo de formas que existen para valorar las Apps es la que ofrece el sistema operativo Android. La entidad ofrece la posibilidad de puntuar las Apps que se descargan sean gratuitas o de pago. Se permite al usuario la publicación de comentarios con el fin de subsanar posibles errores y de esta forma ayudar a mejorar la App.

Tras la descarga de la App el usuario ya puede puntuar desde el propio Market o desde Google Play. Las puntuaciones están comprendidas entre una estrella (la peor puntuación que se puede dar) o cinco estrellas (la mejor). El evaluador, en este caso el usuario, puede publicar comentarios que serán leídos tanto por el programador como por el resto de usuarios. Su valoración influirá en la decisión de descarga de los futuros usuarios. Actualmente el programador puede contestar a los comentarios y ponerse en contacto con los usuarios que la evalúan. Por eso si el usuario tiene algún problema con la App tiene que explicarlo bien para que el programador actúe en consecuencia. Desde la web de Android se especifican las siguientes pautas para los usuarios:

Cada usuario que haya descargado una aplicación puede dejar una valoración propia de lo que le ha parecido la app. Tanto si le ha encantado como si le ha parecido un desastre. Si bien se puede valorar con estrellas

sin dejar ningún comentario lo mejor es indicar cuál es el problema que tiene la aplicación. Así los usuarios que quieran descargarla podrán conocer cuáles son los fallos (o ventajas, claro) que tiene el programa. (Android Store, 2015, parr. 2).

En cuanto a la subjetividad de las valoraciones por parte de los usuarios, se puede inferir que, incluso hay factores que responden a otro tipo de intereses que nada tienen que ver con el objetivo de mejora a la hora de valorar las Apps. Por ejemplo, los responsables de Android, manifiestan que constantemente reciben correos ofreciéndoles un número de votos, (que se corresponden con estrellas) a cambio de dinero. Afirman también, como gente de otras empresas se dedican a votar negativamente a la competencia para tratar de eliminarla, e incluso realizan comentarios donde previenen de un falso virus para que el público no descargue una App de la competencia.

## I.2. Las plataformas valoran las Apps

Por otra parte, son muchas las plataformas que también evalúan las Apps antes de permitir su acceso en la tienda. Por ejemplo, Apple en la evaluación de Apps, utilizan una serie de criterios (técnicos, de contenido y estructura). Con ello aseguran garantizar que la App funciona bien y no contiene material ofensivo. Las normas de Apple son muy rigurosas. Por ejemplo, no aceptan Apps creadas para la industria del marketing y la publicidad.

AppMachine, por ejemplo, no ofrecerá Apps que incumplan este criterio, pues iría en contra de las dos reglas de oro de Apple. Las Apps no pueden consistir en una simple lista de productos o servicios o un historial de clientes y proyectos realizados. Las Apps deben tener una función clara y un contenido dinámico. Esto quiere decir que la App no puede estar concebida para un uso único, sino que debe tener un objetivo claro que permita presuponer que el usuario activará la App en más de una ocasión.

Se retoma a Santiago (2013) para corroborar que este tipo de evaluaciones son insuficientes:

Este sistema de evaluación tiene fuertes limitaciones como por ejemplo la falta de formación de los usuarios, la subjetividad de sus gustos, la escasa

participación para realizar las evaluaciones lo que implica la poca representatividad de lo que el conjunto total de usuarios opina (p. 231).

Otra forma de selección de Apps se basa en la superación de un análisis en base a ciertos parámetros. Este tipo de análisis resulta más laborioso, aunque más eficaz. La información sobre este tipo de análisis se desarrollará con mayor amplitud en siguientes epígrafes de este capítulo.

## **II. LOS ESTANDARES DE CALIDAD EN EL SOFTWARE EDUCATIVO**

Los estudios sobre el impacto de los ordenadores en el aprendizaje de los alumnos tuvieron como centro de interés la medición de la eficacia del uso de éstos sobre los procesos de aprendizaje, y más específicamente sobre el rendimiento de los alumnos en la adquisición de los conocimientos en una determinada materia. Esta línea de investigación se ocupó de averiguar en qué medida los ordenadores mejoraban la calidad y cantidad del aprendizaje con relación a otros medios didácticos, y es la que quizás tenga mayor tradición porque ya desde los años 70 se trabaja en esta dirección.

La variable dependiente manipulada por los investigadores es el software de enseñanza y el interés de los investigadores fue demostrar la eficacia de la tecnología informática. A través de experimentos de comparación controlaban a grupos de alumnos que aprendían en unos casos sin la presencia del ordenador, y en otros, con su utilización en el aula. Posteriormente se pasaba una prueba de control de conocimientos para comparar los resultados.

Es por ello que, la presente investigación se plantea la evaluación de Apps desde un punto de vista educativo, puesto que su utilización se encuentra en una fase emergente, sobre todo respecto a su utilización en los contextos educativos de la etapa de Educación Secundaria.

### **II.1. La limitación de los sistemas tradicionales de evaluación para medir la calidad educativa del software**

En los años 90 la tecnología educativa se centró en el diseño, desarrollo, uso y evaluación de las TIC y los medios de comunicación de masas en los procesos de enseñanza y aprendizaje presencial y a distancia, en todos los niveles educativos.

Las investigaciones sobre los medios y la enseñanza se basaron en diversos ámbitos de la teoría curricular (formación del profesorado, organización de centros, materiales curriculares, procesos de innovación, etc.) y en aportaciones de otros campos como la sociología cultural, o el constructivismo

social que se empiezan a cuestionar las limitaciones de los sistemas tradicionales de evaluación.

Como la cantidad y la variedad de software educativo crecieron muy rápidamente, surgió la necesidad de evaluarlo para saber si era adecuado a sus propósitos. Los docentes necesitaban saber cuándo y cómo un programa podía usarse para mejorar la enseñanza y los alumnos necesitaban saber cómo podrían mejorar su aprendizaje.

Por otra parte, también los vendedores debían asesorar de acuerdo a las necesidades de uso. Además, los entonces diseñadores de software educativo necesitaron definir criterios a partir de los cuales poder evaluar y llevar a cabo estrategias de evaluaciones prácticas en el contexto del aula.

El problema de la determinación de la calidad, en palabras de Baumgartner y Payr (1996), fue recurrente, y por ello numerosos investigadores intentaron definir criterios de calidad del software y compilar clasificaciones y catálogos de ellos. La idea era traducir estos catálogos en listas de verificación que pudieran ser de uso práctico para los docentes juzgando medios de comunicación.

Sánchez Ilabaca y Alonso (1998) afirmaron que las perspectivas podían ser diferentes si el currículo estaba centrado en el alumno o si estaba centrado en el profesor. Lo mismo si el currículo era constructivista o si su orientación era conductista o cognitivista. Su premisa era que un programa educativo bien diseñado y utilizado ayudaría a lograr los objetivos educativos, como el incrementar la calidad de la enseñanza que se ofrece a los estudiantes, reducir los costos de la misma, facilitar el acceso a la educación a mayor número de personas, etc.

Existen diversos estudios que abordaron la necesidad del uso de herramientas fáciles de usar y bien documentadas para evaluar tanto el software como sus interfaces (Norman y Drapper, 1988; Norman, 1988; Winograd, 1996). Los sistemas de evaluación que se proponían entonces se basaban en la determinación de unos criterios de calidad del material multimedia y en la

valoración del grado de adecuación de éste respecto a una serie de indicadores daban información concreta sobre la calidad del material.

También plantearon algunos de los interrogantes que surgen al comenzar el desarrollo de una aplicación. ¿Cómo producir hipermedias didácticos de calidad? ¿Cómo lograr un equilibrio razonable entre texto o hipertexto e imágenes y sonido al desarrollar un programa? ¿La relación costo-beneficio para las realizaciones se justifica plenamente de acuerdo a los resultados? ¿Cómo evaluar las propuestas? ¿Qué evaluar y cuándo evaluar? ¿Cuál es el balance entre la tecnología usada en el desarrollo y la necesidad educativa?

## **II.2. Estándares para evaluar la calidad del software educativo hasta la primera década del siglo XXI**

En este apartado se aporta una visión general de los grandes bloques que eran evaluables en el software educativo para medir su calidad hasta el año 2009. A grandes rasgos, los estudiosos de la materia hacían referencia a los conceptos que se describirán a continuación a la hora de hablar de la evaluación de materiales didácticos multimedia. Entre ellos se realiza una clasificación general que, por entonces, se podía englobar en estándares de contenido, estándares técnicos, estándares pedagógicos, estándares de usabilidad y estándares de accesibilidad. En el año 2009, en el proyecto de investigación para la obtención del DEA (Diploma de Estudios Avanzados), se realizó una revisión a diversos autores e instituciones que permitieron tener una visión global sobre los aspectos a evaluar en el software educativo.

La identificación de criterios de calidad de materiales multimedia para la enseñanza fue estudiada por diversos autores como Marqués (1995), Cabero (2005), Duarte (2000), Ortega (2008), que abordaron el tema de la identificación de variables de diseño y evaluación. Entre ellas, consideraron, los contenidos de enseñanza, los entornos, características y potencialidades tecnológicas, las actividades de aprendizaje y las formas de evaluación.

En relación con ello, se difundió desde el ámbito iberoamericano, abundante bibliografía que da cuenta de aportaciones metodológicas para la

evaluación de la calidad de un material didáctico hipermedia. En ese contexto se tuvieron en cuenta como variables las características tecnológicas, el diseño técnico y estético, el diseño didáctico, los contenidos, el uso por parte del estudiante, los materiales complementarios, entre otros. También avanzaron asimismo sobre la consideración de aspectos económicos y el contexto de uso.

Por otra parte, y ya centrándose en el desarrollo de software, la Office of Technology Assessment (OTA) norteamericana (1988), junto a otras instituciones de evaluación de software y la colaboración de docentes, editores de software y consultores, diseñó un instrumento considerando dieciocho dimensiones: calidad instructiva general, contenido, adecuación del programa, técnicas de formulación de preguntas, enfoque/ motivación, control del estudiante, objetivos de aprendizaje, metas, resultados, retroalimentación, simulación, capacidad de modificación por el profesor, evaluación de resultados, materiales de apoyo, calidad técnica, claridad, inicio y desarrollo, gráficos y audio, periféricos incluidos en el paquete de software y hardware y productos del mercado. Según esta organización, en 1988 ya existían cuatro dimensiones genéricas a considerar en la evaluación del software educativo. Entre ellas la calidad educativa, la calidad técnica, la evaluación y registro de calificaciones. Por último, señalaba la organización, que la documentación y los materiales de apoyo eran también factores a tener en cuenta en la evaluación. Como se observa en la tabla, solamente en los dos primeros apartados se especificaban más concretamente los estándares.

**Tabla 5.1** Características a considerar en la evaluación del software educativo. Fuente: OTA, 1988.

<b>Calidad educativa</b>	Contenido Adecuación Técnicas de preguntas Enfoque/motivación Resultados de examen de campo del evaluador Creatividad Control del educando Objetivos propósitos y resultados previstos de aprendizaje Retroalimentación Simulaciones Posibilidades de intervención del profesor
<b>Calidad técnica</b>	Claridad Inicio y puesta en práctica para el profesor y para el alumno Gráficos y audio Periféricos incluidos

	Temas de hardware y marketing
	<b>Evaluación y registro de calificaciones</b>
	<b>Documentación y materiales de apoyo</b>

El siguiente autor de referencia que encontramos fue Kapoun, que desarrolló en 1998 una guía para estudiantes que tenía como objetivo la valoración de páginas web. Son cinco los estándares en los que el autor resume los indicadores de calidad:

**Tabla 5.2** *Características a considerar en la evaluación de software educativo. Fuente: Kapoun, 1998, 522-523.*

<b>Exactitud</b>	La página relaciona al autor y a la institución que publicó la página y suministra una forma de hacer contacto con él / ella.
<b>Autoridad</b>	La página presenta las referencias del autor y su dominio se relaciona como .edu, .gov, .org, o .net.
<b>Objetividad</b>	La página brinda información precisa con publicidad limitada y es objetiva al presentar la información.
<b>Actualidad</b>	La página está al corriente y es actualizada regularmente (como se indica en la página) y los enlaces (de haberlos) también están actualizados.
<b>Cubrimiento</b>	Se puede ver la información adecuadamente (sin limitantes como pago de cuotas, tecnología del navegador, o requisitos de software, entonces).

Por su parte, Bitter y Wighton (1987) mostraban diversos criterios de evaluación de software.

**Tabla 5.3** *Características a considerar en la evaluación de software educativo. Fuente: adaptado de Bitter y Wighton, 1987.*

<b>Presentación correcta</b>	¿Hay errores de forma o de fondo en los contenidos del programa?
<b>Presentación del contenido</b>	¿Está el contenido estructurado de manera que favorezca el aprendizaje?
<b>Utilización de la tecnología</b>	¿Explora el programa al máximo las posibilidades tecnológicas?
<b>Integración en el entorno de aprendizaje</b>	¿Se puede integrar fácilmente el programa en un entorno virtual de aprendizaje?
<b>Facilidad de uso</b>	¿Se puede utilizar el programa de una manera amigable?
<b>Congruencia con el currículum</b>	¿Está el contenido vinculado al currículum?
<b>Interacción</b>	¿Interactúa el programa con el estudiante de manera que estimula el aprendizaje?
<b>Secuenciación de los contenidos</b>	¿Presenta el programa diferentes niveles de dificultad con niveles intermedios entre ellos?
<b>Fiabilidad</b>	¿Tiene el programa errores técnicos?
<b>Control del usuario</b>	¿Se puede controlar la secuencia de contenidos?
<b>Retroalimentación</b>	¿Proporciona mensajes de retroalimentación efectivos?
<b>Objetivos</b>	¿Están especificados con suficiente claridad?

<b>Motivación</b>	¿Motiva el programa al estudiante?
<b>Navegación</b>	¿Readapta la estructura ramificada del programa las necesidades de instrucción individuales?
<b>Color, sonido, gráficos, animación</b>	Se utilizan de manera que estimulen y apoyen el aprendizaje

A continuación, se muestran los criterios de evaluación estratégica que en 1993 planteaba Castellan.

**Tabla 5.4 Criterios de evaluación estratégica. Fuente: Castellan, 1993.**

<b>CRITERIOS</b>	<b>INDICADORES</b>
<b>Calidad técnica</b>	Se ejecuta el software sin errores. Es operativo en las diversas plataformas.
<b>Aspectos pedagógicos</b>	Están los objetivos suficientemente bien articulados para el estudiante. Queda suficientemente claro donde acaba la tecnología y dónde comienza lo que es sustancialmente importante. Se puede transferir la tecnología a los conceptos que hay que aprender. Se utiliza la tecnología en el momento adecuado durante el curso. Puede el estudiante utilizar la tecnología para obtener una impresión general de los contenidos, hacer un estudio detallado de éstos o hacer un repaso del material. Facilita la teoría el aprendizaje cooperativo. Fomenta la tecnología la exploración, la comprobación y la aplicación de las ideas y los conceptos. Permite la tecnología hacer una autoevaluación adecuada de la comprensión. Se pueden transferir las habilidades y los conceptos aprendidos más allá del contexto en que ha tenido lugar el aprendizaje.
<b>Sustancialidad</b>	Es el material de estudio el adecuado. Es el aprendizaje del material realmente valioso para el estudiante.
<b>Integración</b>	Es fácil integrar el software en el programa de la asignatura.
<b>Mejora cíclica</b>	Se hace una evaluación continuada del sistema.

Por su parte, Marqués (1999), proponía la siguiente clasificación para evaluar la calidad de un software educativo. Según el autor había que tener en cuenta los aspectos funcionales, los aspectos técnico-estéticos y los aspectos psicológicos.

Entre los aspectos funcionales se incluía la eficacia, la facilidad de uso, bidireccionalidad o la multiplicidad de enlaces. Los aspectos técnicos y estéticos daban cuenta de la calidad del entorno audiovisual, la calidad y cantidad de los elementos multimedia, la calidad de los contenidos, la navegación, la interacción y la originalidad y tecnología avanzada. Por último, los aspectos psicológicos hacían referencia al atractivo y la adecuación a los destinatarios.

Queda expuesto cómo diversos autores y organizaciones centraron sus esfuerzos en definir variables y dimensiones en los primeros momentos de la evaluación de software o materiales multimedia destinados a la educación. Aunque se repiten indicadores y conceptos a tener en cuenta, no se alcanza un consenso para establecer los estándares de calidad de este tipo de recursos educativos.

### II.2.1. Dimensiones para la evaluación de multimedia didáctico

Hasta el 2009 es de destacar que la mayoría de las herramientas encontradas se referían a la evaluación de materiales en la red. La más antigua de las herramientas analizadas es de 2001. En todas ellas aparecían cinco grandes dimensiones. Una más genérica (centrada en los datos de identificación del material y en los aspectos descriptivos del mismo), dos dimensiones centradas en el análisis de los elementos didácticos y psicopedagógicos, una dimensión que contemplaba el coste económico y las cuestiones de distribución del material. Finalmente, una dimensión realizaría una valoración global sobre el material. Entre los parámetros que contenían la mayoría de las herramientas están los siguientes:

-Identificación y análisis descriptivo: Esta dimensión se refería a los datos de identificación y al análisis descriptivo. Los datos de identificación del material incluían aspectos relacionados con su área de conocimiento, sujetos a los que va destinado, nivel educativo o las capacidades requeridas para su utilización entre otras. En cuanto al análisis descriptivo del material multimedia, se contemplaban algunas variables para analizar como la utilidad, que tenía que ser tomada en cuenta desde las fases iniciales del diseño (objetivos educativos a los que responde el material, así como las características del mismo que, inevitablemente están en relación con éstos e incluso con las estrategias didácticas empleadas por el profesor como guía, facilitador y/o tutor de los contenidos educativos).

Junto a la evaluación de los objetivos con los que había sido diseñado el material, se contemplaban los elementos de contenido, donde se analizaban tanto los aspectos conceptuales, como los referidos al modo de proceder del

alumno ante dicho material, siempre de acuerdo con las tareas y actividades propuestas por él mismo. Asimismo, se incluían aspectos actitudinales subyacentes al material.

El tercer elemento se refería a la evaluación de los aspectos técnicos y diseño. Eran analizados aquí el diseño de la pantalla, tanto en los aspectos relacionados con la imagen, el texto y el sonido, así como con la interfaz gráfica (botones, barra de herramientas, etc.). Se contemplaban también dentro de los elementos técnicos la organización de contenidos, destacando como elementos a evaluar aspectos relacionados con el diseño físico, es decir, la estructura del material hipermedia elaborado: lineal, ramificado (propriadamente dicho, paralelo, concéntrico o jerárquico), hipertextual/reticular y mixto.

-Aspectos didácticos: La segunda dimensión que analizaban las herramientas de evaluación se centraban en el análisis de los aspectos didácticos, concretamente los que determinaban qué enseñar, cómo enseñar y en tercer lugar qué y cómo evaluar. En esta dimensión se evaluaban independientemente los objetivos, los contenidos, las actividades, la evaluación diseñada para el material, los materiales complementarios y por último los sistemas de ayuda (guías de navegación, guías de consulta, solución de errores, presentación de mensajes de ayuda y ejemplos de demostración).

-Aspectos pedagógicos: Esta dimensión analizaba los aspectos pedagógicos, entre los que destacaban la motivación y la atención, no sólo en relación con el contenido y el diseño de la página sino también respecto a la calidad técnica del material evaluado.

El concepto de creatividad, también contenía una serie de ítems para que se juzgase la creatividad que favorecía el material por sus propias características técnicas y pedagógicas. Asimismo, se tenían en cuenta también, concepciones metodológicas y las operaciones cognitivas (recepción de la información, clasificar, ordenar, comparar, etc.). El nivel de interactividad, que es uno de los elementos intrínsecos que definen las aplicaciones multimedia, junto con el diseño de la interfaz gráfica, estaba íntimamente relacionado con la dimensión comunicativa del material.

-Aspectos económicos y distribución: La cuarta dimensión hacía referencia a los aspectos económicos, así como los relacionados con la distribución del programa. Ésta prestaba atención al coste total del sistema, a la rentabilidad del mismo, así como aspectos relacionados exclusivamente con el distribuidor oficial del producto y con el mercado.

-Valoración global: En la última de las dimensiones, el evaluador consideraba la calidad técnica, calidad pedagógica y recomendaciones que éste quisiese aportar.

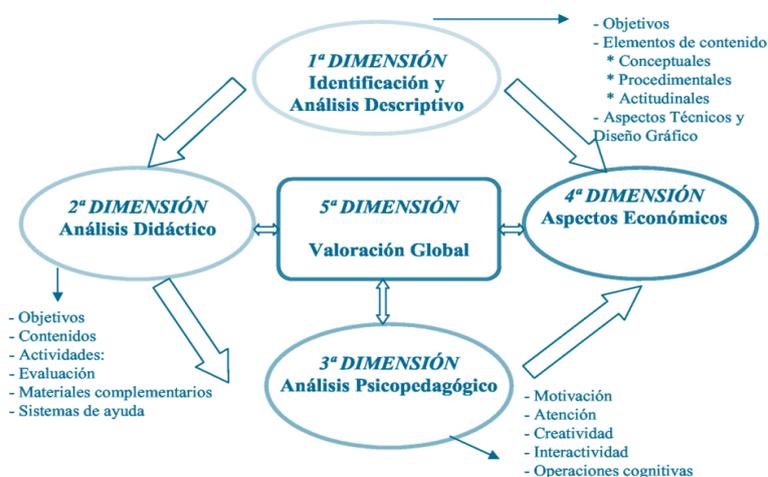


Imagen 5.1: Dimensiones para la evaluación de multimedia didáctica. Fuente: Internet.

### II.3. Estándares actuales para evaluar la calidad del software educativo

Hoy día hay una tendencia cada vez mayor para investigar aspectos relacionados con los públicos y las producciones de las tecnologías digitales, la telefonía móvil y los videojuegos. Con la aparición, el uso masivo y el crecimiento de los dispositivos móviles, la medición de usabilidad en aplicaciones móviles se tornó un tema de investigación. Los estudios de usabilidad han sido realizados en diferentes contextos, pero, recientemente se empezó a considerar la usabilidad en un contexto móvil.

Los métodos y métricas actualmente utilizados para medir usabilidad fueron creados para aplicaciones de escritorio, pero sin embargo éstos pueden no ser directamente adecuados o apropiados a entornos móviles. Uno de los

desafíos a los que se enfrentan actualmente los desarrolladores consiste en identificar las variables relacionadas al ambiente de uso (contexto móvil) que pueden impactar en la usabilidad de una App.

Pero, volviendo al contexto educativo, el objeto de estudio, investigación y producción de la cultura digital en este momento tiene lugar, principalmente, fuera del aula. Las formas actuales de la cultura popular están ligadas al ciberespacio, la inmersión, la participación con el uso de los más variados dispositivos. Las narrativas y estrategias que ofrecen los videojuegos, el cambio de identidades, la convergencia de medios o la participación son tratadas de manera independiente hasta el punto que Jenkins (2008) hablaba que esta época se caracteriza por la necesidad de adquirir competencias en la cultura de la participación. En este sentido, Cacheiro (2010) proponía los siguientes estándares para valorar la calidad y estructuración de los contenidos de un sitio web: la cantidad y calidad de la información así como la calidad técnica y estética.

Para valorar la cantidad y calidad de la información el autor propone como estándares a tener en cuenta la estructuración clara e intuitiva de los contenidos, la corrección ortográfica y gramatical de los textos, la credibilidad del autor o responsables que dependerá de la persona física o social, la organización o institución que esté detrás y represente la web, y la usabilidad, un término que Cacheiro (2010) prefiere traducir por visitabilidad.

Siguiendo con el autor, la arquitectura de un sitio web bien planificado debe estar dotada de una navegación intuitiva y sencilla, enlaces externos y actualizados, posibilidad de comunicación y contacto y ausencia de publicidad molesta.

Por último, alude el autor a evaluación de la calidad técnica y estética de un sitio web. Para ello propone como estándares el acceso y navegación rápida y fiable, el diseño claro del entorno visual y sus elementos gráficos, la capacidad para retener al navegante en su visita y la utilización de recursos novedosos.

Por otro lado, Salinas (2005) en relación a la calidad de la implementación de las herramientas y servicios para el proceso de enseñanza-aprendizaje en línea (o complementario a la enseñanza presencial), consideraba que, en el proceso, habría que contemplar la combinación de tres factores estratégicos:



Figura 5.1: Factores estratégicos para el proceso de enseñanza-aprendizaje online. Fuente: Salinas, 2005.

Entre los componentes pedagógicos se tendrían que incluir las actividades llevadas a cabo en torno a la situación de enseñanza-aprendizaje en general, los elementos curriculares, los materiales diseñados, las estrategias didácticas, el apoyo y tutoría. Para los componentes organizativos el autor tendría en cuenta factores referidos al contexto sociocultural, el espacio físico del aula, la institución, la organización del calendario, gestión de la comunidad universitaria, los proyectos emprendidos por la institución. Finalmente, el autor señala entre los componentes técnicos, la infraestructura tecnológica y las herramientas seleccionadas a partir del modelo pedagógico empleado.

### II.3.1. Propuesta de un método para diseñar instrumentos de evaluación aplicada a la calidad de contenidos de la web 2.0

El modelo de calidad de contenido que proponían Covella, Oliveto y Olsina (2010) surgió de la necesidad de evaluar todas las dimensiones de las aplicaciones Web 2.0. Para el modelo diseñado tomaron en consideración estándares ISO. Se trataba de un modelo mixto basado en la familia ISO-2501X, orientado a modelar, medir y evaluar calidad interna, externa y calidad en uso de producto software.

El modelo para calidad interna y externa, estaba basado en la ISO 25010 y empleaba un esquema jerárquico del tipo categoría-subcategoría-atributo. Los

autores lo extendieron al añadir una nueva categoría denominada Calidad de Contenido (Information Quality) a las ya establecidas por ISO (Adecuación Funcional, Confiabilidad, Eficiencia, Operabilidad, Seguridad, Compatibilidad, Mantenibilidad y Transferibilidad.) A su vez, esta nueva categoría tenía cuatro sub-categorías: Exactitud, Adecuación, Accesibilidad y Conformidad Legal. De la misma forma, cada subcategoría incluía una serie de atributos que, podían ser medidos, evaluados y comparados para realizar recomendaciones para orientar a la comprensión y mejora.

**Tabla 5.5** Definición de sub-características para la calidad de contenido o de información  
Fuente: Covella, Oliveto, Olsina, 2010, p.5.

1. EXACTITUD (ACCURACY): grado en el que el contenido es fiable y libre de errores
1.1 CORRECCIÓN: grado en que el contenido es confiable en el sentido de estar libre de errores
1.2 CREDIBILIDAD: grado en que el contenido es de confianza, objetivo y verificable
1.2.1 AUTORIDAD: grado en que la fuente de contenido es fidedigna
1.2.2 OBJETIVIDAD: grado en que el contenido expresa hechos o información con independencia de la propia manera de pensar o de sentir (sin distorsión)
1.2.3 VERIFICABILIDAD: grado en la cual el propietario o autor del contenido puede ser verificado
1.2.4 ACTUALIDAD: grado en que el contenido puede ser identificado como actual, que atrae y ocupa la atención de los usuarios en un momento dado.
2. ADECUACION (SUITABILITY)
2.1. VALOR AGREGADO: grado en que el contenido puede ser novedoso, beneficioso y contribuye a que el usuario realice la tarea actual
2.1.1 NOVEDOSO: grado en el cual el contenido es fresco y contribuye a tomar nuevas decisiones para el objetivo previsto por el usuario
2.1.2 BENEFICIOSO: grado en el cual el contenido es ventajoso y contribuye para tomar nuevas decisiones para el objetivo previsto por el usuario
2.1.3 REACTIVO: grado en el cual el contenido contribuye a interactuar y reaccionar para el objetivo previsto por el usuario
2.2. COBERTURA: amplitud de temas cubiertos por el contenido y la profundidad con la que son tratados
2.2.1. APROPIADO: grado en el cual el contenido aporta a una meta prevista del usuario
2.2.2. COMPLETO: grado en el cual el contenido tiene suficiente cantidad de información para el objetivo previsto por el usuario
2.2.3. CONCISO: grado en el cual el contenido está representado en forma compacta sin ser abrumadora
2.3. CONSISTENTE: grado al cual el contenido es constante a un fragmento de información o a la página del sitio con respecto para el objetivo previsto por el usuario.
3. ACCESIBILIDAD: capacidad de un producto Web a entregar información accesible para todos los usuarios tomando en cuenta aspectos técnicos y de representación
4. CONFORMIDAD LEGAL: capacidad del producto Web para adherirse a los estándares, convenciones, y normas legales relacionadas con el contenido como también con los derechos de propiedad intelectual
4.1 PRIVACIDAD
4.2 COPYRIGHT
4.3 CONFORMIDAD CON LAS LEYES

Con todo ello desarrollaron un cuestionario, como instrumento de medición y evaluación para determinar la calidad de contenido. El cuestionario

consta de un conjunto de ítems, en correspondencia con cada atributo identificado para cada sub-característica, que serán valorados para establecer, finalmente, un indicador de calidad de contenido.

### II.3.2. Evaluación de sitios web de museos españoles

Algunos autores como Calaf (2010) se cuestionan qué pueden ofrecer las prácticas realizadas en los espacios de patrimonio o museos para mejorar la construcción de conocimientos que se hacen en el contexto escolar. Fruto de su trabajo determina las siguientes claves:

Iniciar a los jóvenes en procesos de hacerse preguntas (método hipotético-deductivo).

Enseñar una metodología de investigación donde los estudiantes puedan buscar informaciones, así como responder a preguntas que se han hecho. Conducir discusiones en grupo y aprender a escuchar a los otros, así como a expresar sus propios puntos de vista. (Calaf, 2010, p. 23)

Dentro de las TIC utilizadas en entornos de presentación del patrimonio, el sistema más extendido en el año 2011 en este tipo de contextos era la página web. Entonces eran escasos los estudios sobre páginas web que permitan maximizar los beneficios que aportaban esos recursos a las instituciones de presentación del patrimonio.

(...) resalta especialmente, la falta de evaluaciones en relación al uso educativo de las tecnologías en este tipo de espacios. Probablemente, el hecho de que actualmente la propia presencia de la tecnología valide el interés innovador, y lo atractivo del producto, lleva a entender que esta no necesita evaluación, razonamiento que, a nuestro entender, resulta absolutamente erróneo. Teniendo en cuenta que la introducción del uso de tecnología con fines educativos, en procesos de aprendizaje informal desarrollados en contextos patrimoniales, es algo aun novedoso, consideramos especialmente importante la evaluación de su aplicación en estos momentos iniciales, con el fin de detectar posibles malos usos y poder redirigir su manejo en programas de educación patrimonial (Vicent, Ibáñez-Etxeberria, Asensio, 2015, p. 19).

Éste fue el principal motivo que impulsó el proyecto "Lazos de luz azul: Estándares de Calidad para el uso de las Nuevas Tecnologías para el Aprendizaje en Museos Espacios de Presentación del Patrimonio", llevado a cabo por Ibáñez-Etxeberria (2011) y su equipo. Dentro de los ejes de actuación,

y en relación con el enfoque 2.0 se exploraron y evaluaron webs para determinar lo que ofrecían los museos y otros espacios en relación al patrimonio. Su primer objetivo fue el análisis de la información puesta a disposición del usuario en cuanto a su calidad.

Se tomó como referencia el enfoque web 2.0., al suponerse una mayor interactividad (el proceso comunicativo tendría un carácter bidireccional, y el papel de los usuarios sería más activo). Pero, al igual que ocurre con la educación artística, en el caso del patrimonio, las referencias literarias tampoco abundan. Por ello, se plantearon un segundo objetivo, consistente en averiguar si las webs de los museos contenían elementos para facilitar la interacción entre la institución y los usuarios.

En el estudio se evaluaron 269 sitios web de museos a través de un protocolo de observación creado en el seno del equipo de investigación que establecieron cuatro categorías a analizar:

-Elementos de las web con una única función informativa: se corresponde con las características que definen una web 1.0 (selección de idioma, objetivos se dirigen a los visitantes, los servicios básicos que ofrecen, etc).

-Atributos de navegación y la ejecución de la página web: el usuario puede acceder fácilmente y de forma intuitiva a toda la información que ofrece la web.

-Elementos característicos de la web 2.0.: Comunicación bidireccional entre usuarios e institución y entre los propios usuarios, incluyendo aplicaciones orientadas a la retroalimentación entre los visitantes y la institución (por ejemplo, la posibilidad de contactar por e-mail), la gestión de visitantes (compra de entradas e inscripción en diversos programas de forma online) y aplicaciones colaborativas como foros, chats, etc.

-Análisis de los recursos educativos ofrecidos por la página web.

Los resultados de las investigaciones, ponían de manifiesto que un alto porcentaje se dirige a un público general, cuando estas herramientas podrían facilitar la generación de programas específicos para diferentes tipos de públicos con diferentes necesidades.

(...) no existen objetivos concretos para promover un análisis de las audiencias ni de la web, ni del museo físico, lo que se traduce directamente en instrumentos generales e inespecíficos para resolver los diferentes problemas, de diferentes personas. (...) Está claro que los tres, son colectivos muy diferenciados que recurren a este tipo de instituciones con diferentes objetivos, por lo que se les deberían dar servicios adaptados a sus necesidades específicas (Ibáñez-Etxeberría, Asensio y Asenjo 2011, p. 22).

Otro problema detectado se basaba en la novedad y la complejidad que implica el desarrollo de estos recursos, que obliga a externalizar el diseño, desarrollo y gestión. En caso contrario se puede convertir en una sobrecarga de trabajo para aquellos profesionales que ya tenían definido su trabajo antes de la incorporación de estos recursos, lo que puede suponer un rechazo desde la propia institución. Desde el análisis se demanda que los recursos tecnológicos ofrezcan algo diferente a la visita física. Además, deben utilizarse como un “gancho”, que anime al usuario a acudir a la institución física.

(...) a veces las herramientas tecnológicas no sólo no se utilizan con una planificación adecuada hacia un objetivo concreto para introducir mejoras, sino que en muchos casos, no son más que instrumentos para legitimar un tipo de museo conservador y tradicional, proporcionando un barniz de modernidad a una institución con un planteamiento más cercano a los imperantes en el siglo XIX, que los que corresponderían al siglo XXI. Esta maniobra, se deriva de una concepción generalizada en la sociedad actual, en la que se considera que una innovación en los formatos, conlleva necesariamente la innovación de las prácticas (Ibáñez-Etxeberría *et. al.*, 2011, p. 23).

En definitiva, y de acuerdo con este equipo de investigación se insiste en que un formato innovador no necesariamente conlleva una práctica innovadora, tal como explican

(...) puede haber prácticas innovadoras de calidad mediadas a través de herramientas tradicionales (por ejemplo, juegos de pistas con materiales de lápiz y papel) y prácticas tradicionales basadas en la repetición y la pasividad del usuario, mediada a través de las nuevas tecnologías (bases de datos digitales), siendo, a nuestro pesar, estos últimos los casos más generalizados (Ibáñez-Etxeberría, *et. al.*, 2011, p. 23).

### III. EVALUACIÓN DE APPS EDUCATIVAS

En los últimos años, no son pocas las experiencias basadas en m\_learning desarrolladas en museos o espacios de presentación del patrimonio. Sin embargo, en muchas ocasiones, se trata la tecnología como un elemento de apoyo a los contenidos trabajados en los museos, y no como una herramienta útil para el desarrollo de sus programas educativos (Ibáñez–Etxeberria, Asensio, y Vicent, 2012) .

Durante los últimos años se comenzaron a publicar algunos estudios en torno a este a este tema (Fang, Wang, Chang y Fan, 2007; Reynolds y Speight, 2008) las primeras orientaciones sobre su ejecución (Gammon y Burch, 2008) y algunas de las consecuencias para los visitantes (Falk y Dierking, 2008).

Como apuntaba Vicent (2013), el panorama de esas publicaciones está aún poco definido. Una de las razones que da la autora es que existen aún muy pocas evaluaciones con diseños complejos. Otra de las causas que apunta es que los resultados obtenidos son más de producto, (ligados sobre todo al impacto y a las características de su uso), más que al proceso de aprendizaje. Una última razón que argumenta la autora, es que los formatos y las plataformas tecnológicas implicadas, cambian sustancialmente de unas experiencias a otras, haciendo muy difícil extraer líneas comunes. Concluye la autora que se trata aún de un campo de trabajo muy inicial y que se precisa acumular tanto experiencias como evaluaciones de las mismas.

#### III.1. El nuevo concepto de *usabilidad* en la tecnología móvil

Una de las definiciones más utilizada para hablar de usabilidad la expone la norma ISO 9241-113, que la describe como la facilidad para utilizar una herramienta con una finalidad específica. La usabilidad también puede referirse al estudio de los principios que hay tras la eficacia percibida de un objeto.

Nielsen (1995) determinó que la usabilidad mide la facilidad de uso de las pantallas de las aplicaciones. Para el autor existen componentes empíricos que la miden, haciéndose pruebas de laboratorio para obtener datos de corte cuantitativo. Para el autor no todo se basaría en la sensación y sus

datos cualitativos, test de campo, donde también se pueden obtener datos cuantitativos, zonas observadas, clicks necesarios para logra una acción, etc. Nielsen (1995) ya definía la usabilidad como relativa, puesto que afirmaba que los resultados iban a depender de los objetivos propuestos y la comparación con otras aplicaciones. Así definía los principios básicos de la usabilidad:

- Facilidad de uso: hace referencia al número de pasos necesarios para realizar una tarea, y es afín, a los términos de eficacia y eficiencia.
- Flexibilidad: responde a las posibilidades con las que las personas y la aplicación intercambian información. También se relaciona con las posibilidades de recorridos para realizar una tarea.
- Robustez: guarda relación con la seguridad y apoyo que perciben los usuarios para cumplir los objetivos.

Entre los beneficios que se obtienen empleando los conceptos y técnicas de usabilidad a la hora de desarrollar una App se encontraría el incremento en la productividad y satisfacción del usuario, la reducción de los costes en desarrollo y mantenimiento, la disminución de los costes de capacitación y apoyo a los usuarios, la reducción y optimización general de los costes de producción, así como un aumento en la productividad y mayor rapidez en la realización de tareas y la reducción de posibles pérdidas de tiempo a los usuarios.

Enríquez y Casas (2013) proponen unos atributos y métricas asociadas para medir la usabilidad en App, que se reflejan a continuación.

- Efectividad: se encargaría de medir las tareas resueltas en un tiempo limitado, el porcentaje de tareas completadas con éxito al primer intento, o número de funciones aprendidas.
- Eficiencia: se refiere al tiempo empleado en completar una tarea, número de teclas presionadas por tarea, tiempo transcurrido en cada pantalla, eficiencia relativa en comparación con un usuario experto y tiempo productivo.
- Satisfacción: se relaciona con el nivel de dificultad, si agrada o no agrada o las preferencias.

- Facilidad de aprendizaje: se relacionaría con el tiempo usado para terminar una tarea la primera vez, la cantidad de entrenamiento y la curva de aprendizaje.
- Memorabilidad: hace referencia al número de pasos, clic o páginas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo.
- Errores: contabilizaría el número de errores.
- Contenido: se medirían la cantidad de palabras por pantalla, cantidad total de imágenes y número de páginas.
- Accesibilidad: evaluaría si el tamaño de letra es ajustable o la existencia de imágenes con texto alternativo.
- Seguridad: tiene en cuenta el control de usuario, número de incidentes detectados y cantidad de reglas de seguridad.
- Portabilidad: mediría el grado de desacople del software con el hardware y el nivel de configuración.
- Contexto: se relaciona con el grado de conectividad, ubicación y características del dispositivo.

Los autores, sin embargo, aluden a la carencia de una guía para medir la usabilidad en Apps, porque las métricas actuales no fueron diseñadas para aplicarse en contextos móviles. En este sentido Enríquez y Casas (2013) afirman que la usabilidad de las Apps está fuertemente influenciada por el contexto de uso. Por ello, según los autores, el definir una metodología general para evaluar cualquier tipo de App es difícil a causa de la complejidad asociada con dicho contexto.

Con el fin de entender completamente cómo un usuario interactúa con una App, el evaluador debe analizar tanto las interacciones directas del usuario con el dispositivo y la App, así como el contexto externo que el usuario percibe durante su interacción.

### III.1.1 Nuevos aspectos a tener en cuenta para medir la usabilidad en Apps

Siguiendo con los autores, éstos sugieren la consideración del contexto para medir la usabilidad en Apps y obtener resultados reales, puesto que es el contexto lo considera parte integral de la App. De lo contrario, afirman, que se estaría haciendo un análisis sesgado de usabilidad, si se compara con lo sucedido cuando se usa la App en el mundo real. Además, en el entorno real la conectividad puede ir variando según el lugar donde se encuentre el usuario, afectando el uso de la App. Por ello, insisten Enríquez y Casas (2013) que el dominio de las Apps cuyo contexto de uso cambia continuamente representa un desafío al examinar la usabilidad. En la siguiente tabla y siguiendo a los autores, se exponen algunos de los aspectos que dificultan la evaluación de la usabilidad en contextos móviles:

**Tabla 5.6** Desafíos para medir la usabilidad en Apps. Fuente: Enríquez y Casas, 2013.

<b>Entorno móvil</b>	Se puede definir como cualquier información que caracteriza una situación relacionada con la interacción entre usuarios, aplicaciones y sus alrededores. Incluye la ubicación, las identidades de las personas cercanas, objetos, elementos del entorno que pueden distraer la atención del usuario, etc. Este puede estar cambiando continuamente.
<b>Conectividad</b>	La baja confiabilidad de las conexiones, son características comunes en la conectividad de estos tipos de dispositivos. Este problema afecta a los tiempos de descarga de datos y la calidad de la transmisión de audio y video. La intensidad de la señal y la velocidad de transferencia de la red pueden variar en diferentes momentos y lugares, agravadas también por la movilidad del usuario.
<b>Capacidad de procesamiento</b>	El poder computacional y la capacidad de memoria de los dispositivos móviles son reducidos con respecto a dispositivos considerados de escritorio.
<b>Pantallas pequeñas</b>	Las limitaciones físicas propias de los dispositivos móviles, como el tamaño pequeño de las pantallas afectan la usabilidad de una App.
<b>Pantallas con diferentes resoluciones</b>	La baja resolución de la pantalla puede degradar la calidad de la información mostrada. Diferentes resoluciones de pantalla puede causar diferentes grados de usabilidad.
<b>Método de entrada de datos</b>	El ingreso de datos en estos dispositivos con diminutos botones y etiquetas limita la eficacia y eficiencia de los usuarios en la introducción de datos, reduciendo la velocidad de entrada y aumento de errores. En general no es eficiente y nada amigable.

### III.2. Los test de usabilidad para móviles

Los test de usabilidad son una herramienta fundamental para corregir y mejorar Apps. Se basan en la observación de los usuarios (cómo interactúan con ella y cómo de fácil les resulta usarla). Durante el proceso de diseño de una App, es necesario comprobar si a los usuarios les resulta fácil de usar y si cumple la finalidad para la que fue pensada originalmente. Es necesario realizar pruebas con ellos. Los test se efectúan en laboratorios o espacios preparados para tal fin, donde un usuario voluntario realiza tareas concretas, previamente establecidas por un moderador que guía la prueba, mientras un grupo de observadores realiza anotaciones acerca de lo que ve.



Figura 5.2: Características de los test de usabilidad. Las pruebas con usuarios. Fuente: Enríquez y Casas, 2013.

Como se alude en el epígrafe anterior, la primera métrica que se suele tener en cuenta al realizar los test de usabilidad es la Eficiencia. Ésta conlleva contabilizar el número de errores cometidos por los usuarios durante la prueba y también si dichos errores fueron recuperables. Dicho de otro modo, si permite al usuario

continuar la prueba y realizar el procedimiento adecuado y también mide el tiempo empleado para realizar las tareas.

La Efectividad sería otra de las métricas mencionadas por el autor, y es valorada en función de los éxitos y fracasos en la consecución de las tareas. Esta medida está muy relacionada con el recuerdo y el aprendizaje que recuerda el usuario después de un período sin utilizar dicha aplicación. Cuando el usuario no ha utilizado la App, mediante una serie de tareas se puede observar si la interacción con ésta es sencilla, intuitiva y fácil de realizar, es decir, si es fácil aprender a utilizarla.

Por último, los autores dan cuenta de la métrica de Satisfacción, que incluye una serie de medidas subjetivas provenientes de comentarios, opiniones, o cuestionarios. Proporciona una respuesta emocional permitiendo conocer cómo se siente el usuario al terminar la tarea. A veces es el propio usuario el que transmite, oralmente o mediante cuestionarios post-tarea/post-test, si se ha sentido cómodo en el uso de la App, si le ha resultado fácil realizar la tarea, si le gusta la App, si la encuentra útil, etc. Otras veces es el personal que realiza el test (los facilitadores o los observadores presentes, o bien mediante la grabación de dicho test) los que denotarán el comportamiento del usuario.

### **III.3. Limitaciones de los test de usabilidad**

Resulta complicado poder realizar pruebas de usabilidad en el entorno real de uso, debido a los problemas mencionados anteriormente (cf. III.1.1 Nuevos aspectos a tener en cuenta para medir la usabilidad en Apps, p.319). Las métricas y la información del contexto se adquieren en el momento que el usuario interactúa con la App, la información contextual resulta valiosa al analizar los datos recolectados de la prueba. Para obtener información del contexto y complementar los datos de usabilidad, se propone la utilización de sensores que se incorporan al teléfono, como por ejemplo un acelerómetro, que permite detectar y registrar información contextual relevante, (una métrica puede medir el tiempo empleado por un usuario al realizar una tarea y la información contextual indicar que cuando realizó la tarea se encontraba en movimiento).

Estos datos le permiten realizar un análisis más preciso de la interacción entre el usuario y la aplicación.

Un método menos desarrollado consiste en realizar pruebas de usabilidad en situaciones reales de uso sin conocimiento por parte del usuario. Lo que se pretende es realizar las mediciones de las métricas y obtener información del contexto de uso de forma transparente para el usuario. Pero para satisfacer estas condiciones, es preciso que la tecnología avance hacia dispositivos móviles más potentes para realizar cálculos y que las redes inalámbricas permitan mayor capacidad de transferencia de datos.

Por otro lado, se requieren nuevas técnicas y herramientas que permitan capturar información desde la perspectiva del usuario sin influir demasiado en la interacción con la App. Para que las herramientas, que dan soporte a las pruebas de usabilidad, resulten útiles para los evaluadores, éstas deben obtener la información de usabilidad de manera remota, instantánea y automatizada.

En muchos casos se pueden combinar en la misma prueba o evaluación diferentes metodologías (un test de usuario mediante técnicas de eyetracking combinado con las técnicas más clásicas). Así en la misma máquina y mismo test se pueden obtener datos cualitativos y cuantitativos.

Resumiendo lo anterior, se ha visto que existen varios tipos de métricas en la usabilidad de las Apps. Unas son objetivas, mientras otras como la Satisfacción son de corte más subjetivo. También se hace hincapié en la importancia del contexto a la hora de evaluar una App. En este sentido, la presente investigación es afín a estas ideas, porque lejos de hacer pruebas de laboratorio, lo que pretende este estudio, es acercarse al contexto real lo máximo posible, es decir, los usuarios finales se encuentran en los entornos afines al alumnado de ESO, y en ese contexto es donde habría que evaluar las Apps.

#### IV. CRITERIOS PARA UNA EVALUACIÓN INTEGRAL DE LAS APPS

Como se viene exponiendo a lo largo del capítulo, los métodos y principios de usabilidad utilizados para el estudio de Apps se centran principalmente en técnicas y test para entornos físicos estáticos, donde el usuario se encuentra posicionado delante de un ordenador, generalmente en entornos controlados (con el fin de aprovechar el equipamiento propio de los laboratorios de usabilidad). Como insistían Enríquez y Casas (2013), cabe destacar que en muchos casos se siguen utilizando estas mismas técnicas y configuraciones en la evaluación de interfaces para dispositivos móviles. Pero de esta manera tradicional, los problemas propios de un contexto móvil no podrán ser detectados. Por este motivo, los autores insisten en la necesidad creciente en la línea de explorar metodologías de evaluación de la usabilidad específicamente adaptadas para dispositivos móviles.

Por otro lado, debido al limitado ciclo de vida de este tipo de desarrollos y a la incesante evolución de la tecnología móvil, dichas técnicas deben cumplir, en un mayor grado de exigencia, el requisito de que sean sencillas y rápidas de aplicar, a la vez que exhaustivas. Las técnicas y equipamiento que están adaptadas a este tipo de interfaces, (como es el caso de equipos específicos de eyetracking para dispositivos móviles), captan y registran únicamente datos de tipo cualitativo. Esta restricción se debe, principalmente, a las particularidades físicas de este tipo de dispositivos, caracterizados por un tamaño de pantalla limitado.

Sin embargo, a pesar del auge de las tecnologías y de la creación masiva de Apps, uno de los temas pendientes es la concreción de pautas y métricas adecuadas para garantizar la usabilidad en estos dispositivos, así como de unas técnicas apropiadas para su evaluación.

Los autores concluyen que, en los últimos años, aunque han sido grandes los avances en innovación, las investigaciones en usabilidad de los dispositivos móviles se presentan como un nuevo campo de estudio. Es preciso buscar las técnicas adecuadas para la investigación en estos dispositivos con sus

especiales características, y que además tengan en cuenta la influencia de los contextos cambiantes.

## **IV.1. Problemáticas asociadas a los dispositivos móviles**

Como se apuntaba anteriormente, el desarrollo de la tecnología móvil y, especialmente de las Apps, genera la necesidad de metodologías de evaluación de la usabilidad.

Concluyendo, los problemas más evidentes que presentan estos entornos son, por un lado, el pequeño tamaño de las pantallas, con lo que ello implica a la hora de realizar un diseño u otro tipo de interacción.

Por otro lado, se hace necesaria una estructura de la información breve y correcta para su correcta visualización. También es sabido que la memoria de estos teléfonos es limitada. Por ello, los desarrolladores de Apps tienen que tener en cuenta este factor.

El aspecto de la movilidad sería lo que define estos dispositivos, y por ello surgen nuevas problemáticas diferentes a los soportes fijos que se utilizaban hasta hace poco.

En conclusión, se requiere un mayor análisis y estudio en este campo, a fin de explorar metodologías de evaluación de la usabilidad que tengan en cuenta el contexto, interacción y el diseño y desarrollo de las Apps.

### **IV.1.1. Las Apps y el contexto de uso**

Como se expone anteriormente, la movilidad asociada a los dispositivos móviles va a introducir un problema adicional denominado contexto de uso. Ello se traduce en el conjunto de condiciones particulares en las que un dispositivo será utilizado, atendiendo principalmente a los factores que influirán en su uso y en el grado de satisfacción de los usuarios. Se aclara que un contexto de uso móvil implica que el usuario y el teléfono están en constante movimiento, y por lo tanto el entorno es cambiante.

Por otra parte, las tareas del usuario están sujetas a continuas interrupciones (por ejemplo, la pérdida de la cobertura, llamadas entrantes o distracciones). Tener en cuenta e incorporar variables relacionadas con el contexto en el proceso de test, llevará a introducir nuevos aspectos a valorar, alejando los entornos tradicionales de evaluación, generalmente estacionarios, de una situación natural.

En el caso de la presente investigación, al concretar el contexto de uso al aula, y especialmente al uso de Apps, se pueden incluir como distracciones la publicidad que aparece de forma repentina mientras los alumnos realizan una tarea de la App.

Estos factores que conforman el contexto de uso también provienen del entorno (espacio, tiempo, temperatura, ruido, movimiento, etc.), de consideraciones técnicas (conectividad, prestaciones, configuraciones, etc.), de las características inherentes al propio usuario (preferencias, gustos y hábitos) o del entorno organizativo en el que el dispositivo será utilizado.

La evaluación de la usabilidad dependerá entonces de la comprensión y la planificación de las características de los usuarios, las tareas y también del entorno físico y organizativo en el que el dispositivo será utilizado, es decir, de su contexto. Comprender el contexto de uso significa comprender las circunstancias en las cuales un producto va a ser usado.

En resumen, la utilidad y la interacción de nuestros estudiantes con una App va a ser cambiante según el contexto de uso en el que se produzca la interacción, afectando no sólo la propia interacción sino también las variables y métricas que se deben tener en cuenta a la hora de establecer unas pautas para la evaluación de la usabilidad. Tener en cuenta e incorporar variables relacionadas con el contexto en el proceso de test introduce indudablemente aspectos que complican la evaluación.

Hoy en día existen varias guías e implementaciones automatizadas de listas de comprobación, desarrolladas mediante validadores de código, etiquetas, así como de hojas de estilo y accesibilidad. Algunas de estas

aplicaciones están pensadas para dispositivos concretos (Apple, Nokia) y distinguen entre navegadores, mientras que otros ofrecen una evaluación general sin distinguir entre navegador, sistema operativo o marca de dispositivos.

Existen sitios de Internet destinados a ofrecer un soporte de evaluación de la usabilidad para móviles como el sitio oficial de la herramienta de evaluación web W3C mobileOK Checker (<http://validator.w3.org/mobile>), o el sitio web oficial de la herramienta de evaluación iPad Peek (<http://ipadpeek.com>). Otras herramientas se pueden observar en la siguiente figura:



Figura 5.3: Sitios para descargar herramientas de evaluación de usabilidad. Fuente: useit.com.

## IV.2. La necesidad de la evaluación pedagógica en las Apps

Prieto (2015) alude al Informe Horizon (2012), donde ya se recogían las Apps móviles como una de las tecnologías emergentes llamadas a tener un impacto significativo en el aprendizaje, la enseñanza y el pensamiento creativo en la educación superior. La autora hace alusión a los datos facilitados por la web Statista (<http://www.statista.com/>), donde exponen que existe un total de 1.595.697 aplicaciones móviles en la Apple Store, y dentro de ellas, en torno al 10% (158.492 aplicaciones) entran dentro de la categoría de Apps educativas. Expresa la autora que

(...) el uso de una aplicación en el aula requiere elegir entre la utilización de una de esas aplicaciones ya existentes o el diseño de una aplicación específica para la docencia de nuestra asignatura. En el primer caso, el

uso en el aula de una aplicación móvil ya disponible en el mercado, es necesario realizar una evaluación de la aplicación que vaya más allá de los aspectos puramente técnicos (tales como estabilidad, fiabilidad, consistencia o rapidez de descarga) y se fije en los beneficios educativos de la misma. (Prieto, 2015, parr.3,4).

Como indica Santiago (2013) los mecanismos empleados para valorar la calidad de estos recursos son insuficientes porque, según el autor la mayoría de los sistemas de evaluación se basan en una laboriosa inspección manual por parte de expertos y usuarios ante una cantidad enorme de recursos que crece día a día. El autor propone una serie de parámetros para la valoración de Apps con fines educativos, que se exponen en la siguiente tabla.

**Tabla 5.7** *Parámetros para la valoración de Apps con fines educativos. Fuente: Santiago, 2013.*

<b>Aspectos pedagógicos</b>	<b>Aspectos técnico-instruccionales</b>
Contenido educativo y formatos específicos para el almacenamiento o transmisión de datos. Pertinencia de la App para su uso en el área para la que fue creada. Perfil de los usuarios en cuanto a nivel de conocimientos, características demográficas, conocimientos previos requeridos, curva de aprendizaje (tiempo necesario para aprender a utilizar la app, limitaciones físicas, etc). Soporte multimedia utilizado para distribuir el contenido (audio, video, imágenes y texto). Facilidad de uso de la interfaz en cuanto a gráficos y navegación.	Características físicas del dispositivo (dimensiones, peso, tipo de pantalla y teclado entre otros). Sistema operativo. Interfaz del usuario que permite interactuar con la App y con otros usuarios. Tiempo de carga de la App.

El autor alude a la iniciativa de evaluación de Apps realizada desde Eduapps. En ese sentido indica que

Lo relevante en el análisis que hace Eduapps no es solo la materia en sí, sino el hecho de que dichas aplicaciones nos apoyan en aspectos de tanta importancia como el desarrollo de la atención y concentración, la velocidad lectora, el cálculo, la discriminación visual y auditiva, con lo que todo ella conlleva: comprensión lectora, resolución de problemas, en definitiva, la capacidad de ser protagonistas de su propio aprendizaje (Santiago, 2013, p. 233).

La iniciativa paralela para el sistema Android la propone “Apptua” (<http://blog.apptua.com/blog/>), aunque, en palabras de Santiago (2013), no cuenta con el nivel de detalle y especificación de Apps y contenido curricular de la comentada anteriormente.

Por otro lado, Soluciones Exa Educación, desde Méjico propone un sistema de rúbrica para evaluar Apps educativas que se basa en los siguientes estándares.

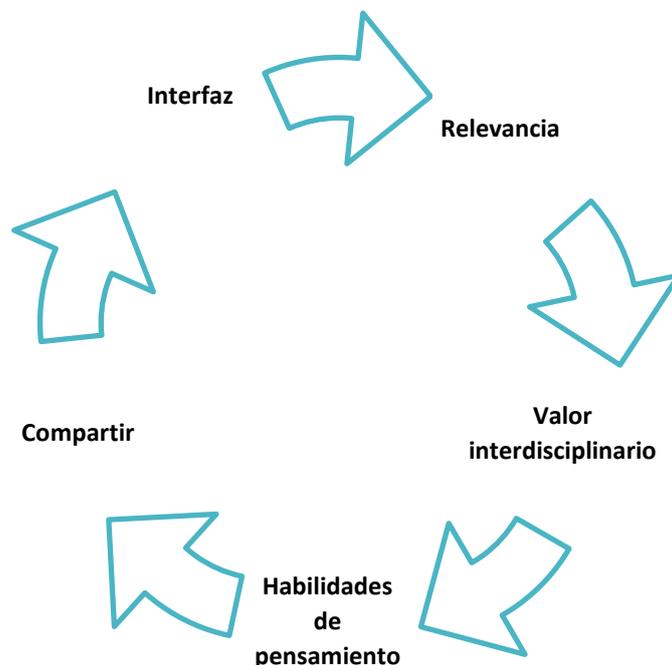


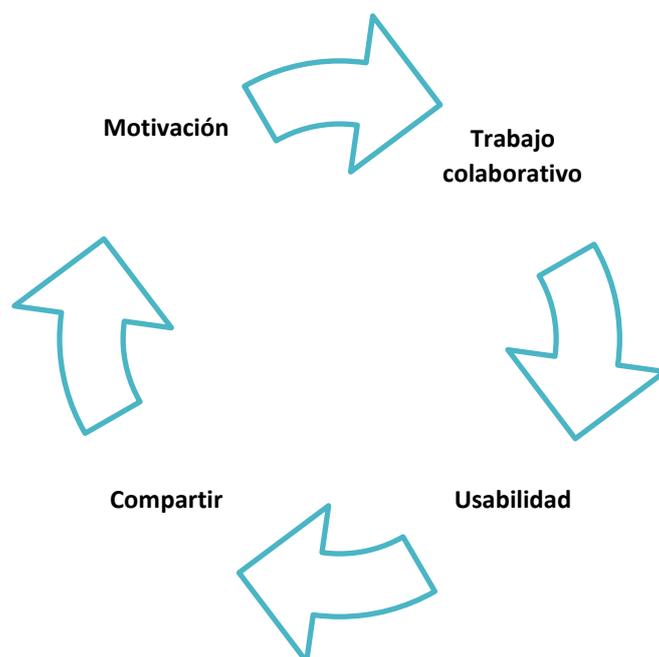
Figura 5.4: Estándares para evaluar Apps. Fuente: [www.exa.com](http://www.exa.com).

En la imagen se pueden visualizar las dimensiones a evaluar, que son: Relevancia, Accesibilidad, Habilidades de pensamiento, Interface, Valor interdisciplinario, Compartir.

Por lo visto hasta ahora, se están realizando grandes esfuerzos en la evaluación de la usabilidad de los dispositivos móviles y sus Apps, pero se han encontrado escasas referencias sobre la evaluación pedagógica, de contenidos y otro tipo de aspectos, que sí deberían ser tenidos en cuenta si lo que se pretende es dar un uso educativo a las Apps.

Recientemente, Prieto (2015) establece unos criterios para la utilización y diseño de Apps móviles educativas. Argumenta que la evaluación puede realizarse a través de listas de control. Como bien refleja la autora, este sistema no contempla una graduación de cada uno de los criterios, por lo que ella considera más efectiva la evaluación a través de rúbrica. Siguiendo con la línea

de Walker (2010) o Vincent (2011) propone una rúbrica de evaluación, basada en los siguientes criterios.



*Figura 5.5* Criterios para una rúbrica de evaluación de Apps educativas. Fuente: Silvia Prieto basada en la rúbrica de Tony Vincent [learninghand.com/rubric](http://learninghand.com/rubric).

Se estaría de acuerdo con la autora en el supuesto de que la evaluación se realizase desde una única perspectiva. En el caso de la presente investigación, lo que se persigue es el diseño de una herramienta que pueda ser utilizada para la evaluación desde varios agentes. Por ello se cree más efectiva una lista de control, que recoja los datos que permitan el análisis tanto cualitativo como cuantitativo.

Como conclusión de lo expuesto, la presente investigación pretende poner en valor el uso didáctico de las Apps, y su análisis desde el punto de vista pedagógico. Para ello se rescatan antiguos estándares de calidad que fueron tenidos en cuenta cuando se realizó el anterior trabajo de investigación de 2009. En dicho trabajo fue diseñada una herramienta para la evaluación de recursos multimedia educativos. Tomando esas premisas como punto de partida (actualizando, modificando, ampliando o suprimiendo criterios), se establecerán nuevos estándares para poder ser tenidos en cuenta en la evaluación de Apps y

los nuevos entornos de aprendizaje, en el caso de la investigación, entornos de aprendizaje informal, ya sea dentro o fuera del aula. De esta manera, y tenidos en cuenta los nuevos entornos de aprendizaje con Apps, se realizará un nuevo diseño de herramienta de evaluación de Apps.

#### IV.2.1 Referentes en la investigación previa que medían la calidad educativa de los materiales didácticos multimedia

En el proyecto de investigación realizado en el año 2009, tras el análisis de varios autores se englobaron en cinco grandes bloques los estándares, bien para la evaluación de materiales didácticos multimedia, o bien para tener en cuenta a la hora de diseñarlos. Cada criterio de calidad fue considerado una dimensión para la herramienta de evaluación diseñada en 2009. Estas cinco categorías generales se definen a continuación:

##### IV.2.1.1. *Criterios pedagógicos*

Lo que caracteriza el material didáctico multimedia es la finalidad educativa, el aprendizaje que puede hacer el usuario de unos contenidos y unas habilidades determinadas. El hecho de que un material didáctico multimedia se considere educativo implica que se tenga que hacer un análisis desde la perspectiva pedagógica, que se valore la capacidad para que el usuario aprenda. La experiencia respecto a la evaluación de programas y materiales ha sido un referente para establecer los indicadores que hay que tener en cuenta.

##### IV.2.1.2. *Criterios técnicos*

Hay que considerar que estos materiales incluyen pequeñas aplicaciones o interfaces de navegación a través de diferentes tipos de documentos que han de permitir al usuario alcanzar los objetivos propuestos. La resolución de calidad de las imágenes y la garantía de funcionamiento en cualquier soporte son aspectos tan importantes como la coherencia de los contenidos. Para evaluar los aspectos técnicos fue interesante considerar la guía de evaluación que sugería Internacional ISO/IEC 9126, la cual establecía las líneas generales para la evaluación del producto de software a partir de seis categorías de calidad: Funcionalidad, Fiabilidad, Eficiencia, Usabilidad, Portabilidad y Mantenibilidad.

**Tabla 5.8** *Calidad externa e interna. Fuente: Software product evaluation: quality characteristics and guidelines for their use, jtc 1, iso/iec 9126-1, 1991.*

Funcionalidad	Fiabilidad	Usabilidad	Eficiencia	Capacidad de mantenimiento	Portabilidad
Adecuación Exactitud Interoperatividad Seguridad Conformidad de funcionalidad	Tolerancia a fallas Recuperabilidad Conformidad de facilidad Conformidad Madurez de fiabilidad	Entendimiento Aprendizaje Operabilidad Atracción Conformidad de uso	Comportamiento de tiempos Utilización de recursos Conformidad de eficiencia	Capacidad de ser analizado Cambiabilidad Estabilidad Facilidad de prueba Conformidad de facilidad de mantenimiento	Adaptabilidad facilidad de instalación Coexistencia Reemplazabilidad Conformidad de portabilidad

#### IV.2.1.3. *Criterios de contenido*

Este tipo de criterios hacen referencia al tratamiento de los temas que se incluye en un material didáctico específico (en el pasado un CD-ROM, en el presente una App.) Ello implica que se presenten desde la perspectiva de la disciplina a que pertenecen. Se puede encontrar un material perfecto desde el punto de vista técnico, pedagógico y en cuanto a la usabilidad, pero puede ser pobre respecto a los contenidos, por lo cual los aprendizajes resultarían insuficientes o tendrían una concepción errónea. Por esta razón se consideraba el tratamiento de los contenidos como un bloque específico.

#### IV.2.1.4. *Criterios de usabilidad*

Bajo este epígrafe se valoraban el conjunto de aspectos que hacían posible el fácil acceso al material, que se pueda utilizar fácilmente y con comodidad y que resulte adecuado a los formadores y a los estudiantes de los niveles correspondientes. Ya se explicó en el apartado anterior todo lo concerniente a la usabilidad y a los problemas que presenta actualmente, cuando se hace referencia a los contextos móviles.

#### IV.2.1.5. *Criterios de accesibilidad*

El concepto de accesibilidad implica la navegación de personas con algún tipo de discapacidad en los recursos informáticos. En el caso de la navegación en Internet, se clasificaba una web como accesible si eran tenidos en cuenta ciertos requisitos que facilitan la navegación y el uso por parte de personas con discapacidades físicas o por usuarios que poseen diversas configuraciones de

hardware o software. Esto implicaba que un contenido tiene que ser operado y recibido de múltiples modos. Las personas con discapacidades y las personas de edad avanzada se enfrentan a toda una serie de barreras técnicas a la hora de acceder a Internet. La accesibilidad mejora considerablemente cuando se utiliza una adecuada codificación en el momento de la creación y concepción de sus contenidos, y mediante el respeto de unas normas de estructura y maquetación al diseñar los sitios web.

Esta problemática no ha desaparecido cuando se hace referencia al soporte App, sino más bien todo lo contrario. El pequeño tamaño de las pantallas, se convierte a veces en un desafío en personas sin discapacidades, y solo constituiría uno de múltiples problemas a los que se enfrentan las personas con algún tipo de discapacidad.

#### IV.2.2. La propuesta: diseño de una herramienta de evaluación para Apps con finalidades artísticas o creativas

En el año 2009 fueron consultadas varias herramientas para evaluar materiales multimedia didácticos, incluidos sitios web, pero ninguna de ellas parecía suficientemente completa. En muchas de ellas no se contemplaban con detalle los aspectos descritos el apartado anterior, lo que condujo a la investigadora a construir una herramienta propia, que fuese de utilidad para el análisis de materiales didácticos, así como para la autoevaluación en el proceso de diseño de dichos materiales.

Con la ayuda del programa Aquad se analizaron cinco herramientas de evaluación. El programa permitió hacer un listado de manera automática de los ítems que posteriormente fueron categorizados en base a los criterios que se definieron en aquel momento: criterios técnicos, criterios pedagógicos, criterios de contenido, criterios de usabilidad, criterios de accesibilidad.

Se eligió ese programa de análisis cualitativo por su capacidad para trabajar con rapidez datos complejos y largos y porque permitió etiquetar palabras de acuerdo a su contenido. Resultó fácil en el proceso investigador por la facilidad para crear y modificar códigos y buscar patrones. Las operaciones

básicas que permitió el programa se resumieron en localizar palabras y frases, crear listas de palabras y contar su frecuencia, crear índices y concordancias de la palabra en su contexto, atribución de palabras clave a segmentos del texto, atribución de códigos a segmentos del texto y conexión de códigos y categorías.



Imagen 5.2: Captura de la pantalla del programa AQUAD, que muestra las frecuencias de los códigos que fueron introducidos. Fuente: Elaboración propia, 2009.

En la imagen anterior se pueden ver los 5 códigos que se determinaron en el programa Aquad, para que éste a su vez identificase cada uno de ellos en las cinco herramientas y fichas que fueron elegidas.

A partir de los textos ya codificados, se establecieron las bases para el diseño de la herramienta de evaluación de un material didáctico multimedia. Se pretendía que la herramienta sirviera como guía metodológica, tanto para el análisis y evaluación de recursos educativos, como para utilizar de referente en el diseño de los mismos. Se exponen a continuación las diferentes propuestas de autores que se tuvieron en cuenta para ello.

*-Cinco criterios para evaluar páginas de la Red:* El primer instrumento que se menciona fue diseñado por Kapoun (1998) al que ya se referenció anteriormente. Su herramienta es una guía diseñada con otra finalidad, que no era exactamente la evaluación de recursos didácticos, sino una guía para instrucciones de biblioteca. Uno de los puntos débiles de esta herramienta es que no reflejaba contenidos pedagógicos o estéticos y se limitaba a la valoración de sitios web. Se limitaban a cinco las variables para la evaluación: Exactitud, Autoría, Objetividad, Actualidad y Cubrimiento.

En realidad, se trataba de una guía estructurada en dos columnas. La primera columna, bajo el nombre “Evaluación de documentos de la red” establece una serie de interrogantes que vienen a esclarecer que ámbitos y conceptos se están tratando de entender y analizar en cada una de las dimensiones. Por otro lado, la columna derecha, que se encabeza con el título “Cómo interpretar lo esencial”, se dan una serie de pautas más concretas que el evaluador debe seguir de manera más centrada.

**Tabla 5.9** Cinco criterios para evaluar páginas de la red: Fuente: Kapoun, 1998, [www.eduteka.org](http://www.eduteka.org).

<b>EVALUACIÓN DOCUMENTOS DE LA RED</b>	<b>CÓMO INTERPRETAR LO ESENCIAL</b>
<b>1. Exactitud de documentos de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Quién escribió la página, es posible establecer contacto con él / ella?</li> <li>• ¿Cuál es el propósito del documento y por qué se produjo?</li> <li>• ¿Está esa persona calificada para escribir ese documento?</li> </ul>	<b>Exactitud</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegúrese que el autor suministre su dirección electrónica, su dirección o número telefónico donde pueda ser contactado.</li> <li>• Conozca la diferencia que hay entre Autor y Webmaster.</li> </ul>
<b>2. Autoría de documentos de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Quién publicó el documento?</li> <li>• ¿Esta persona es independiente del Webmaster?</li> <li>• Verifique el dominio del documento</li> <li>• ¿Qué institución publica el documento?</li> <li>• ¿El editorlista (presenta) sus títulos?</li> </ul>	<b>Autoría</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué credenciales enumeran los autores?</li> <li>• ¿Dónde se ha publicado el documento?</li> <li>• Verifique el dominio URL.</li> </ul>
<b>3. Objetividad de documentos de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Qué metas / objetivos, cumple esta página?</li> <li>• ¿Qué tan detallada es la información?</li> <li>• ¿Qué opiniones (sí las hay) expresa el autor?</li> </ul>	<b>Objetividad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Determine si la página es una máscara para hacer publicidad; si es así, la información podría estar sesgada.</li> <li>• Observe cualquier página de la red como lo haría si estuviese mirando un comercial informativo en televisión. Pregúntese ¿por qué fue escrito y para quién?</li> </ul>
<b>4. Actualidad de los documentos de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuándo fue producido?</li> <li>• ¿Cuándo fue actualizado?</li> <li>• ¿Qué tan actualizados están los enlaces (sí los hay)?</li> </ul>	<b>Actualidad</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cuántos enlaces rotos se encuentran en la página?</li> <li>• ¿Los enlaces están vigentes o son actualizados regularmente?</li> <li>• ¿La información en la página está desactualizada?</li> </ul>
<b>5. Cubrimiento de documentos de la red</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Los enlaces (de haberlos) están evaluados y complementan el tema de los documentos?</li> <li>• ¿Contienen solamente imágenes o existe un equilibrio entre imágenes y texto?</li> <li>• La información presentada se cita correctamente?</li> </ul>	<b>Cubrimiento</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si la página requiere un software especial para ver la información, ¿qué tanto se está perdiendo usted por no tener el software?</li> <li>• ¿Es gratuito o se cobra una suma por obtener la información?</li> <li>• Existe una opción para ver solo el texto, o los marcos, o se sugiere un navegador para poder verla mejor?</li> </ul>

*-Evaluación de contenidos de sitios web:* Por su parte, Orihuela (2001) presentaba una versión adaptada del test de Alexander, Tate y Marras (1999). Esta herramienta, como la anterior se destinaba a la evaluación de sitios web. Lo que destaca de ella es que no se limitaba a sitios web destinados a la educación, sino que aparecían muchos términos haciendo referencias a páginas

comerciales. La plantilla está configurada por diferentes tablas. Cada una de ellas se corresponde con una dimensión y un código que la define.

- La primera batería de preguntas se destina a recoger información sobre la página principal con respecto a la autoridad. La segunda batería recoge el mismo aspecto, pero en otras páginas que no son la principal.
- El siguiente aspecto que analiza es la exactitud definiéndola como el grado en el que la información es fiable y libre de errores.
- OBJETIVIDAD (OBJ): Grado en el que el material expresa hechos o información sin distorsión debida a sentimientos personales o prejuicios.
- ACTUALIZACION (ACT): Grado en el que el material puede ser identificado como actual.
- COBERTURA Y AUDIENCIA OBJETIVO (COB/AUD): La amplitud de temas cubiertos por el trabajo y la profundidad con la que son tratados, El grupo de gente para quien fue creado el material.
- INTERACCION Y TRANSACCION (INT/TRA): Sistemas para que el usuario interactúe con la organización responsable del sitio. Herramientas que facultan al usuario para realizar transacciones económicas a través del sitio.
- RECURSOS DE NAVEGACION (NAV): Elementos que ayudan al usuario a localizar información en el sitio y a moverse fácilmente entre las páginas.
- PREGUNTAS REFERIDAS A PÁGINAS DISTINTAS DE LA PRINCIPAL.
- NAV 5: El mapa del sitio o índice.
- NAV 6: El buscador interno.
- CONTENIDOS NO TEXTUALES (NTX): Elementos de la página que requieren del usuario software adicional o navegadores específicos (mapas navegables, sonido, vídeo, gráficos).
- FUNCIONALIDAD (FUN): Operatividad del sitio referida al funcionamiento de los enlaces internos y externos, facilidad para imprimir páginas y visibilidad para los “spiders” mediante “meta tags”.

- *FUN 3*: Usabilidad del sitio.

La herramienta recoge información de dos maneras. Aparece una escala de Likert con los valores (bien, regular, mal, no aplicable), y otro apartado que se destina recoger observaciones. La primera información que nos proporciona en la cabecera es la de los autores y el título de la herramienta. **Ver Anexo A**

*-Ficha de evaluación de multimedia didáctico*: El Departamento de Didáctica y Organización Escolar Universidad de Murcia (2002), proponía una ficha para evaluar todo tipo de material didáctico multimedia. Aunque parecía bastante completa, la forma de valorar cada indicador no resultaba homogénea, lo que podía repercutir de manera negativa a la hora de concluir una valoración global.

Lo primera información que solicita en la plantilla son los datos de identificación y análisis descriptivo (datos de identificación). La primera dimensión incluye el análisis de objetivos. Aquí se engloba el uso general al que se destina, los objetivos definidos en el material, los objetivos pedagógicos. Seguidamente son tenidos en cuenta de los elementos de contenido (elementos conceptuales, conocimientos previos requeridos en la materia, manejo de ordenadores, otros conceptos en el multimedia...), los elementos de procedimiento (incidencia en el proceso) etc. También aquí se analizan los aspectos de diseño (imagen, color, movimiento, tipos de imágenes, texto, sonido y otros elementos.

La segunda dimensión da cuenta de los aspectos didácticos: objetivos. Contenidos, actividades, evaluación, materiales complementarios, sistemas de ayuda, optimización del proceso de enseñanza/ aprendizaje.

La siguiente dimensión hace referencia a la evaluación de los aspectos psicopedagógicos, donde se analiza la motivación, interactividad, atención, creatividad y operaciones cognitivas. La última dimensión abarca los aspectos económicos y la distribución.

Cada una de las tablas se rige por un sistema propio de catalogación, por lo que, aunque la herramienta parece completa conceptualmente, resulta a priori

difícil compilar la información a la hora de hacer análisis cuantitativo. **Ver Anexo B**

*-Encuestas de evaluación para educadores:* Las encuestas de evaluación diseñadas por Schock's fueron creadas para cada uno de los niveles de educación. Datan del año 1996. Destacar que se ceñían también a la evaluación de páginas web.

Al principio se solicitan una serie de informaciones referidas a los navegadores y la conexión a Internet. La primera parte de la encuesta se denomina "Mirando y Utilizando la Página". Consta de tres columnas. La primera es una serie de cuestiones referidas al tiempo de descarga, autoría, actualización, mapas de imágenes. Las columnas de la derecha se destinan a casillas donde hay que señalar SI o NO. Al final hay un apartado que solicita escribir un párrafo que explique por qué recomendar o no el sitio a un amigo.

1. ¿Tiene conexión a Internet por acceso telefónico? velocidad módem 28.8 33.6 56k			
2. ¿Tiene conexión directa a Internet? 56k T1 T3 Otro:			
3. ¿Qué navegador está usando?			
4. ¿Cuál es la dirección (URL) de la página de Internet que está evaluando? http://			
5. ¿Cuál es el nombre del sitio?			
<b>Primera parte : mirando y utilizando la página</b>		<b>SI</b>	<b>NO</b>
¿La página toma mucho tiempo en cargar?			
¿La página tiene imágenes?			
• Si es De ser así, ¿estas imágenes de la página son útiles?			
¿Cada sección de la página contiene un título?			
¿El(la) autor(a) firmó con su nombre verdadero?			
El(la) autor(a) suministró su dirección electrónica?			
Existe una fecha en la página que le indique cuándo fue actualizada por última vez?			
Existe un mapa de imágenes (cuadro grande con enlaces) en la página?			
Existe una tabla (columnas de texto) en la página? (verifique el código de la fuente)			
• Si es así, ¿la tabla puede leerse con su navegador?			
Si usted va a otra página del sitio, puede regresar a la página principal?			
La página contiene fotografías?			
• Si es así, está seguro que las fotografías no han sido cambiadas por el autor?			
• Si no está seguro, aceptaría esas fotografías como auténticas?			
<b>Resumen de la primera parte</b>			
Utilizando los datos recopilados arriba, escriba un párrafo explicando porqué recomendaría o no este sitio a un amigo para ser utilizado en un proyecto:			

Imagen 5.3: Encuestas evaluación para educadores. Fuente: Kathy Schock', 2002.

La segunda parte de la encuesta sigue la misma estructura de calificación. Pero ahora lo que se valora, como la propia autora indica en el nombre, "¿Qué hay en la página y quién lo colocó allí?" Finalmente, en el resumen de la segunda parte, se solicita una nota destinada a autor de la web.

<b>Segunda parte: ¿qué hay en la página y quién lo colocó ahí?</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>
El título de la página le indica de qué se trata?		
Existe un párrafo en la página que explique de qué se trata?		
La información que tiene la página es útil para su proyecto?		
• Si no lo es, ¿qué puede hacer a continuación?		
Habría obtenido más información de una enciclopedia?		
La información en la página está actualizada?		
La información actualizada hace alguna diferencia en su proyecto?		
La página le conduce a otra buena información (enlaces)?		
El autor presenta alguna información con la cual usted no está de acuerdo?		
El autor de la página presenta alguna información que usted cree está equivocada?		
Parte de la información contradice información que usted ha encontrado en otro sitio?		
El autor utiliza algunas palabras absolutas (eje: "siempre" o "nunca") ?		
El autor utiliza palabras superlativas (como "el mejor" o "el peor") ?		
El autor habla de sí mismo?		
Usted siente que el autor tiene conocimiento sobre el tema?		
Se siente seguro de que la información es verídica?		
¿Qué puede hacer para comprobar que la información es verídica? _____		
<b>Resumen de la segunda parte</b>		
Al repasar los datos recopilados en la Segunda Parte, escriba una nota al autor de la página de Internet explicándole cómo utilizará el sitio en su proyecto y cuál es su opinión sobre el contenido de la página.		

Imagen 5.4: Encuestas evaluación para educadores. Fuente: Kathy Schrock´, 2002.

*-Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia:* La plantilla para la catalogación y evaluación objetiva de entornos formativos multimedia que planteaba Marqués (2001) se estructuraba en tres partes. La primera se refería a la identificación del entorno, donde se recopilaban las características generales del material y todos los datos necesarios para su catalogación. Luego aparece la plantilla de evaluación propiamente dicha, que consideraba diversos indicadores de calidad atendiendo aspectos técnicos, pedagógicos y funcionales derivados de sus elementos estructurales. Por último, aparecía un cuadro de evaluación sintética-global. Después de la parte de identificación del material comienza con temas de accesibilidad y publicidad.

Posteriormente hace referencia a la temática, objetivos, contenidos que se tratan, destinatarios, tipología, estrategia didáctica, función, mapa de navegación y breve descripción de las actividades, valores que potencia o presenta, documentación, servicios on-line: requisitos técnicos, otros (hardware y software). De cada uno de estos aspectos el autor presenta varias opciones, de las que indica subrayar una o varias.

La segunda dimensión se refiere a los aspectos de funcionalidad y utilidad. Dentro de este ámbito se engloban los siguientes conceptos: Eficacia, Relevancia, Facilidad de uso, Facilidad de instalación, Versatilidad didáctica,

Carácter multilingüe, Múltiples enlaces externos, Canales de comunicación bidireccional, Créditos, y Ausencia de publicidad.

A continuación, se abarcan los Aspectos técnicos y estéticos. Entre ellos tiene en cuenta el Entorno audiovisual, Elementos multimedia, Calidad y estructuración de los contenidos, Estructura y navegación, Hipertextos, Interacción, Ejecución fiable, velocidad de acceso adecuada y Originalidad

La siguiente batería de aspectos analizables son los pedagógicos. Aquí se engloba la Especificación de los objetivos, la Capacidad de motivación, Adecuación al usuario, Adecuación a los destinatarios, Recursos para buscar y procesar datos, Potencialidad de los recursos didácticos, Carácter completo, Tutorización, Enfoque aplicativo/creativo, Fomento del autoaprendizaje, Posibilita el trabajo cooperativo.

Estos aspectos se verifican a través de una escala de Likert, cuyos valores van desde excelente, alta, correcta y baja. En la plantilla hay otro apartado destinado a los recursos didácticos que utiliza. Presenta un listado de los que indica marcar uno o más. A continuación, presenta otro listado que está referido al esfuerzo cognitivo que requieren las actividades que propone el material didáctico. La parte final de la plantilla presenta un apartado de observaciones para indicar ventajas, problemas y aspectos a destacar en general.

El último apartado es una valoración global para evaluar la calidad técnica, la potencialidad didáctica y la funcionalidad, en este apartado se vuelve a exponer una escala de Likert con los valores que comentamos anteriormente. Para concluir, al final de la tabla se solicita el nombre de la persona evaluadora y la fecha. **Ver Anexo C**

### IV.2.3. Referentes para medir la usabilidad en Apps

Volviendo con Enríquez y Casas (2013) nos proponen una serie de métricas que categoriza entre objetivas y subjetivas. Algunas de ellas serán tenidas en cuenta para establecer los estándares de usabilidad, así como para el diseño de la herramienta de evaluación.

#### IV.2.3.1. Métricas subjetivas en Apps

Los autores determinan un parámetro de Satisfacción, donde establece su valoración respecto al teclado virtual. Este indicador mide el grado de satisfacción del usuario con el teclado proporcionado por la App. Según ellos también habría que valorar el nivel de satisfacción con la salida proporcionada por las Apps. Otro apartado que tiene en cuenta es el grado de satisfacción con el proceso de instalación, es decir de las descargas desde los propios dispositivos móviles. Además, propone la inclusión de la valoración de la optimización del tamaño de pantalla, así como la satisfacción con la ayuda proporcionada por App.

De la misma manera proponen la satisfacción con los contenidos, que sería una medida esencial para asegurar que éstos cumplirán las necesidades de los usuarios. La satisfacción con la interfaz es también una medida importante para él, en la medida que una buena interfaz atraerá a más usuarios a utilizar la App. La satisfacción con el joystick virtual (mando controlador) también podría ser evaluada.

Otro indicador que nos proponen es la satisfacción de los usuarios cuando aprenden a utilizar las Apps. También habría un indicador para medir el nivel de satisfacción de los usuarios con el texto que muestran las Apps. Otro indicador valoraría el grado de satisfacción con el sistema de navegación (como los usuarios pasan de un menú a otro). Así mismo, habría unas métricas para medir el nivel de satisfacción de los usuarios con la pantalla táctil, y con el botón de menú.

Por último, Enríquez y Casas (2013) proponen métricas relativas al placer para medir el disfrute de los usuarios cuando utilizan las Apps. La facilidad para

encontrar ayuda sería un criterio para medir en qué grado es fácil para los usuarios encontrar ayuda en las Apps.

**Tabla 5.10 Métricas subjetivas para medir la satisfacción.** Fuente: Enríquez y Casas, 2013, p. 15.

Satisfacción	Facilidad	Placer
Con el teclado virtual Con el proceso de instalación Con la optimización de la pantalla Con la ayuda Con los contenidos Con la interfaz Mientras aprenden Con el texto Con el sistema de navegación	Para encontrar ayuda	Disfrute de los usuarios cuando utilizan Apps

Los autores proponen a su vez otro tipo de métricas objetivas que requieren unas mediciones mucho más exhaustivas y un análisis cuantitativo, que, aunque no son objeto de la presente investigación, conviene mencionar.

**Tabla 5.11 Métricas objetivas para medir Usabilidad en Apps.** Fuente: Enríquez y Casas, 2013, p. 15.

Tiempo requerido para introducir los datos	Tiempo necesario para iniciar la aplicación
Número de errores al teclear los datos	Tiempo necesario para responder
Tiempo empleado para instalar	Tiempo necesario para conectarse a la red (vía satélite o Wifi)
El número de interacciones durante la instalación de la aplicación	Número de recursos del sistema mostrados
Tiempo necesario para aprender	Número de solicitudes de actualización de la aplicación
Número de errores mientras aprende	Porcentaje de la batería usada durante la instalación
Número de errores	Porcentaje de la batería usada
Tiempo necesario para completar la tarea	
Número de tareas exitosas en el primer intento	
Número de tareas exitosas en el tiempo dado	

#### IV.2.4. Referentes para la evaluación de la creatividad como proceso

El trabajo de investigación de González-Suárez (2011) contiene una identificación y evaluación de las herramientas de valoración de ideas. Está dirigido al mundo empresarial y tomando el enfoque creativo desde el proceso. Entre los objetivos de su estudio relacionados con la presente investigación, se encontraría el establecimiento de las fases que forman parte del proceso general del pensamiento creativo. En este sentido, la autora realiza un estudio de las distintas herramientas de apoyo al proceso creativo, (identificando qué partes del proceso soportan), y las ventajas y limitaciones que ofrecen. La autora también

tenía como objetivo el análisis (dentro del contexto empresarial), de casos de éxito en cuanto a innovación y resultados creativos.

La autora determinaba qué herramientas se habían utilizado durante el estudio, y en qué manera apoyaban al proceso creativo. De esta forma, su estudio y objetivos tienen relación con los principios de LOMCE en cuanto al “Fomento del Espíritu Emprendedor” y la importancia que se le da al futuro entorno empresarial de nuestros alumnos.

De su estudio, la autora recoge 11 características que debiera cumplir una herramienta software que apoye todo el proceso creativo, entendiendo como proceso creativo el formado por las fases descritas por Plsek (1997) en *The Directec Creativity Cycle*, que son: la fase de preparación, fase de imaginación, fase de desarrollo y fase de implementación.



Figura 5.6: Características que debe cumplir una herramienta software para potenciar el proceso creativo. Fuente: González-Suárez, 2011, p. 13.

La autora concluye que una herramienta software que propicie las fases de creación debe permitir realizar las acciones y cumplir las características que se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 5.12** Clasificación de posibilidades dentro de cada fase del proceso de creación.  
Fuente:González-Suárez, 2011, p.13.

FASE DE PREPARACIÓN	FASE DE IMAGINACIÓN	FASE DE DESARROLLO	FASE DE IMPLEMENTACIÓN
Buscadores de información	Desarrollo de gráficos	Posibilidad de simulación	Publicación de ideas
Desarrollo de gráficos	Herramienta colaborativa	Idea anónima ante el evaluador	Desarrollo de gráficos
Herramienta colaborativa		Evaluación	Herramienta colaborativa
		Introducción de comentarios por parte del evaluador	
		Formularios para clasificación	
		Herramienta colaborativa	
Interfaces intuitivos y sencillos, fáciles de manejar			
Todas las funcionalidades sin cambiar de aplicación			

#### IV.2.5. Referentes para evaluar el fomento de la capacidad creadora a través de Apps

Desde la comunidad virtual de profesores “Inevery Crea” se accedió a una propuesta para trabajar con materiales multimedia en el aula, que su vez estaba basada en los postulados de Lowenfeld y Brittain (1987), tal como se aludió en el capítulo 4 (cf.III.1.3. Educación artística y creativa basada en TPACK y SAMR: Proponiendo Apps, p. 266).

Tras analizar el documento se extraen una serie de acciones y tareas destinadas a la educación artística y al fomento de la creatividad. Se seleccionan aquellas que, por sus características, pueden aplicarse al contexto móvil desde las Apps. Ello sirvió para recoger en la siguiente clasificación criterios para establecer estándares relacionados con la creatividad y el espíritu emprendedor. Por ello, se concluye que, una App ideal con la finalidad que se persigue (fomentar la creatividad desde las áreas artísticas) entre otras características, debe permitir o favorecer que los alumnos realicen las siguientes acciones, actividades o tareas.

#### IV.2.5.1. *Construir Conocimiento y Conceptualizar a través de Apps*

Los estudiantes podrían observar y acceder a materiales digitales y animados, sincrónicos y asincrónicos, imágenes visuales o multimedia. También podrían discutir temas que se relacionan con la observación (realidad, representación natural y estereotipada en las artes visuales). Los estudiantes podrían escuchar grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte. Otras opciones se exponen a continuación.

**Tabla 5.13** *Propuestas de tareas para construir conocimiento y conceptualizar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.*

Cargar y recopilar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones.  
Intercambiar ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias  
Visualizar imágenes y recordar experiencias e historias.  
Explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales.  
Identificar vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con las dimensiones contextuales, históricas y sociales de las obras de arte.  
Realizar un torbellino de ideas de interés personal, político y cultural.  
Explorar diferentes dimensiones del juego relacionadas con los tipos de juego solitario, paralelo, asociativo, cooperativo, de simulación, observación, con el entorno, imaginativo, histórico, etc.  
Trabajar colaborativa o individualmente para desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos musicales, dramáticos y visuales.  
Realizar viajes de estudio virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica y asincrónica.

#### IV.2.5.2. *Tareas de Aplicación a través de Apps*

Desde una App los estudiantes podrían elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados en arte, practicar técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa. Los estudiantes podrían desarrollar representaciones artísticas, en forma individual o colaborativa, usando diferentes medios para representar ideas y diseñar ideas para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos.

#### IV.2.5.3. *Crear y diseñar a través de Apps*

Respecto a las actividades de creación y diseño, una App debería permitir crear un diseño (publicidad, poster, tarjetas, diseño gráfico, tipografía, logo, diseño de modas, arquitectónico, un guion gráfico, revista). Crear una obra 2D (pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, dibujos, bocetos, fotografías,

montajes fotográficos, tarjetas postales, ilustraciones, obras de arte secuenciales) y crear una obra 3D (diseño de modas, arte textil).

#### IV.2.5.4. Actividades para Describir a través de Apps

A través de una App podrían desarrollar narraciones y comunicar conceptos y procesos implícitos en obras de estilos complejos de arte, en forma sincrónica o asincrónica, así como demostrar procesos de creación de arte y compartir ejemplos. Reformular el significado de obras de arte, imágenes, otros formatos, o la función de una obra de arte. Dentro de esta tipología también se pueden englobar las siguientes tareas:

**Tabla 5.14** *Propuestas de tareas para Describir a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.*

Participar en escritura colaborativa y o individual basándose en el trabajo individual y grupal.  
Expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionadas con el arte, con sus compañeros u otros destinatarios.  
Compartir ideas, procesos y trabajo artístico.  
Expresar pensamientos y sentimientos relacionados con el arte.  
Participar en escritura colaborativa y/o individual.

#### IV.2.5.5. Actividades para Analizar e Interpretar a través de Apps

Entre estas actividades, las que debería ofrecer una App estarían las acciones de identificar vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales, sociales, históricos y metáforas en el arte. Clasificar y etiquetar técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos de la asignatura. También organizar, e identificar obras de arte según características identificadas o emergentes. Comparar de qué manera los estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales u otros del arte son similares o diferentes, investigar cuestiones estéticas y participar en indagaciones sobre experiencias, recuerdos, técnicas e ideas en artes visuales.

**Tabla 5.15** *Propuestas de tareas para analizar e interpretar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.*

Responder preguntas de indagación estética, histórica, crítica.  
Desconstruir los significados convencionales en obras de arte visual y editar sus obras usando distintas herramientas.  
Revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando o reemplazando.  
Revisar, reelaborar y reorganizar elementos.  
Responder preguntas de indagación estética, histórica y /o crítica.

#### IV.2.5.6. Actividades para Evaluar a través de Apps

Entre este tipo de actividades se englobaría el crear evaluaciones usando distintos formatos (matriz/escala y/o preguntas y respuestas) y/o responder cuestionarios, exámenes/pruebas cortas/encuestas en forma sincrónica o asincrónica. Recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias y para comparar y contrastar. Otras actividades podrían ser:

**Tabla 5.16** *Propuestas de tareas para evaluar a través de Apps. Fuente: Adaptado de la propuesta de Inevery Crea.*

Debatir diferentes posturas, formal o informalmente de manera estructurada o no estructurada.  
Formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo.  
Evaluaciones entre pares y críticas grupales.

A lo largo del capítulo se abarcó el problema de la evaluación de los materiales didácticos multimedia que han ido surgiendo en las últimas décadas. Se han expuesto diversas maneras de evaluar los soportes que se han ido sucediendo, (desde las webs a las recientes Apps). Se ha expuesto, en el último caso, cómo se focaliza el tema de la evaluación al concepto de usabilidad. Además, se han tratado las problemáticas que plantea la movilidad de los dispositivos a la hora de la evaluación, y la importancia del contexto. Por último, se presenta la propuesta de la investigación, consistente en la creación de una herramienta de evaluación de Apps, donde sean tenidas en cuenta las metodologías activas, y el fomento de la creatividad, englobando así aspectos que van más allá de la usabilidad, y que además tienen en cuenta el contexto educativo.

## CapítuLo 6:

# Marco Metodológico



# I. DESCRIPCIÓN GENERAL: PREGUNTAS Y PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

## I.1. Planteamiento de la investigación

Respecto a la evaluación de la calidad de las Apps que se revisó en el capítulo anterior, se puede concluir que las guías y herramientas encontradas se centran en estándares de eficacia, usabilidad y escalabilidad. No se han hallado suficientes datos sobre la evaluación de los aspectos pedagógicos de las Apps, debido a que actualmente el tema se encuentra en un momento emergente. En la introducción de la investigación se expusieron las principales cuestiones que guían esta propuesta evaluadora. Algunas de las cuestiones que han ido surgiendo en el planteamiento de la evaluación son las siguientes:

(...) la necesidad de investigar en Educación surge desde el momento en que pretendemos conocer mejor el funcionamiento de una situación educativa determinada (sea un sujeto, un grupo de sujetos, un programa, una metodología, un recurso, un cambio observado, una institución o un contexto ambiental) o de dar respuesta a las múltiples preguntas que nos hacemos acerca de cómo mejorar nuestras actuaciones educativas (Martínez\_González, 2007, p.11)

### I.1.1. Características de nuestra investigación

Para explicar las características de nuestra investigación se ha tomado como referencia a los autores (Latorre, Del Rincón, Arnal, 2005) y su obra *Bases metodológicas de la investigación educativa*, que plantean una estructura que muestra el proceso de investigación general. El modelo de investigación que plantean se plasma en el siguiente gráfico.

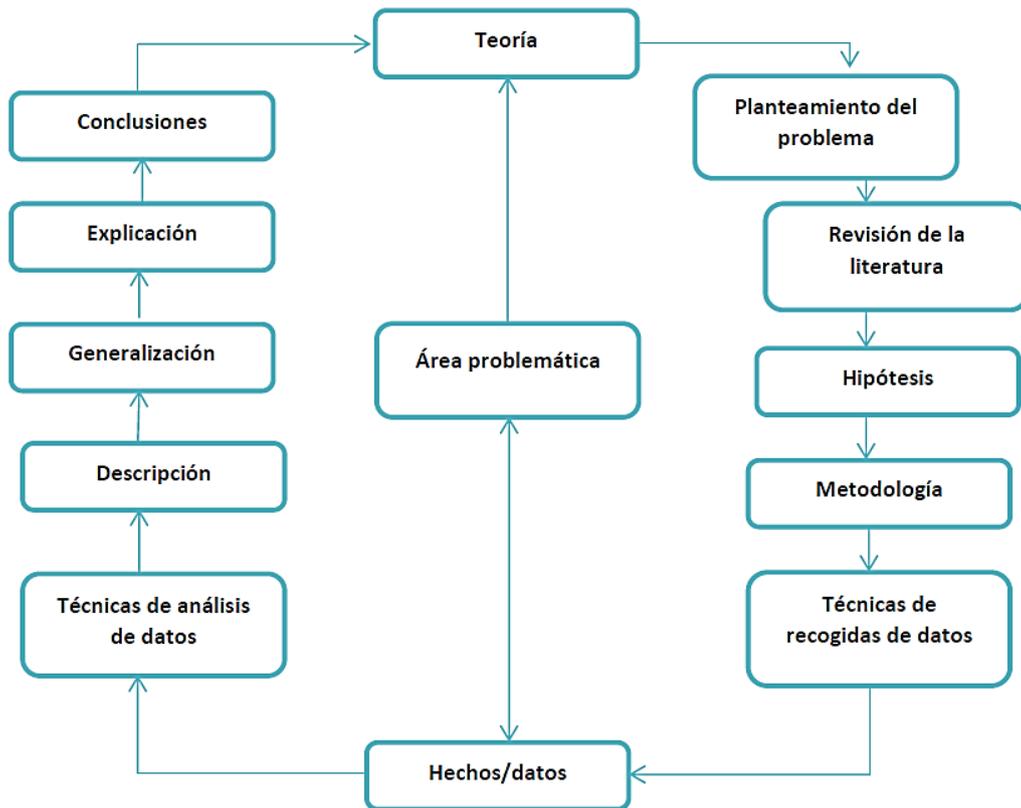


Figura 6.1: Perspectiva general del proceso de investigación. Fuente: Adaptado de Latorre, Del Rincón, Arnal, 2005, 52-53.

A partir de las fases de investigación anteriores se puede enunciar además cuáles serían las características que definen la presente investigación. Para ello se elabora la siguiente tabla, donde se pueden observar además los aspectos valorados en la investigación.

**Tabla 6.1** Características de nuestra investigación. Fuente: Elaboración propia.

Aspectos valorados	Características de nuestra investigación
<b>Área problemática</b>	Los ámbitos que se ven afectados por la presente investigación son: Tic. Motivación. Educación artística. Creatividad en la etapa de Secundaria. El uso del móvil en las aulas.
<b>Delimitación del problema</b>	En la mayoría de los centros educativos de ESO no se permite el uso de dispositivos móviles. Aunque en los principios de la LOMCE se alude a la creatividad, espíritu emprendedor, innovación y pensamiento creativo como fines de la educación, existe un vacío en la práctica pedagógica de ESO en cuanto al fomento de la creatividad y la evaluación de ésta.
<b>Valoración del problema</b>	Se parte de una situación percibida de la realidad.
<b>Factibilidad</b>	Se puede acceder a los materiales a estudiar y experimentar.
<b>Relevancia</b>	Su relevancia radica en el desarrollo de estándares de calidad en Apps para uso educativo dentro del contexto educativo, y posterior difusión de resultados a las empresas desarrolladoras de Apps.
<b>Resoluble</b>	Se puede llegar a una propuesta que puede transferirse a otros contextos educativos, aunque la resolución del problema requiere la implicación de toda la comunidad educativa.
<b>Generador de conocimiento</b>	La solución al problema de investigación aportará y contribuirá a crear conocimiento pedagógico, y un cambio en las negativas concepciones que se tienen en los centros educativos sobre el uso de dispositivos móviles.
<b>Generador de nuevos problemas</b>	Su solución abrirá nuevas líneas de investigación futuras.

Partiendo de las premisas de la tabla anterior, la estructura de la investigación parte de la detección de un área problemática, y como consecuencia, el planteamiento del problema. A partir de ello, se generan una serie de preguntas y cuestiones que marcan la estructura de las hipótesis y variables, así como los objetivos de la misma. Las principales cuestiones planteadas en relación con la utilización de Apps son:

- ¿Las Apps son útiles para un escenario educativo de las áreas artísticas?
- ¿Son motivadoras?
- ¿Fomentan la creatividad?

- ¿Posibilitan poner en práctica los objetivos propuestos de las programaciones didácticas del área?
- ¿Satisfacen las necesidades detectadas en el currículo de LOMCE?
- ¿Se pueden incluir como material didáctico en el aula?
- ¿Existen App de calidad que podamos tomar como referencia a la hora de seleccionar o diseñar?

## I.2. Hipótesis y objetivos de la investigación

Después de revisar la documentación y describir el problema de investigación el siguiente paso es definir la hipótesis.

Las hipótesis tienen la función básica de orientar y servir de guía al proceso de investigación; además de desempeñar otras funciones tales como la función de explicación de los fenómenos, de instrumento para el progreso del conocimiento, de nexo entre la teoría y la realidad educativa (Arnal, Del Rincón y Latorre, 1992, p. 64).

### I.2.1. Hipótesis

**Hipótesis 1: No existen estándares ni herramientas de evaluación de Apps para la enseñanza de artes o el fomento de la creatividad, por lo que es necesario crear una herramienta de evaluación basada en los criterios de calidad que se han definido para Apps: usabilidad, adecuación del contenido a los estudiantes de ESO, criterios pedagógicos desde metodologías activas, criterios que fomentan la creatividad desde la educación artística y criterios de satisfacción.**

**Hipótesis 2: La realización de actividades a través de Apps es percibida de manera más satisfactoria que mediante otros medios tradicionales. Los usuarios pondrán en práctica el aprendizaje por descubrimiento y otras metodologías que promueven la motivación a través del uso de las Apps.**

**Hipótesis 3: No existen procedimientos o técnicas destinados al desarrollo de la creatividad más allá de la etapa Primaria en la educación formal, porque todas las estrategias y bibliografía al respecto a su fomento se basan en la educación infantil, dando por hecho que en la adolescencia ya**

tiene que estar adquirida dicha capacidad. El uso de Apps puede fomentar el pensamiento creativo en la etapa de Secundaria, porque a través de las múltiples tareas y acciones que éstas permiten, se pueden trabajar las fases del proceso de creación.

### I.2.2. Objetivos

Los objetivos formulados en este estudio traen consigo conceptos y proposiciones que se derivan del marco teórico. También se corresponden con las cuestiones planteadas al comienzo. A continuación, se enuncian dichos objetivos generales y específicos de la investigación.

**OG1: Definir los estándares de calidad deseables en Apps educativas para la enseñanza del arte y desarrollo de la creatividad.**

OE1: Conocer cuáles son las actuales métricas de evaluación de Apps para medir su calidad.

**OG2: Investigar sobre el papel de la creatividad y su fomento en el currículo de ESO para comprender la importancia que se le da a esta etapa al desarrollo de la creatividad y averiguar si existen estrategias para su fomento en la etapa adolescente.**

OE2: Revisar enfoques relacionados con TIC y Educación Artística en la etapa de Secundaria.

OE2: Hacer una revisión sobre las técnicas/estrategias/tareas que fomentan la creatividad en esta etapa.

OE2: Conocer las herramientas de evaluación de la creatividad actuales.

OE2: Analizar Apps que fomenten la creatividad que puedan ser destinadas a la edad de los alumnos de Secundaria.

OE2: Estudiar en profundidad las posibilidades didácticas de las Apps susceptibles de ser utilizadas para la educación artística y/o destinadas al fomento de la creatividad o el espíritu emprendedor.

**OG3: Diseñar una herramienta evaluativa para el análisis de Apps con finalidad didáctica en el campo de las enseñanzas artísticas y/o el desarrollo de la creatividad.**

OE 3: Definir criterios y estándares de calidad para Apps destinadas a la educación artística, el fomento de la creatividad y el espíritu emprendedor.

**OG4: Evaluar Apps con la herramienta diseñada para comprobar si cumplen los estándares de calidad que se han definido.**

OE 4: Revisar los actuales enfoques y teorías de aprendizaje a través de la tecnología educativa.

OE 4: Analizar Apps que cumplan los estándares de calidad para abordar su transferibilidad en la práctica docente y/o en el diseño de futuras Apps.

OE 4: Utilizar, a modo exploratorio alguna de las App propuestas relacionadas con los contenidos curriculares en el aula para conocer el grado de motivación y satisfacción por parte de los estudiantes

## II. ENFOQUE METODOLÓGICO

Para el enfoque metodológico de esta investigación se han tomado como referencia varios modelos o perspectivas. Primeramente, de acuerdo con Tyler (1942), la evaluación se centrará hacia los objetivos. Por otro lado, la evaluación está orientada a la toma de decisiones (Stufflebeam, 1987). De hecho, se genera un proceso que proporciona información para la elección de decisiones. Además, la investigación se puede englobar en la evaluación de productos (Apps) porque según Stake (2006), se pueden comparar varios ejemplos del mismo producto con otros y decidir cuál es el mejor, dentro de determinados criterios. Desde esta perspectiva se utiliza la evaluación para comprender el objeto de evaluación, en este caso Apps. Se trata de hacer visible lo cotidiano como sostiene Santos Guerra (1990). Es decir, se evalúa para hacer comprensible una realidad, para comprender las maneras de resolver problemas que se puedan plantear durante el proceso. “La evaluación siempre consiste en una determinación de los méritos y los defectos. Esta es su finalidad primera” (Stake, 2006, p. 61).

La evaluación que se propone también puede ser considerada como participativa porque las propias personas beneficiarias ayudan a recoger datos. En la investigación presente, los alumnos participarán en la búsqueda de información sobre Apps de supuesto interés didáctico y con sus opiniones, incluso, en la manifestación de recomendaciones para el futuro. Este tipo de evaluación participativa se asocia a metodologías del tipo investigación-acción, porque los beneficios del estudio no están constituidos sólo por la consecución de sus resultados y por el logro de sus objetivos sino, también y básicamente, por los elementos de continuo aprendizaje que se desencadenan durante el proceso.

Se parte de la base de que el desarrollo del proyecto y la participación activa de las personas beneficiarias este tipo de evaluación pretende reducir al mínimo la distancia existente entre el evaluador y las personas beneficiarias. El evaluador tiende a ser concebido más como un animador que como un juez y su función consiste esencialmente en dinamizar, facilitar las discusiones y recoger sus resultados.

Por otro lado, el estudio de evaluación que se propone, contiene componentes formativos y sumativos. “(...) por una parte nuestro rol como evaluador es el formativo porque concebimos la evaluación como parte de un proceso de cambio que aporta información y que contribuye a cambiar el evaluando, todavía en proceso de desarrollo” (Stake, 2006, p. 62).

Posteriormente esta evaluación también será sumativa porque trata de averiguar la calidad y los defectos de Apps. Siguiendo a Stake, la decisión sobre qué Apps se pueden tomar como ejemplos de la superación de los estándares de calidad propuestos, será producto de la evaluación sumativa.

La investigación que se propone se concibe como investigación evaluativa en la que se combina una evaluación basada en estándares con una evaluación comprensiva. En palabras de Stake (1975), presenta un método pluralista, flexible, holístico, subjetivo y orientado al servicio. Siguiendo con el autor, “(...) los fenómenos educativos llegan a ser conocidos a través de episodios, sucesos, actividades, conocimientos. Los fenómenos tienen un periodo de tiempo y un contexto. El pensamiento basado en criterios y el episódico conviven” (Stake, 2006, p.61).

Como queda de manifiesto, el principal referente metodológico es Stake, porque la evaluación se orienta en dos vías. La primera de ellas centrada en las mediciones y, la segunda, en comprender la experiencia en el aula. Siguiendo con Stake (2006), cada una enriquece a la investigación de forma distinta y ambas merecen ser incluidas en los estudios de calidad de programas educativos. Se ha asimilado la concepción de Stake (2006) al considerar la valoración como un fenómeno ubicuo a nuestro alrededor. Se hace necesaria la vinculación de la explicación y comprensión, medición y experiencia, cualitativo y cuantitativo como dos maneras de investigar. En este sentido, y siguiendo también a Vallés, añade el autor que

(...) una manera de arrojar luz sobre la naturaleza de los diseños en la investigación cualitativa consiste, sencillamente, en recordar que no hay un polo cualitativo frente a otro cuantitativo, sino más bien un *continuo* entre ambos (o, si se quiere, una diversidad dentro de cada uno) (Vallés, 2000, p. 44).

En el presente estudio se opta por estándares y criterios como conceptos clave para determinar la dirección de las mediciones, y por comprensión del evaluador e interpretación en la vía orientada por la experiencia.

También, en consonancia con Arnal y del Rincón y Latorre (1992), la evaluación se puede considerar como un proceso o conjunto de procesos, para la obtención y análisis de información significativa en que apoyar juicios de valor sobre un proceso o acontecimiento, como soporte de una eventual decisión sobre el mismo.

Finalmente, el proceso metodológico seguido en la investigación está basado en el método llevado a cabo por el Observatorio de Educación Patrimonial en España, OEPE, dedicado al análisis integral del estado de la Educación Patrimonial en España, al que ya se hizo mención en el capítulo 2, y que se especifica en el siguiente epígrafe.

## **II.1. El método OEPE**

En este apartado vuelven a cobrar importancia las líneas de investigación llevadas a cabo por el observatorio OEPE, al que ya se hizo referencia en el capítulo 2. Ha y que señalar que surgió en 2010 fruto de un proyecto I+D+I, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación. Su objetivo principal, es el desarrollo de una investigación para conocer, analizar y diagnosticar el estado de la educación patrimonial en el territorio nacional.

La metodología que sigue OEPE se desarrolla en 7 fases de estudio. La primera fase consiste en la búsqueda y localización de programas en base a una serie de indicadores de búsqueda definidos por el equipo de investigación y 12 expertos internacionales consultados.

Discriminación es la segunda fase, en la que se aplica a los programas localizados 23 criterios de inclusión y 14 de exclusión para su inventario en la base de datos, quedando así definido un universo de programas introducidos. Cada programa educativo se introduce en la ficha de datos OEPE de forma exhaustiva por los investigadores, permitiendo la documentación sistemática de programas, dando lugar así a un inventario.

La cuarta fase, Análisis, consiste en elaborar análisis estadísticos y descriptivos de las diferentes muestras de programas. Estos análisis se realizan de manera periódica, lo que permite obtener datos cuantitativos centrados en los porcentajes de frecuencia relacionados con la geolocalización, su relación con las tipologías educativas, categorías de patrimonio, destinatarios, ámbitos educativos, intencionalidad educativa y enfoques sobre los que se sustentan. Además, se realizan análisis relacionales entre los datos obtenidos en los campos de los diferentes apartados de la ficha entre sí. También es analizado el contenido de programas que se presentan en formato escrito y cuyo diseño educativo tiene un alto nivel de explicitación entre otras cosas. Los análisis se concentran en cuatro categorías (concepciones de la educación patrimonial, del patrimonio y del diseño educativo), elementos clave del diseño (finalidad, objetivos, contenidos, secuenciación y metodología), destinatarios (niveles socio-cultural, cognitivo, relacional y patrimonial) y evaluación.

La quinta fase se refiere a la selección en base a estándares. El resultado de la fase anterior permite definir estándares generales y específicos para cada tipología educativa, y ello ayuda a la obtención de una muestra de los programas que mejor consiguen los estándares en lo referente al diseño, la implementación, los resultados y su difusión.

La sexta fase consiste en la evaluación de programas. Se seleccionan los programas que mayor nivel de adecuación a estándares tienen, y se realiza una evaluación extendida, donde se incluye una evaluación comprensiva relacionada con su tipología educativa (Stake, 2006b).

La última fase es el estudio de casos de los programas que destacan por su calidad en la anterior evaluación, éstos son seleccionados para realizar estudios de caso. Éstos sirven para definir nuevos criterios y parámetros en el siguiente ciclo de búsqueda y localización. (OEPE, 2010).

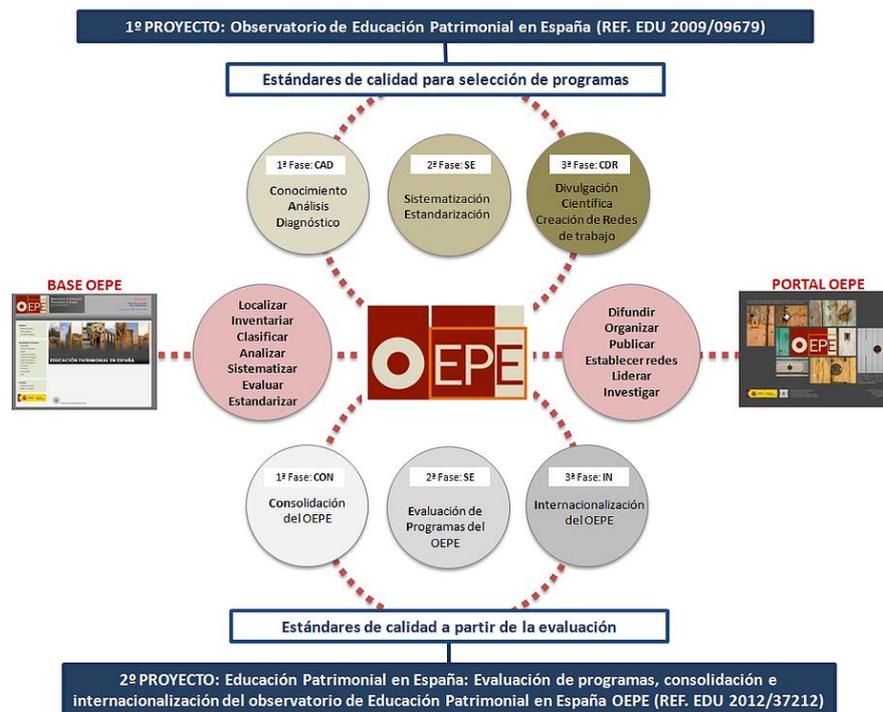


Figura 6.2: Procedimiento secuencial para la evaluación de programas. Sistema filtros secuenciado que ordena el proceso de selección de muestras. Fuente: Fontal, 2010.

La metodología presentada es tomada en este estudio como sustrato para el desarrollo de la estructura metodológica propia.

Ciertas características del OEPE permiten establecer paralelismos con la investigación propuesta, de manera que se pueda emplear de manera justificada dicha estructura, pues ambas investigaciones:

- Utilizan la evaluación por estándares como referencia.
- Evalúan diseños educativos.
- Toman Internet como fuente de datos.
- Seleccionan ejemplos adecuados a unos criterios de una población amplia.

En base a estas semejanzas, se propone para la investigación presente una estructura similar a este método referencial, que se muestra en la siguiente figura en 7 fases numeradas. A cada una de ellas le corresponden en la parte derecha las acciones a desarrollar en la investigación que se plantea.



*Figura 6.3: Metodología OEPE aplicada al proceso de la investigación. Fuente: Elaboración propia.*

En esta investigación, además de una evaluación por estándares, se realizará una evaluación comprensiva, centrándose en un tipo de evaluación interpretativa que se desarrolla sobre el conocimiento experiencial y personal en un espacio y un tiempo reales y con personas también reales (Stake, 2006). En el caso que se plantea en este trabajo, el contexto real es el aula, una asignatura, y unos alumnos reales que exploran e investigan y crean con Apps.

Stake (2006) señala que la evaluación comprensiva constituye una perspectiva general dentro de la búsqueda de calidad, resultando más una actitud que un modelo. Para el autor esto significa guiarse por la experiencia de

estar personalmente, conocer a las personas, familiarizarse con las preocupaciones y basarse en gran medida en la interpretación personal. Es un modo de buscar y documentar la calidad de un programa. Su rasgo esencial es la comprensión (receptividad o sensibilidad) de cuestiones o problemas clave en relación con los intereses y preocupaciones de los agentes sociales implicados.

Stake (2006), plantea el lugar de las percepciones, la experiencia como conocimiento, los procedimientos usados y los errores. Sería en este punto donde tienen cabida las métricas subjetivas sobre la facilidad y la satisfacción del uso de Apps.

También Cabero (2005) planteaba una línea evaluativa de interacción productor-experto-alumnado como una estrategia que afecta a los implicados en el producto multimedia, en este caso Apps (aunque no limitándose en exclusividad a una de ellas).

Stake (1975 citado en Arnal, Del rincón y Latorre, 1992) elaboró un diseño que se centraba en responder a los problemas y cuestiones reales que se plantean las personas implicadas en un programa educativo. Según su diseño, el evaluador respondía a la demanda presentada por diferentes audiencias y negociaba con las personas lo que debe hacerse. A esto lo denominó "diseño respondente".

Pero, retomando a Stake (1975, citado en Arnal, Del Rincón y Latorre, 1992), las actividades o procesos didácticos constituyen las actividades e interacciones de los alumnos con profesores, compañeros, padres, tutores, etc, en general los procesos representan el conjunto de interacciones y actividades que tienen lugar en el escenario educativo.

### III. PROCESO DE INVESTIGACIÓN

Los antecedentes de esta tesis se remontan al año 2009-10, donde se elaboró un proyecto de investigación titulado. “La educación Plástica y Visual dentro del desarrollo curricular en el marco del principado de Asturias. Evaluación de recursos didácticos para la mejora del diseño de materiales didácticos en CD-ROM.”

La investigación llevada a cabo se desarrolla entre el año 2013 y el año 2016, y se realiza en varias fases de acuerdo a la siguiente tabla:

**Tabla 6.2 Fases de la investigación. Fuente: Elaboración propia.**

#### **FASE 1 Consulta de documentación**

- Actualizar toda nuestra documentación sobre la tecnología educativa.
- Investigación sobre las herramientas de evaluación actuales existentes.
- Investigación sobre teorías y autores recientes sobre la creatividad y formas de potenciarla
- Revisión y análisis sobre el concepto de creatividad en el currículo de Secundaria.
- Investigación sobre la evaluación de la creatividad en el contexto de Secundaria.

#### **FASE 2: Definición de estándares de calidad para Apps de uso educativo**

- Nueva revisión y actualización de estándares de calidad pedagógicos tenidos en cuenta para los materiales multimediales, e investigación en el contexto móvil.

#### **FASE 3: Diseño de una herramienta para la evaluación de Apps que puedan ser destinadas a la educación artística y el fomento de la creatividad.**

- Estándares relativos a la educación artística y creatividad.

#### **FASE 4: La evaluación basada en criterios y estándares.**

- Validación de la herramienta
- Evaluación con expertos para detectar y solucionar los principales errores de la herramienta.

#### **FASE 5: La evaluación contextual y comprensiva. La exploración en el aula.**

- Acercamiento al contexto educativo de una forma real.
- Evaluación contextual sobre la experiencia realizada a lo largo del trimestre con los alumnos de 3º de ESO, valorando el grado de satisfacción de que muestran los alumnos al utilizar las Apps propuestas con los fines de la asignatura.

#### **FASE 6: Discusión de resultados.**

#### III.1. Fase 1: Consulta de documentación

Esta primera fase de documentación fue realizada desde el año 2013 hasta septiembre de 2015. En ella se actualizó la documentación sobre la tecnología educativa y se investigó sobre las herramientas de evaluación actuales. Muchos de los conceptos de la investigación anterior resultaron

desfasados y obsoletos ante la rápida evolución de las TIC y TAC. La vertiginosa velocidad con la que evolucionan este tipo de recursos hizo necesaria una revisión constante durante todo el proceso de investigación.

Por otro lado, en cuanto a los temas legislativos en educación, también hay que señalar que fueron tres leyes educativas las que se han sucedido desde los antecedentes de esta investigación. El currículo de las materias en las comunidades autónomas, como el caso de Cantabria ha sido publicado recientemente, concretamente, el 18 de agosto de 2015. Por ello algunas fases de la investigación han tenido que solaparse en el tiempo hasta momentos muy recientes.

Además, en esta fase se abarcó el tema de la creatividad y su desarrollo. De esta manera la investigación se centró en la búsqueda sobre teorías y autores recientes sobre la creatividad y las formas de potenciarla. También se realizó una revisión y análisis sobre el concepto de creatividad en el currículo de ESO, y concretamente en el marco legislativo de educación actual LOMCE. De ello surge el planteamiento de cómo se evalúa o valora la creatividad en el contexto de Secundaria.

Ligado con ello, se revisó también el papel de la educación artística en ESO, así como propuestas para programar actividades en educación artística desde los nuevos entornos de aprendizaje. Todo ello derivó a la investigación sobre experiencias de utilización de Apps en las aulas de Secundaria. Las bases de datos consultadas fueron básicamente, DIALNET, TESEO y WOS, donde se encontraron las tesis doctorales ya descritas en el capítulo 1.

También fue de gran utilidad la consulta del blog Inevery Crea, <http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea>, una comunidad para profesores y profesionales de la educación que crean, desarrollan y comparten recursos educativos. Ello sirvió para conocer algunas Apps educativas, aunque es necesario aclarar que los recursos encontrados estaban destinados básicamente a Educación Infantil y a Educación Primaria.

Entre los grupos de investigación consultados también se encuentran el grupo de Tecnología Educativa de la Universidad de Sevilla y El Observatorio de Educación Patrimonial en España OEPE.

Entre las revistas digitales se recurre a, Icono 14, Canal TIC.com, Pixel bit, Arte, Individuo y Sociedad, Educación 3.0.

En el BOE y BOC se encuentra la información respecto a las leyes de educación y currículos de las materias. Por último, se recurrió simultáneamente a la Red de Bibliotecas Municipales del Principado de Asturias, biblioteca municipal de Santander, universidad de Oviedo, biblioteca de la UNED, para consulta bibliográfica sobre educación artística, creatividad, motivación, ect.

### **III.2. Fase 2: Definición de criterios y estándares**

La evaluación basada en criterios, se cimienta sobre el análisis de variables descriptivas. Esta evaluación basada en criterios y estándares se abordará desde el uso de una herramienta para el análisis de App y la obtención de datos. Para ello se diseña previamente a la evaluación una herramienta cuyo contenido recoge de modo explícito los criterios y los estándares de calidad que van a servir para la evaluación de Apps destinadas al uso didáctico en el aula.

En este caso, se recurre también a exploraciones con expertos que experimentaron con Apps, para posteriormente tener una perspectiva mayor a la hora de validar la herramienta diseñada. Se experimentó con las posibilidades que ofrecían teniendo en cuenta los criterios y estándares definidos. En este punto se precisó de la colaboración de varios profesionales, que aplicaron la herramienta de evaluación diseñada en sus fases iniciales, además de poder contar con su opinión y conocimientos sobre sus campos de actuación. En su mayoría se trata de profesionales destinados al campo de la educación con adolescentes.

La tarea de la investigadora consistió en la investigación sobre la forma de evaluar Apps. Después de la consulta de varios libros y artículos sobre la evaluación de Apps, se deciden qué estándares se pueden evaluar en el contexto educativo. En este sentido, se hizo preciso revisar y actualizar los estándares

de usabilidad que se habían definido anteriormente (en el proyecto de investigación DEA) debido a su obsolescencia. Por ello se hizo necesaria una nueva revisión y actualización de estándares de calidad pedagógicos tenidos en cuenta para los materiales multimediales, e investigación de éstos mismos en el contexto móvil.

El diseño que se propone centra su atención en el alumno, considerándolo desde el punto de vista del sistema educativo como el beneficiario final de las presumibles ventajas de trabajar con Apps. Lo que se pretende es dotar de una herramienta y procedimiento de trabajo para docentes, investigadores, y desarrolladores, que permita la evaluación de la calidad de Apps educativas. Por un lado, ello permitirá identificar lo que pueden aportar desde el punto de vista pedagógico las Apps que ofrece el mercado. Por otro lado, aportará información para identificar, necesidades y requerimientos en futuros diseños de este tipo de recursos.

En esta fase se incluyen estándares relativos a la educación artística y creatividad. Otros estándares que aparecían en la antigua herramienta de evaluación han tenido que ser eliminados por su desfase o porque actualmente no son transferibles al entorno de las App, puesto que muchos de ellos estaban destinados al medir la calidad del soporte web. La herramienta resultante presenta una estructura de cinco dimensiones, de acuerdo a la siguiente figura.



Figura 6.4: Dimensiones para evaluar Apps. Fuente: Elaboración propia.

### III.2.1. Usabilidad

Bajo este epígrafe se valoran el conjunto de aspectos que hacen posible que se pueda acceder fácilmente a la App y que se pueda utilizar fácilmente con comodidad. A continuación, se procede a describir con detalle los criterios que, desde la propia experiencia y desde el enfoque de la investigación, deben contener una App para favorecer la capacidad creadora y el aprendizaje colaborativo:

Ser gratuitas, con una descarga rápida y una velocidad de acceso adecuada. Su ejecución debe ser fiable, con un formato que pueda ser leído desde cualquier navegador. Que no tengan enlaces rotos y se indique el modo de contactar con el autor. Que contenga enlaces a fuentes externas que puedan utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias. Además, deben incluir un enlace a la pantalla principal. En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, debe indicarse al usuario que está abandonando la App. Debe incluir un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información. La App debe conducir a otros enlaces de interés para ampliar la información, así como incluir un enlace al índice o tabla de contenidos. Cuando la organización es en jerarquías, debe incluir un enlace a la pantalla de nivel superior en la jerarquía.

El lenguaje debe ser adecuado a la edad de los alumnos. En cuanto al idioma, a veces resultará positivo que la App no esté en castellano, porque si el diseño de la interface, iconos y botones resulta operativo, esto puede contribuir a conocer vocabulario de otros idiomas, sin que ello interfiera en la realización de las tareas de la App. Debe ser fácil memorizar la forma de utilizar la App para alcanzar objetivos. Esa facilidad tiene que ser recordada después de utilizar la aplicación tras un tiempo. Es decir, debe promover que se recuerde el número de pasos para terminar una tarea después de no usar la App por un periodo de tiempo.

La App debe contener la menor cantidad de errores posibles. Si se producen, es importante que se den a conocer al usuario de forma rápida y clara, además de ofrecer algún mecanismo para recuperarse de ese error. Tiene que

contemplar posibles limitaciones físicas, visuales, auditivas o de otra índole y proporcionar un tamaño de letra ajustable o imágenes con texto alternativo. El número de incidentes detectados debe permitir realizar las tareas con normalidad, y la cantidad de reglas de seguridad debe resultar positiva.

Los estudiantes tienen que entender y controlar los riesgos y disponer de mecanismos para controlar y protegerlos datos almacenados. La App tiene que poder ser transferida de un entorno a otro (diferentes dispositivos móviles). Las características del dispositivo deben permitir la utilización de la App en diferentes contextos. Si además la App, una vez descargada, no necesita conexión a Internet para poder trabajar con ella, contribuirá a más posibilidades de aprendizaje.

Debe existir coherencia y adecuación en el uso de texto imágenes, gráficos y vídeos. Los textos se tienen que poder ser leídos fácilmente.

En la App debe existir coherencia y adecuación en el uso de símbolos e iconos, puesto que utilizar demasiados o muy diferentes dificulta su uso. Tiene que presentar también una coherencia y adecuación en el uso de colores, que no deben dificultar la lectura de los textos que acompañan o ilustran. En la pantalla principal, los elementos deben estar distribuidos armónicamente, de manera que no queden distorsionados. Las animaciones y las secuencias de vídeo deben aparecer en el momento adecuado dentro de la secuencia de aprendizaje. Los diversos elementos han de tener una apariencia específica para que se puedan identificar fácilmente.

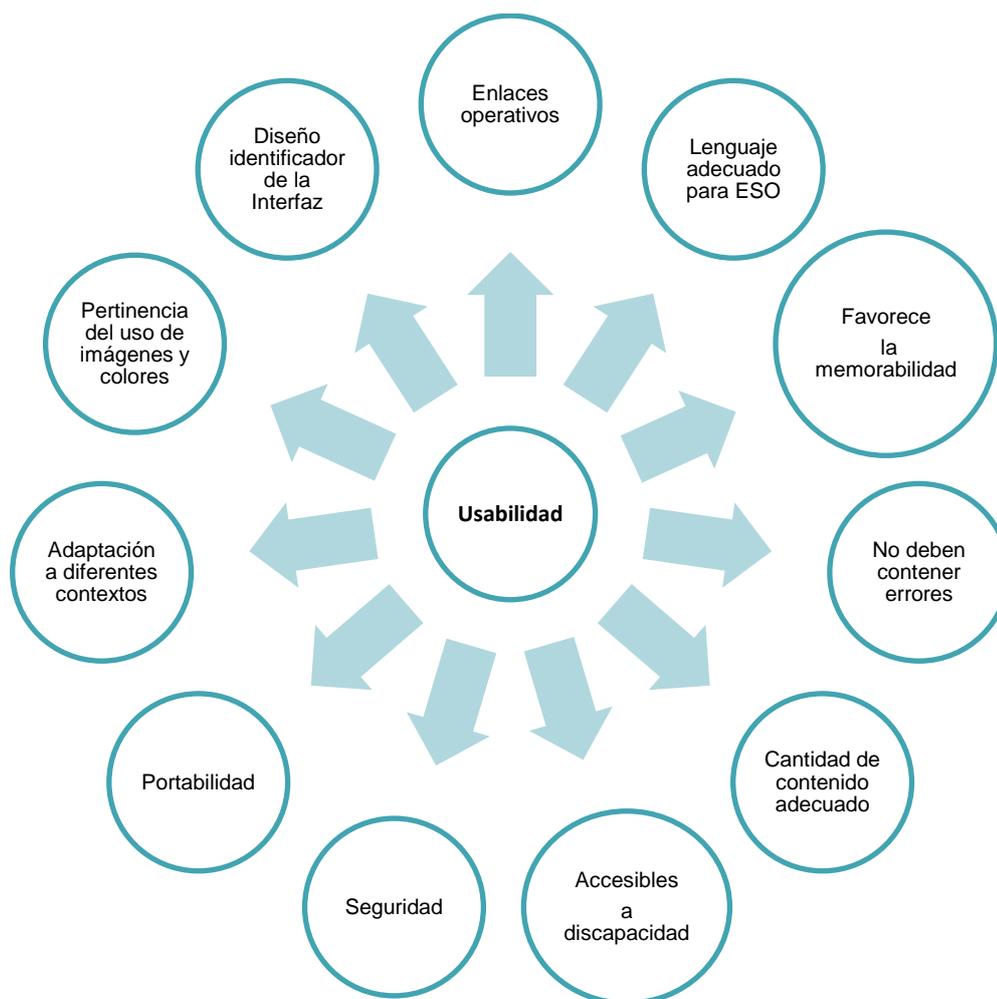


Figura 6.5 :Criterios de Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios expuestos en la figura anterior se desglosan en una serie de indicadores que se visualizan en la siguiente tabla.

Tabla 6.3 Criterios y estándares de Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.	
<b>Acceso</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Es gratuito</li> <li>La descarga es rápida</li> <li>El formato es estándar y puede ser leído por su navegador</li> <li>Ejecución fiable</li> <li>Velocidad de acceso adecuada</li> </ul>
<b>Enlaces</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No hay enlaces rotos</li> <li>Se indica el modo de contactar con el autor</li> <li>Hay algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias</li> <li>Se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores</li> <li>Se incluyen enlace a los datos originales</li> <li>Incluye la App un enlace a la pantalla principal</li> <li>En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App</li> <li>Incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios</li> </ul>

	<p>la localización fácil y rápida de la información</p> <p>La App le conduce a otros enlaces de interés</p> <p>Incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos</p> <p>Para sitios organizados en jerarquías, incluye enlace a la página de nivel superior en la jerarquía</p>
<b>Lenguaje</b>	<p>El lenguaje es adecuado</p> <p>Carácter multilingüe</p>
<b>Memorabilidad</b>	<p>Número de pasos, clic o páginas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo</p>
<b>Errores</b>	<p>No contiene errores</p>
<b>Contenido</b>	<p>Cantidad de palabras por pantalla es adecuado</p> <p>Cantidad total de imágenes es adecuada</p>
<b>Accesibilidad</b>	<p>El tamaño de letra es ajustable</p> <p>Las imágenes tienen texto alternativo</p>
<b>Seguridad</b>	<p>Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad</p> <p>Cantidad de reglas de seguridad resulta positiva</p>
<b>Portabilidad</b>	<p>La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles</p>
<b>Contexto</b>	<p>La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella</p> <p>Las Características del dispositivo permite la utilización de la App en diferentes contextos</p>
<b>Imágenes</b>	<p>Existe un equilibrio entre imágenes y texto</p> <p>Color es adecuado</p> <p>Movimiento adecuado</p> <p>Incluye esquemas, cuadros sinópticos</p>
<b>Interfaz</b>	<p>El diseño de iconos es claro e identificador</p> <p>Las Barras de herramienta son clarificadoras de la sección a la que se accede</p>

### III.2.2. Adecuación del contenido

Estos criterios hacen referencia al tratamiento de los temas que se incluyen en la App. Esta dimensión de criterios implica que los contenidos se presenten desde la perspectiva de la disciplina a que pertenecen siendo adecuados a los estudiantes de los niveles correspondientes. Se insiste en que una App puede funcionar perfectamente desde el punto de vista técnico o pedagógico, pero puede ser pobre respecto a los contenidos, lo cual querría decir que los aprendizajes serían insuficientes o que se podría haber hecho una concepción errónea. Por ello se considera la adecuación de los contenidos un aspecto a valorar.

La información sobre el momento al que pertenecen los contenidos y sobre las posibilidades de consultar informaciones más actuales invita al estudiante a la investigación y le mantiene en una situación constante de aprendizaje.

El lenguaje y la adecuación de la información seleccionada y la del medio a través del cual se transmite son aspectos clave para que haya una interacción fluida entre los estudiantes y la App. La inclusión de algún tipo de guía (del profesor, guía del alumno) resultaría beneficioso. La App debe permitir ampliar los contenidos con referencias bibliográficas u otros enlaces, y además debería contener una hoja de trabajo con actividades complementarias.

La estructura lógica de los contenidos es un criterio que hace referencia a su organización en relación con la lógica propia de la disciplina a que pertenecen. Trata de comprobar que la secuencia de contenidos establecida no conlleva que pueda haber errores de concepción respecto a la materia que trata y que las relaciones entre los contenidos de cada parte sean claras. Si los contenidos tienen una secuencia lógica se favorece la transferencia.

Por su parte un índice permite que se pueda saber en cada momento dónde se encuentra respecto al conjunto del contenido de la App. La App debe incluir cuadros sinópticos o mapas conceptuales fáciles de leer. Si se va a otro enlace debería existir una forma de regresar al inicio. Debe aparecer la información sobre las personas e instituciones que han contribuido a la elaboración de la App, así como los datos de edición y distribución más significativos. Debe ser posible establecer contacto con el autor. Tiene que aparecer la fecha de producción. Debe indicar con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos.

Si la App tiene sonidos debe adecuarse al ritmo de las imágenes, y tener calidad técnica, aportando concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas. El conocimiento de las fuentes de información debería permitir a los estudiantes profundizar en unos aspectos determinados. La App no debería contener publicidad, aunque si ello no es evitable, ésta tiene que permitir el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante las actividades.

El interés de los contenidos de una App se mide por la capacidad de sorprender y ofrecer una información nueva, y por la importancia que tienen dentro de la disciplina a la que pertenecen. Se trata de evitar, por un lado, que un material incluya contenidos evidentes para la mayor parte de la población, es

decir, ha de ir un poco más allá. Respecto a la importancia, es preciso valorar que los contenidos sean relevantes y que ocupen un espacio reconocido dentro de la disciplina a que pertenecen. Se resume todo lo expuesto respecto a la adecuación del contenido en los criterios que aparecen en la siguiente figura.

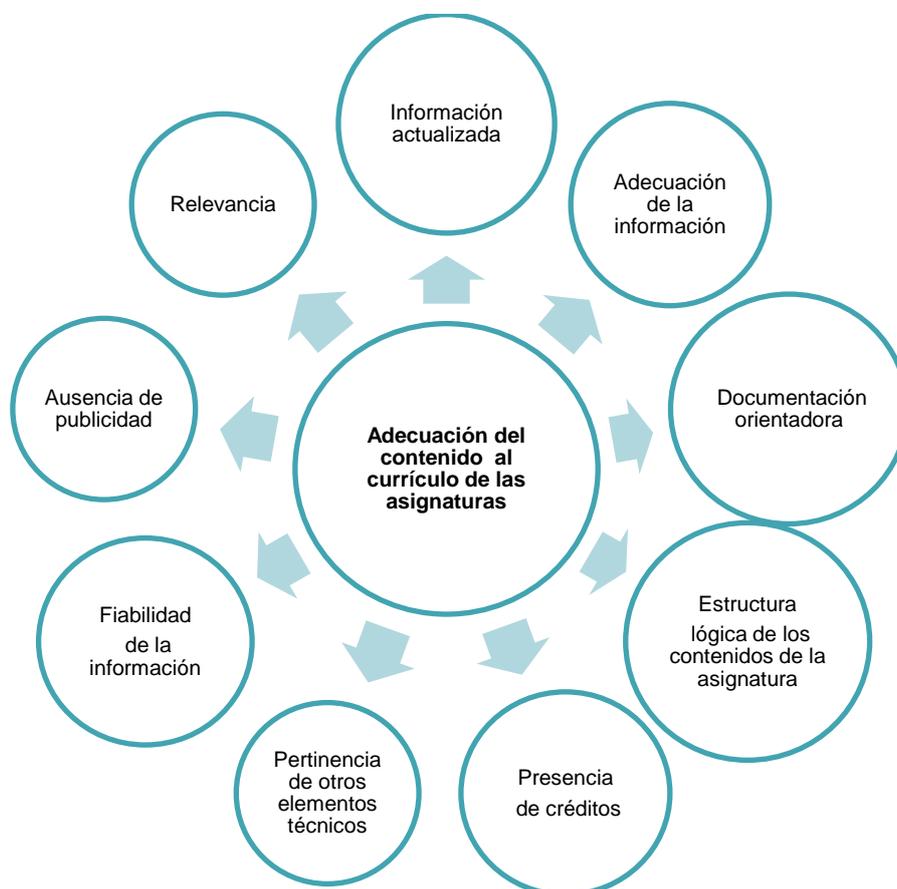


Figura 6.6: Criterios para evaluar la adecuación de los contenidos de una App a los estudiantes y al currículo de las asignaturas. Fuente: Elaboración propia.

En la siguiente tabla se visualizan los indicadores a tener en cuenta, correspondientes a cada criterio especificado en la figura anterior.

Tabla 6.4 Adecuación del contenido. Fuente: Elaboración propia.	
<b>Actualización</b>	La información en la App está actualizada Se incluye la fecha de la última revisión
<b>Adecuación</b>	La App indica el rango de edad a la que va dirigida La App permite buscar y editar datos
<b>Documentación</b>	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográficas u otros enlaces Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.
<b>Estructura.</b>	Incluye índice Contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales

	<p>Los anteriores son fáciles de leer</p> <p>Los contenidos tienen una secuencia lógica.</p> <p>La organización de los contenidos favorece la transferencia.</p> <p>Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio</p> <p>Existen organizadores previos</p>
<b>Créditos</b>	<p>Aparece el autor de la App</p> <p>Es posible establecer contacto con él</p> <p>Aparece quién publicó el documento</p> <p>Se indica fecha de producción</p> <p>Se indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos</p> <p>Se indica el Copyright de la App</p>
<b>Otros elementos técnicos</b>	<p>Tiene sonidos</p> <p>Se adecua la banda sonora al ritmo de las imágenes.</p> <p>Existe calidad técnica del sonido</p> <p>El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas</p> <p>El sonido es original</p> <p>Voz en "off"</p>
<b>Fiabilidad</b>	<p>Se suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos</p> <p>La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información</p>
<b>Publicidad</b>	<p>La App no contiene publicidad</p> <p>Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad</p>
<b>Relevancia</b>	<p>La App es relevante dentro de su categoría de contenidos</p>

### III.2.3. Criterios pedagógicos desde Metodologías Activas

Lo que caracteriza una App con finalidad educativa, es el aprendizaje que puede hacer el alumnado de unos contenidos y unas habilidades determinadas. El hecho de que una App se considere un material educativo implica que se tenga que hacer un análisis desde la perspectiva pedagógica, que se valore la capacidad para que el usuario aprenda.

La claridad de la información es clave. El lenguaje y la adecuación de la información seleccionada afectan a una interacción fluida. No se trata solamente de recoger un conjunto de informaciones y actividades sobre un tema, sino que éstas se han de adecuar al nivel previo del alumnado y han de ser realmente efectivas para alcanzar los objetivos previstos.

La información sobre los objetivos de aprendizaje del material es básica tanto para el profesor como para los propios estudiantes. Al profesor le debe dar información sobre los objetivos que han de alcanzar los estudiantes mediante el

material. A los estudiantes les debe informar de lo que pueden llegar a alcanzar, lo cual les ayuda a estructurar mejor los aprendizajes y a prestar atención a los aspectos esenciales de lo que trabajan.

Las actividades deben contener un mapa de navegación y breve descripción, así como estar en relación directa con los objetivos y contenido además de ser motivadoras. Deben fomentar la creatividad, la exploración y favorecer la transferencia. Tienen que tener un enfoque aplicativo-creativo, y permitir que los alumnos escojan las actividades a realizar y muestren los resultados. La App debe dar información sobre los errores cometidos y orientar a los estudiantes sobre la secuencia de aprendizaje. La App debe permitir comparar los resultados de todos los alumnos y proponer tareas ejercicios con varias soluciones válidas, además de permitir la corrección de errores. Si contiene actividades de autoevaluación éstas deberían mostrar varios formatos de presentación de respuestas (elección múltiple, Verdadero/falso, etc.)

Los alumnos siempre tienen que poder entender con facilidad lo que se le pide. Las Apps han de informar sobre la edad de los usuarios destinatarios y el nivel de conocimientos previos que se necesitan. Entre otros aspectos se entiende que las Apps a utilizar no requieren conocimientos previos sobre la materia que contiene la App, ni tampoco requieren conocimientos previos en el manejo de Apps ni manejo de dispositivos móviles. Es decir que resultaría positiva una cualificación informática mínima tanto por parte del profesor como de los alumnos.

La información transmitida debe ser suficiente para su comprensión y los enlaces tienen que ser claramente visibles y explicativos. Los objetivos deben ser especificados. La introducción y las instrucciones de manejo tienen que ser claras y suficientes. Cuando la activación de un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico, de sonido o de vídeo, se debería suministrar información a los estudiantes avisándoles de ello.

La necesidad de establecer itinerarios de aprendizaje personales y de acceder a aspectos concretos de la App implica que los contenidos se deban organizar de forma modular. Esto quiere decir que el conjunto del contenido no

ha de tener necesariamente una estructura lineal, de manera que los contenidos de un apartado no han de ser imprescindibles para pasar al siguiente. Debe existir la posibilidad de controlar la secuencia de la App, así como la posibilidad de retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado. Los contenidos deben adaptarse a los curriculares de las asignaturas y a sus alumnos. Si los contenidos de la App se presentasen de manera lineal, deben tener un nivel de dificultad distribuido correctamente.

La posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje añadiría comodidad al uso de la App permitiendo adecuarlo a las necesidades específicas de cada estudiante. El hecho de tener que seguir forzosamente una secuencia de aprendizajes que no se ajusta a las propias necesidades desmotiva y disminuye la capacidad de atención. La selección de un itinerario de aprendizaje adecuado implica que haya un esquema o una guía del contenido total de la App y que se especifiquen las maneras de trabajar que existen.

Las Apps deben contener algún mecanismo de feedback para que los estudiantes formulen comentarios o soliciten información. Las App deben fomentar la participación del profesor, dando cabida a la manipulación del contenido. Tienen que poseer distintas fórmulas de interacción para fomentar la interactividad individual, grupal, instrumental.

La App debe informar sobre los objetivos didácticos y sus apartados, de manera que los alumnos sepan en cada momento qué se espera que aprenda al trabajarlos. La estrategia didáctica de la App debe fomentar el libre descubrimiento y permitir las siguientes funciones: ejercitar habilidades, instruir, informar, motivar, explorar, entretener, experimentar, resolver problemas, crear, expresarse, evaluar o procesar datos. Entre los objetivos pedagógicos que debería contener la App deberían incluirse los que permitan enseñar destrezas, promover debates, estimular la imaginación, informar o aprender conceptos.

La adecuada combinación de texto, audio e imágenes permite captar con facilidad la atención del alumnado, pero si éste recibe demasiada información a la vez el nivel de atención puede disminuir. La App debe ayudar a mantener la atención con relación al contenido, diseño y calidad técnica. La App debe

presentar o potenciar algún valor o permitir modificar actitudes como la cooperación. Las App deben facilitar las asociaciones libres de ideas y elementos y exigir o permitir observar, comparar, clasificar, ordenar, visualizar y el desarrollo de destrezas perceptuales. Todos estos aspectos se concretan en los criterios que se exponen en la siguiente figura.

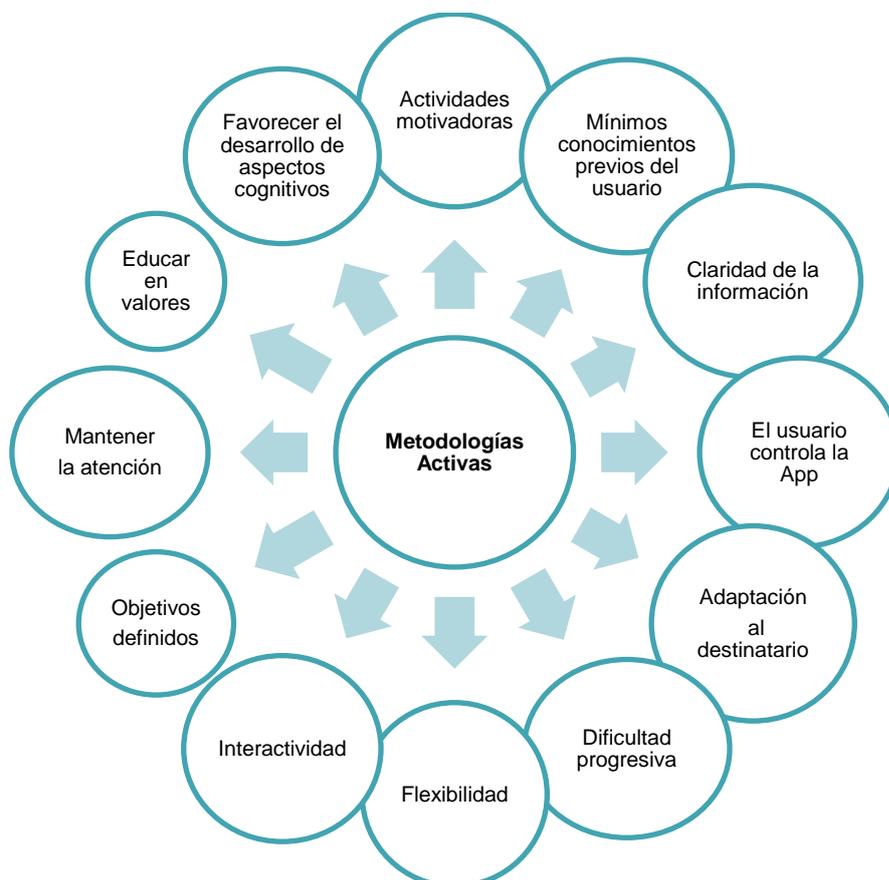


Figura 6.7: Criterios para evaluar las metodologías activas de una App. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios expuestos en la figura anterior se desglosan en los indicadores que aparecen en la tabla que se expone a continuación.

<b>Tabla 6.5 Criterios pedagógicos desde Metodologías Activas. Fuente: Elaboración propia.</b>	
<b>Actividades</b>	Tienen relación directa con los objetivos y contenidos. Son motivadoras. Fomentan la creatividad y la exploración Favorecen la transferencia. Contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades Tiene un enfoque aplicativo/ creativo de las actividades Contiene ejercicios de aplicación Recoge y muestra al alumno los resultados. Da la App información sobre los errores cometidos.

	<p>Orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.</p> <p>Permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales</p> <p>Propone ejercicios con varias soluciones válidas.</p> <p>Permite corrección de errores.</p> <p>Ayuda a aprender de los errores</p>
<b>Conocimientos previos del usuario.</b>	<p>No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App</p> <p>No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps</p> <p>No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles</p>
<b>Claridad.</b>	<p>Se puede asegurar que la información es verídica</p> <p>Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa</p> <p>Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona</p> <p>Claridad en la fecha de recogida de datos</p> <p>Si la misma información también ha sido impresa, se indica</p> <p>Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento</p> <p>Está claro que materiales se incluyen</p> <p>Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido</p> <p>Se establecen claramente las restricciones que afecten al uso o descarga</p> <p>Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficiente)</p> <p>Los enlaces son claramente visibles y explicativos</p> <p>Se especifican los objetivos</p> <p>Existe una introducción</p> <p>Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo</p> <p>Cuando el activar un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico, de sonido o de vídeo, se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir</p> <p>Incluye resúmenes/síntesis</p>
<b>Control</b>	<p>Posibilidad de controlar la secuencia de la App.</p> <p>Posibilidad de retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.</p>
<b>Destinatarios</b>	<p>Está clara cuál es la audiencia objetivo</p> <p>Adaptación al currículum.</p> <p>Adaptación al usuario.</p>
<b>Nivel de dificultad</b>	<p>Tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo</p>
<b>Flexibilidad</b>	<p>Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.</p> <p>Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.</p> <p>Permite añadir nuevos datos.</p> <p>Posibilita incluir modificaciones.</p> <p>El usuario puede elegir el orden que va a seguir.</p> <p>El usuario puede elegir qué quiere aprender.</p> <p>El usuario puede elegir cómo aprender</p> <p>Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes</p>
<b>Interactividad</b>	<p>Existe algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios</p> <p>Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.</p> <p>Fomenta la participación del profesor</p> <p>Posee distintas fórmulas de interacción.</p> <p>Da cabida a actividades de diseño personal.</p>

	<p>Posibilidad de manipular el contenido.  Interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas)  Fomenta la interactividad: Individual  Fomenta la interactividad: Grupal  Fomenta la interactividad: Instrumental  Fomenta la participación: Alumno</p>
<b>Objetivos</b>	<p>Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo  Se define qué metas / objetivos, cumple Generales  Específicos. Capacidades a estimular. Pertinencia a necesidad curricular  Se incluye una descripción de los objetivos de la organización al suministrar la información  Se indica el uso general al que se destina: Educativo/ Instructivo  Enseñar, revisar contenidos, etc.  El propósito de la App está indicado en la pantalla principal  Objetivos explicitados en el programa o la documentación:  La estrategia didáctica fomenta el libre descubrimiento  Permite la función de ejercitar habilidades  Permite la función de instruir  Permite la función de informar  Permite la función de motivar  Permite la función de explorar  Permite la función de entretener  Permite la función de experimentar/resolver problemas  Permite la función de crear/expresarse  Permite la función de evaluar  Permite la función de procesar datos  Entre los objetivos pedagógicos que permite o fomenta se encuentra: Motivar Enseñar destrezas Promover debates Estimular la imaginación. Informar, Aprendizaje conceptos  Aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.  Se formulan de manera precisa y sencilla.  Se adaptan al currículum.  Se adaptan al usuario.  Permiten la iniciativa individual  Permiten conocer claramente la intención del programa</p>
<b>Grado de atención.</b>	<p>La App ayuda a mantener la atención: Con relación al contenido.  Mantiene la atención: Con relación al diseño.  Mantiene la atención: Por la calidad técnica.</p>
<b>Valores</b>	<p>Presenta o potencia algún valor:  Permite modificar actitudes</p>
<b>Aspectos Cognitivos</b>	<p>Facilita las asociaciones libres de ideas y elementos.  Exige o permite Observar  Exige o permite Comparar  Exige o permite Clasificar  Exige o permite Ordenar  Exige habilidad para visualizar  Exige el desarrollo de destrezas perceptuales</p>

### III.2.4. Criterios que fomentan la creatividad desde la Educación Artística

Como quedó expuesto en el marco teórico de la investigación, se han seleccionado propuestas didácticas desde los nuevos enfoques para trabajar desde m\_learning, que a su vez están basados en los fundamentos de Lowenfeld

y Brittain (1987). En la siguiente figura se presentan los criterios de esta dimensión. La información más amplia quedó detallada en el capítulo 5 (cf. IV.2.5. Referentes para evaluar el fomento de la capacidad creadora a través de Apps, p.347)

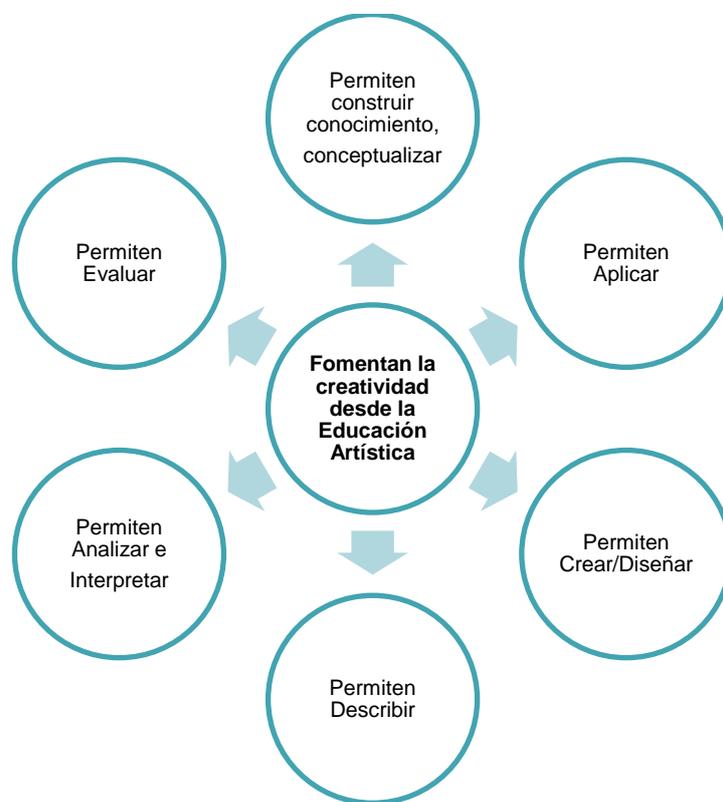


Figura 6.8: Fomento de la creatividad desde la Educación Artística. Fuente: Elaboración propia.

A su vez, los criterios que se presentan en la figura anterior, quedan desglosados en una serie de indicadores que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 6.6 Criterios que fomentan la creatividad desde la Educación Artística. Fuente: Elaboración propia.	
<b>Construir conocimiento /Conceptualizar</b>	<p>Ver: (observar/acceden a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, invitados y pares; sincrónicos y asincrónicos, imágenes visuales o multimedia.</p> <p>Observar (larga y fijamente): discutir temas que se relacionan con la observación como las concepciones de poder, realidad, representación natural y estereotipada en las artes visuales.</p> <p>Escuchar: (grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte)</p> <p>Recopilar (cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones.</p> <p>Intercambiar :( ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias.</p> <p>Visualizar :( imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales.</p> <p>Realizar una tormenta de ideas/Diseñar:( un torbellino de ideas de</p>

	<p>interés personal, político y cultural.</p> <p>Investigar (leer y explorar información histórica y otros contenidos de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información usando recursos digitales.</p> <p>Identificar (vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con las dimensiones contextuales, históricas y sociales de las obras de arte.</p> <p>Jugar (explorar diferentes dimensiones del juego relacionadas con los tipos de juego solitario, paralelo, asociativo, cooperativo, de simulación, de observación, con el entorno, fantasioso/imaginativo, juego de roles histórico, etc.</p> <p>Grabar (desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales.</p> <p>Visitar (realizar viajes de estudio en virtual y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica</p>
<b>Aplicar</b>	<p>Seleccionar (elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados en arte).</p> <p>Practicar (técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa.</p> <p>Experimentar (manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos.</p> <p>Desarrollar (representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas).</p> <p>Diseñar prototipos (para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos.</p> <p>Elaborar (desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos.</p> <p>Superponer (materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte (tales como género, familia, entorno y religión).</p> <p>Traducir (símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales, sumados a ideas y objetos interpersonalmente relevantes en sus obras de arte.</p> <p>Transformar (objetos y espacios cotidianos en obras de arte).</p> <p>Interactuar (explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos, en forma individual y/o con pares a través de temas de arte.</p> <p>Apropiarse (adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado para explorar temas y hechos sociales.</p> <p>Extrapolar (usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados.</p> <p>Yuxtaponer (en conceptos, imágenes y otros materiales intencionales o al azar de diferentes fuentes contextuales y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.</p> <p>Recombinar (crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos artísticos.</p> <p>Recontextualizar imágenes familiares y las relacionan con imágenes, textos y símbolos no habitualmente asociados en el arte. Seleccionan varias obras y las organizan en una muestra de arte o en una recopilación de obras.</p>
<b>Crear/Diseñar</b>	<p>Diseñar (publicidad, poster, tarjetas..., diseño de moda... que demuestre lo que han aprendido.</p> <p>Crear una obra 2D (pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías, montajes fotográficos, tarjetas postales, ilustraciones, obras de arte secuenciales) que demuestre lo que han aprendido.</p> <p>Crear una obra 3D (diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas, tejidos, libros intervenidos, azulejos, mosaicos, libros</p>

	<p>tridimensionales, objetos de orfebrería/herrería, ensamblajes, maquetas, títeres, series, esculturas) que demuestre lo que han aprendido.</p> <p>Crear un portafolio/ cuaderno de bocetos crear y documentar ideas, obras de arte, documentos y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.</p> <p>Crear un objeto cultural virtual (aplicaciones, narraciones digitales, podcasts, arte digital, imágenes digitales, imágenes, animación, robótica, juegos, diseños interactivos, simulación...)</p> <p>Crear un film recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración y crear films en una variedad de formas (por ejemplo, video, producciones, películas, arte en video, objetos y arte secuencial 4D y/o mezclas de video).</p> <p>Crear una animación crear objetos animados en plastilina (“claymation”), cuadro por cuadro (“stop motion”) u objetos animados virtuales.</p> <p>Crear una muestra crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real).</p> <p>Crear una instalación/obra conceptual (obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/ new genre/experimental/interactivo.</p> <p>Crear un mural (crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ.)</p> <p>Crear un juego (desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje de contenido de la asignatura.)</p> <p>Sintetizar (combinarán temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida)</p> <p>Interpretar (participan en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística, dramatización y simulación.)</p> <p>Grabar (crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos)</p> <p>Publicar (su obra artística para sí mismos y otros destinatarios.)</p>
<b>Describir</b>	<p>Narrar (relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos complejos de arte; en forma sincrónica o asincrónica.</p> <p>Mostrar (procesos de creación de arte y compartir ejemplos.</p> <p>Parfrasear (reformular el significado de obras de arte, imágenes, otros formatos, o la función de una obra de arte.</p> <p>Comenta (hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes de la asignatura.)</p> <p>Resumir Los estudiantes resumen cómo un proceso produce ciertos resultados y consecuencias.</p> <p>Escribir blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones, reflexiones escritas, toma de apuntes, respuestas a pruebas, declaración de intereses y objetivos respecto al arte, guiones, guiones para juegos, poesía, cuentos)</p> <p>Compartir (expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte).</p> <p>Presentar (compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico)</p>
<b>Analizar/Interpretar</b>	<p>Identificar (vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte.)</p> <p>Clasificar/Etiquetar (técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos)</p> <p>Categorizar (obras de arte según características identificadas o emergentes)</p> <p>Reflexionar/Recordar (sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras, portafolio, y/u otros objetos y conceptos y relatan lo que recuerdan sobre los mismos en forma oral o en sus portafolios/cuadernos de bocetos; en forma sincrónica o asincrónica; informal o formalmente)</p>

	<p>Discutir (participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos y/o pensamientos, en forma sincrónica o asincrónica.)</p> <p>Conectar (símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada.)</p> <p>Comparar/Contrastar (de qué manera los estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales u otros del arte son similares o diferentes.)</p> <p>Indagar/Investigar (cuestiones estéticas, indagaciones sobre experiencias, recuerdos, técnicas e ideas en artes visuales.)</p> <p>Preguntar (construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura.)</p> <p>Responder (preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica usando medios tradicionales o contemporáneos o a través del uso de recursos en línea.)</p> <p>Organizar (plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear)</p> <p>Representar (sus voces artísticas a través de sus historias personales y culturas de origen en una obra de arte.)</p> <p>Deconstruir (la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual.)</p> <p>Caracterizar (captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual.)</p> <p>Editar (sus obras usando distintas herramientas.)</p> <p>Revisar (revisan, reelaboran y reorganizan elementos, eliminando y/o reemplazado)</p> <p>Comunicar (compartir información con terceros sobre los conceptos de arte que han visto, expresado o sobre los que han leído en relación con la comunicación visual.)</p>
<b>Evaluar</b>	<p>Evaluar (crear evaluaciones usando distintos formatos (matriz/escala y/o preguntas y respuestas) y/o responden cuestionarios, rinden exámenes/pruebas cortas/encuestas en forma sincrónica o asincrónica; formales o informales.)</p> <p>Inventariar (recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias y las comparan y contrastan.)</p> <p>Argumentar (debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema; formal o informal, estructurado o no estructurado; en forma sincrónica o asincrónica.)</p> <p>Criticar (explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales.)</p> <p>Juzgar (formar opiniones y emiten juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales.)</p>

### III.2.5. Criterios de Satisfacción

En esta dimensión se han tomado como referencia algunos criterios de las propuestas de Enríquez y Casas (2013), así como otros que se derivan del análisis de herramientas que se exponen en el capítulo 5 (cf.IV.2.3. Referentes para medir la Usabilidad en Apps, p. 340).

Los atributos subjetivos están relacionados con el factor humano. La satisfacción se refiere a la actitud de los alumnos hacia el uso de la aplicación.

Esta dimensión está vinculada a las emociones y por lo tanto son más difíciles de medir y cuantificar. Los alumnos deben disfrutar mientras utilizan las Apps.

También se refiere la facilidad con la que los alumnos alcanzan objetivos específicos la primera vez que utilizan la App. La primera experiencia que tiene los estudiantes con un nuevo sistema es la de aprender a usarlo. Los alumnos tienen que sentirse satisfechos con la interfaz, el texto, el sistema de navegación y los menús, y, sobre todo mientras están aprendiendo a usarla.

Resulta también deseable que las Apps presenten entornos originales, bien diferenciados de otras, y que utilicen las crecientes potencialidades de las tecnologías, de manera que resulten intrínsecamente potenciadoras del proceso de aprendizaje, favorezcan la asociación de ideas y la creatividad, permitan la práctica de nuevas técnicas, la reducción del tiempo y del esfuerzo necesarios para aprender y facilitar aprendizajes más completos y significativos.

Para motivar al estudiante en este sentido, las actividades de las Apps deben despertar y mantener la curiosidad y el interés hacia la temática de su contenido. También conviene que atraigan a los profesores y les animen a utilizarlos. Una buena App debería tener en cuenta las características iniciales de los estudiantes a los que van dirigidos (desarrollo cognitivo, capacidades, intereses, necesidades) y los progresos que vayan realizando. Los contenidos deben ser significativos para los estudiantes y estar relacionados con situaciones y problemas de su interés.

Una App debe permitir resolver tareas en un tiempo limitado y completarlas con éxito en un primer intento. Además, debiera permitir aprender varias tareas en cada exploración. El tiempo destinado en una primera exploración tendría que permitir obtener resultados positivos. El tiempo empleado en completar una tarea tendría que ser proporcional a la calidad del producto obtenido. Por último, una App debería ser fácil y agradable de utilizar.



Figura 6.9: Criterios de evaluación de la Satisfacción. Fuente: Elaboración propia.

Los criterios expuestos con anterioridad se desglosan en los indicadores que se exponen en la siguiente tabla.

Tabla 6.7 Criterios de Satisfacción. Fuente: Elaboración propia.	
<b>Placer</b>	Disfrutas cuando utilizas esta App
<b>Facilidad</b>	Es fácil encontrar ayuda
<b>Satisfacción</b>	Con la interfaz Mientras aprendes Con el texto Con el sistema de navegación
<b>Fomento de Creatividad</b>	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina Estimula procesos creativos y divergentes Permite asociaciones libres entre informaciones facilitadas Propone soluciones a problemas Permite realizar todas las fases del proceso creativo
<b>Promueven la Motivación</b>	Despierta interés Flexibilidad Genera sentimiento de seguridad Genera emociones positivas Compromiso
<b>Efectividad</b>	Tareas resueltas en un tiempo limitado Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento Permite aprender varias tareas en cada exploración
<b>Eficiencia</b>	Tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos
<b>Satisfacción</b>	Resulta fácil de utilizar Agrada

### III.3. Fase 3: Diseño y validación de instrumentos

Llegados a esta fase se procede a describir el proceso llevado a cabo para diseñar los instrumentos de recogida de información utilizados en la presente investigación.

Para el diseño de los instrumentos de recogida de información y medición de la propuesta y posterior validación se han tomado como referentes a Soriano (2014) y a Cabero (2013).

Los instrumentos de investigación son herramientas operativas que permiten la recolección de los datos; sin embargo, debe tenerse en cuenta que las prácticas de investigación sin una epistemología definida, se convierten en una instrumentalización de las técnicas (Sandín, 2003) por lo que todo instrumento deberá ser producto de una articulación entre paradigma, epistemología, perspectiva teórica, metodología y técnicas para la recolección y análisis de datos (Soriano, 2014, p. 20).

Como explica Soriano (2014), la secuencia lógica para diseñar un instrumento de investigación con fines de medición se divide en varias fases. La primera de ellas abarca las consideraciones teóricas y objetivos de la investigación, la segunda se fundamentaría en la validación de expertos, y una tercera fase, sería la selección de la muestra para la prueba piloto.

En el presente caso, la herramienta es multidimensional porque su objetivo es medir más de un atributo. En la herramienta creada, cada característica es conceptualizada como parte de una escala común de aceptabilidad. La puntuación ponderada resultante podrá entonces considerarse corta o suficiente respecto a los estándares fijados (Stake, 2006). Se utiliza una lista de control para cada una de las características, marcando una casilla dentro de una escala dicotómica.

Posteriormente se utiliza la lista resultante como diagnóstico de los méritos o como contribución para un análisis adicional. Para cada variable importante se fija una puntuación de corte o intervalos de calidad y se compueba la situación de la App para observar cuantos estándares basados en criterios supera.

La herramienta de evaluación inicial, fue diseñada a partir del programa Aquad y se materializó en tablas creadas con un editor de texto tipo Word. Pero a la herramienta final se le dio forma a través de los recursos de Google Drive, que permite crear formularios online, y además realiza el conteo de manera automática. Soriano (2004) recomienda claridad de los conceptos sobre el constructo teórico, medición, confiabilidad y validez para la elaboración de los instrumentos.

De acuerdo con la Teoría Clásica de los Test, la confiabilidad se define como el grado en que un instrumento construido por varios ítems presenta una alta correlación y miden consistentemente una muestra. Es decir, la dimensión considerada para el diseño del instrumento, sin embargo, debe recordarse que la confiabilidad no es criterio suficiente para determinar la validez de un instrumento (Soriano, 2014, p.31-32).

Siguiendo con la autora, afirma que la validez no es una propiedad intrínseca de los instrumentos, sino que dependerá del objetivo de la medición, la población y el contexto de aplicación. De ello deduce que un instrumento puede ser válido para un grupo en particular pero no para otros. Se está de acuerdo con Soriano al considerar que el proceso de validación es permanente y exige constantes comprobaciones empíricas “(...) no puede afirmarse contundentemente que una prueba es válida, sino que presenta un grado aceptable de validez para determinados objetivos y poblaciones” (Soriano, 2014, p.23).

La autora establece varias fases para la implementación del diseño y validación: consideraciones teóricas y objetivos de la investigación, la validación de jueces expertos, selección de la muestra para la prueba piloto y la administración del instrumento y proceso para la validación psicométrica.

-Fase 1. Objetivos, teoría y constructo: Primeramente, se debe tener claridad en los objetivos de la investigación y en las teorías que fundamentan y definen la opción teórica de la investigación. A partir del propio posicionamiento, se definirá el constructo, el cual debe ser unidimensional “La dimensión es un aspecto o faceta especificable de un concepto” (Babbie, 2000, p. 102). Soriano (2014) indica que la formulación de la dimensión dependerá de cómo ha sido definido

el constructo. En el presente caso el objetivo de los instrumentos es medir más de un atributo, por lo que quedarán definidos como instrumentos multidimensionales.

Toda herramienta deberá recolectar datos que están directamente relacionados con los fines de proyecto, obtener información que no conciernen a los objetivos de una investigación; además de incómodo para las personas que complementan los instrumentos, consumirá tiempo para su procesamiento y dificultarán el posterior análisis de datos (Soriano, 2014, p.25).

-Fase 2. La Validación de jueces expertos: La validación de un instrumento no es un proceso acabado sino constante, como todo proceso científico, exige continuas comprobaciones empíricas. La validez es un grado por lo que no se puede afirmar de manera tajante que es una prueba es válida. Lo que se puede concluir de la prueba es que presenta ciertos grados de validez para ciertos usos concretos y determinadas poblaciones (Alfaro y Montero, 2013).

Una vez finalizada la primera redacción del instrumento (I2), ha de ser sometido a un juicio de expertos. “Los expertos son personas cuya especialización, experiencia profesional, académica o investigativa relacionada al tema de investigación, les permite valorar, de contenido y de forma, cada uno de los ítems incluidos en la herramienta” (Soriano, 2014, p. 25).

Para el juicio de expertos, se toma como referente a Cabero (2013) que, respecto a la evaluación de TIC propone lo siguientes los siguientes criterios de selección:

- Haber realizado algún estudio teórico o empírico sobre las TIC.
- Ser docente de acciones formativas del profesorado en relación a la utilización educativa de las TIC.
- Ser profesor de los niveles educativos a los cuales la TIC va a ser aplicada, o ser un profesor que utiliza frecuentemente las TIC en la enseñanza.

En el presente trabajo se elige a los expertos por sus condiciones de docentes en los cursos donde se evaluarán las Apps. Otro de los expertos elegidos, además de cumplir la condición anterior, es coordinador TIC del centro donde se realizará la evaluación comprensiva. Además, se dispone de expertos en el área de Tecnología, que también aplican y diseñan herramientas TIC para su labor docente.

Siguiendo con el autor, establece unas pautas para la realización de un biograma donde se definan: lugar donde trabaja, años de experiencia, actividades desarrolladas, acciones formativas llevadas a cabo, experiencia en investigación, años de trabajo, lugares dónde ha trabajado, entre otros. Se deben recoger el mayor número de aportaciones que le permita justificar al evaluador o investigador los motivos que le han llevado a seleccionar a una persona concreta como experto en su estudio. Posteriormente y en función de las respuestas recibidas por los expertos, o que el evaluador hubiera podido localizar, se trataría de inferir su adecuación y pertinencia para la actividad solicitada.

La estrategia del juicio de expertos se ha realizado a través de lo que Cabero (2013) denomina agregación individual, consistente en la obtención de la información de manera individual de cada uno de los expertos, sin contacto entre ellos. El grupo de expertos que se definió está formado por los integrantes del departamento de Plástica del IES Muriedas de Cantabria. Entre sus miembros se precisó la colaboración de 3 profesoras de Educación Plástica y Audiovisual, Dibujo Técnico e Imagen y Expresión en distintos niveles. Además, una de ellas es la coordinadora TIC del centro. Fuera de ese contexto educativo también fue de gran ayuda la colaboración de otros profesionales especialistas:

- MJR: Licenciada en Psicología y Psicopedagogía. Trabaja como educadora en Centro de Responsabilidad Penal de Menores de Asturias.
- APF: Arquitecto Técnico en Ejecución de Obras, con experiencia docente en colectivos en riesgo de exclusión social, y formador en el manejo del software en el ámbito empresarial.
- AGS: Diplomada en Trabajo Social. Trabaja como educadora en Centro de Responsabilidad Penal de Menores de Asturias.

- SMF: Licenciada en Pedagogía y Diplomada en Educación Social. Trabaja como Auxiliar Educadora en Centro Residencial para personas con discapacidad psíquica de Cabueñes Gijón.
- CDR: Profesora de Educación Plástica y Audiovisual en el IES Muriedas. Coordinadora TIC del centro.
- BBR: Profesora de Profesora de Educación Plástica y Audiovisual, y Dibujo Técnico en el IES Muriedas.

Una vez definido el grupo de expertos, otro de los pasos a seguir consiste en facilitar a los expertos una guía de observación (I3) para validar la herramienta de evaluación (I2).

“Los jueces deberán tener claridad de los objetivos y posicionamiento teórico de la investigación. Así, evaluarán, con base a los fines, constructo teórico y una guía de observación la pertinencia de cada uno de los ítems o reactivos del instrumento” (Soriano, 2014).

La autora propone un modelo de guía de observación para un instrumento, que fue tomado como referente para diseñar la guía de observación en esta investigación. La autora recomienda un formato definido que garantiza que todos los jueces realicen la misma observación bajo los mismos criterios a cada uno de los ítems. La referencia seguida para el diseño del instrumento (I3) Guía de observación se expone a continuación.

Guía de observación para el instrumento de (...)						
Objetivos (de esta guía)						
Objetivos de la Investigación						
Criterios a evaluar	Ítem No. 1		Ítem No.2		(...)	
	si	no	si	no		
Claridad en la redacción						
Coherencia interna						
Sesgo (inducción a respuesta)						
Redacción adecuada a la población en estudio						
Respuesta puede estar orientada a la discapacidad social						
Contribuye a los objetivos de la investigación						
Contribuye a medir el constructo en estudio						
(-)						
Observaciones a cada ítem, considerar si debe eliminarse, modificarse, favor especificar)						
Consideraciones generales						
Las instrucciones orientan claramente para responder el cuestionario					si	no
La secuencia de los ítems es lógica						
La cantidad de ítems es adecuada						
(...)						
Consideraciones finales (favor agregar observaciones que han sido consideradas en este formato)						
1.						
2.						
Instrumento validado por:			Firma			
Teléfono:						
Correo electrónico:						
Guía de observación para el instrumento de (...)						
Objetivos (de esta guía)						
Objetivos de la Investigación						

Imagen 6.1: Guía de observación de instrumentos. Fuente: Soriano, 2014, p. 26-27.

El resultado del diseño de la guía de observación se expone de manera más precisa posteriormente, (cf. V.3. Guía de observación de validación de la herramienta creada para el juicio de Expertos (I3), p. 414).

(...) precisa que, en cuanto al lenguaje y estilo de redacción del instrumento, se realice una validación exclusiva por parte de un grupo de *jueces expertos*, que procedan de una población similar a quien será administrado el instrumento. La validación puede realizarse a través de grupos focales a los cuales se les preguntará sobre que interpretación dan a cada uno de los ítems (...) Estos *jueces* darán certeza que el estilo de redacción de los ítems es comprendido por el grupo objetivo y por tanto asegura que las respuestas serán válidas (Soriano, 2014, p. 27).

En palabras de Soriano (2014), un formato definido garantiza que todos los jueces realizan en la misma observación bajo los mismos criterios a cada uno de los ítems. Por ello se toma como referencia la guía diseñada por la investigadora (I3) en base a los referentes teóricos consultados.

Al finalizar la primera redacción de la herramienta se somete al juicio de expertos. La especialización de los expertos, experiencia profesional y académica, les permitió valorar, de contenido y de forma, los ítems incluidos en la herramienta. Estos expertos tuvieron claros los objetivos de la investigación desde el inicio y evaluaron la pertinencia de los ítems.

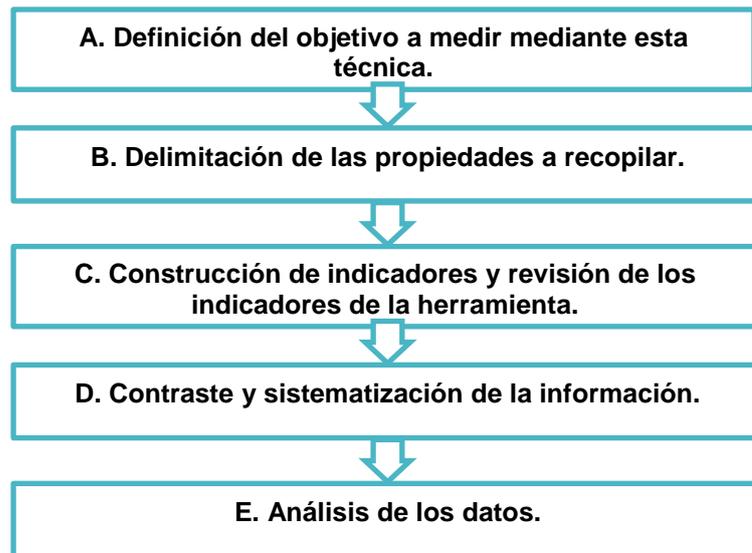
Continúa la autora explicando, que es preciso que el lenguaje y estilo de redacción del instrumento, sea realizado también por parte de un grupo de jueces expertos. Siguiendo su recomendación se realizará una validación con los mismos, que permita mejorar la herramienta en cuanto a aspectos de contenido (dimensión teóricas selección de ítems, etc.) y los de forma y estilo (redacción de los ítems, comprensión, por parte de la población, etc.).

En el caso de esta investigación, la validación se realizó por expertos de manera objetiva a partir del estudio exhaustivo de los estándares que cumplen las Apps propuestas, sin que intervinieran los destinatarios finales.

La información se envió a través del correo electrónico. Las pautas dadas consistían en explorar durante un mes las Apps e intentar aprender a utilizarlas a través del aprendizaje por descubrimiento. Posteriormente se facilitó una plantilla de evaluación para analizarlas, con el fin de ir comprobando aspectos a tener en cuenta además para la validación del instrumento.

Una vez realizada la primera selección de Apps por parte de la investigadora, se distribuyeron algunas de ellas entre los expertos. Cada uno se encargó de examinar Apps relacionadas con su ámbito de conocimiento. En algunos casos el primer contacto fue telefónico, para posteriormente, derivar en una comunicación a través de correo electrónico.

El proceso consistió primeramente en la navegación exploratoria por las pantallas de la App. No se dieron pautas para ello, puesto que se recuerda que, entre las metodologías activas se encontraba el aprendizaje por descubrimiento. Realizaron tareas y experimentaron opciones que presentaban las Apps. Esta fase duró aproximadamente un mes. Ello sirvió también de fase de información para la posterior validación del instrumento.



*Figura 6.10:* Fases del análisis realizado por expertos. Fuente: Adaptado de Soriano, 2014.

Validación por expertos / auto-revisión:

1. Adecuación de las preguntas del cuestionario a los objetivos de la investigación.
2. Existencia de una estructura y disposición general equilibrada y armónica.
3. No se detecta la falta de ninguna pregunta o elemento clave.
4. No reiteración de preguntas, o existencia de alguna superflua. Verificar la adecuación de la longitud
5. Comprobación de cada ítem por separado: carácter, formulación, alternativas, función en el cuestionario, etc.

Posteriormente, tras la reformulación y cambios propuestos se obtiene el resultado final que se expone en el apartado concerniente a Instrumentos de recogida de datos (12) de este capítulo.

Fase 3. Prueba piloto: Para validar la herramienta la investigadora también realizó una prueba piloto consistente en el análisis de una App al azar, de las establecidas en la primera selección de Apps. Esta evaluación heurística consistió en la inspección y exploración de las posibilidades de las App en cuanto al proceso creativo, innovación y posibilidades creativas y artísticas. Se recuerda que, además de reformular los ítems, se plantea la presentación de éstos de

manera informática, por lo que en esta fase la investigadora se enfrenta al desafío de investigar y aprender nuevas herramientas ofimáticas que faciliten el tratamiento de datos estadísticos en fases posteriores.

La App seleccionada para la prueba piloto fue Photo Studio. En este caso se eligió una App de edición de fotos porque resultó ser ya utilizada de forma personal a priori por parte de la investigadora.

Se implementa el instrumento (I2) bajo las mismas condiciones con las que se aplicaría, para posteriormente proceder al procesamiento de datos y análisis estadísticos descriptivos, que, como queda indicado, es otro tema a tenemos resolver en la fase de diseño de la herramienta, respecto a la forma de obtener y contabilizar los resultados.

La investigadora manifiesta estar muy de acuerdo con Alfaro y Montero (2013) cuando exponen que la validación de una herramienta no es un proceso acabado sino constante, puesto que exige continuas comprobaciones, y ésta debería ser actualizada en futuras ocasiones, debido al rápido avance de las TIC.

### III.3.1. Validación de la herramienta (I3)

Este apartado se limita a la validación de la herramienta cuyo proceso se realizó en varias fases:

1. Actualización de criterios obsoletos
2. Redacción de criterios y estándares
3. Diseño de herramienta en soporte digital
4. Validación de criterios y estándares por parte de los expertos
5. Segunda redacción de criterios
6. Diseño final de la herramienta online

#### III.3.1.1. Actualización de criterios

La primera modificación se realizó tomando como base la herramienta de evaluación de material didáctico en soporte multimedia, que fue creada en la fase anterior a la investigación y a la que se hizo referencia en capítulos anteriores y

en el apartado de antecedentes de la investigación. Tras una revisión y actualización de conceptos llevada a cabo durante toda la fase de documentación e investigación del marco teórico de la investigación presente, se realizó una primera actualización de conceptos y estándares por parte de la investigadora. Además, hubo que suprimir diversos indicadores por quedar desfasados, obsoletos o ser propios de otros soportes que no se ajustan a los planteamientos técnicos o de usabilidad de un App. Es decir, hubo un primer proceso de adaptación de conceptos al entorno móvil, y más concretamente al soporte App. También se suprimieron otros conceptos de la herramienta original porque resultaban reiterativos junto con otros. Concretamente se eliminaron los siguientes indicadores:

**Tabla 6.8** Actualización de la herramienta en la primera fase. Fuente: Elaboración propia.

01 USABILIDAD	Control de usuario Posición adecuada El tamaño diseño y forma de los botones resulta adecuado y claro
02 ADECUACIÓN DEL CONTENIDO	Los enlaces están vigentes o son actualizados regularmente Si incluye información de actualidad, se indica la frecuencia de actualización Si el material proviene de un trabajo que no está sujeto a Copyright, se indica claramente Existen esquemas Originalidad y uso de tecnología avanzada
03 CRITERIOS PEDAGÓGICOS DESDE METODOLOGÍAS ACTIVAS	Contiene varios formatos de presentación de respuestas (elección múltiple., Verdadero/falso, completar respuestas Requiere cualificación informática del profesor mínima Requiere cualificación informática del alumno mínima. Existe una clara identificación del material editorial y de opinión Existe una distinción clara entre expresiones de opinión sobre un asunto y contenidos informativos que se pretenden objetivos La información transmitida es suficiente para su comprensión. Si el material originalmente fue emitido en prensa se indica claramente de que edición se ha tomado la información Si el material originalmente fue emitido en radiotelevisión, se indica claramente fecha y hora de la emisión original El programa se puede modificar.
05 CRITERIOS DE SATISFACCIÓN	Con el joystick virtual Con el botón menú con el indicador de señal Serenidad

Además, durante esta fase, se propone un sistema de evaluación con respuestas dicotómicas en lugar de la lista de verificación que formaba parte de la plantilla original. También se propone un formato digital para recabar la información y, de esta manera, recoger los datos de forma automática para evitar un tedioso sistema de conteo manual. Por ello se recurre a la plataforma Google

Drive en el nuevo diseño. Es una forma de recabar los datos de manera online, y de forma simultánea almacenar los datos asociándolos a una hoja de cálculo que luego pueda ser editada y configurada en el programa Excel, para de esta manera, trabajar con los datos de una manera más cómoda.

### III.3.1.2. Resultados de la validación de expertos (I3)

La segunda fase de validación, tal y como quedó especificado en el epígrafe anterior, se realizó con la ayuda de un equipo de expertos. Para recoger la información se utilizó el instrumento (I3), que, como se especifica anteriormente, consistió en un formulario diseñado con la plataforma Google Drive. Los expertos aportaron la información que se muestra en la siguiente tabla:

<b>Tabla 6.9 Resultados de validación de expertos. Fuente (I3)</b>	
<b>ITEMS A MODIFICAR</b>	<b>ITEMS SUGERENCIAS</b>
<p>Consideraciones finales sobre ítems de Usabilidad:</p> <p>Errores de redacción por falta de claridad en la redacción o finalidad de la evaluación</p> <p>Criterios número 10, 18 y 28</p> <p>Erratas</p> <p>Corregir erratas en criterios números 10, 17 y 19</p> <p>Falta de concordancia en número entre los términos utilizados</p> <p>En el criterio número 19</p> <p>Uso del artículo</p> <p>Añadir artículos a criterios 4, 5, 21, 25, 26, 29 y 31.</p>	<p>2.La rapidez de la descarga depende más de la red utilizada, que de las características de la propia app. Por lo tanto, no incluiría este apartado.</p> <p>Sugerencias</p> <p>Mejorar redacción en el criterio número 16, 19 y 31.</p>
<p>Consideraciones finales sobre ítems de Contenido</p> <p>Errores de redacción por falta de claridad en la redacción o finalidad de la evaluación</p> <p>Criterios número 10, 12, 23, 24, 25 y 26.</p> <p>Erratas</p> <p>Separar pregunta 24 de la 25.</p>	<p><i>Sugerencias sobre criterios de Contenido</i></p> <p><b>SE PUEDEN RESUMIR ALGUNOS ITEMS SOBRE AUTOR PRODUCCIÓN ETC.</b></p> <p>Cambiar el orden de los apartados: 1,2,3, 15,16,17,18,19,20,27,28,29,30,8,5,11,12,13,9, 4, 6, y 7</p> <p>15,16,17,18,19,20,27,28,29,30,8,5,11,12,13,9, 4, 6, 7</p>
<p>Consideraciones finales sobre ítems de criterios pedagógicos desde metodologías activas.</p> <p>Consideraciones finales sobre ítems de criterios pedagógicos desde metodologías activas.</p> <p>Errores de redacción por falta de claridad en la redacción o propósito de la evaluación</p>	<p>Sugerencias</p> <p>-Ítem número 66: revisar el orden de posición de esta pregunta.</p> <p>-Ítems desde el 65 al 76 debieran ordenarse como sub-preguntas; también de la 77 hasta la 82 e igualmente de la 83 a la 89, de la 90 a la 92 y, finalmente, de la 93 a la 101.</p> <p>Sintetizar el número de preguntas, algunas muy similares.</p>

<p>Criterios números 9,19, 20, 21, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 32, 35, 36,37,38, 39, 55 y 90.</p>	
<p>Sugerencias a criterios que fomentan la creatividad desde la Educación Artística</p> <p>20. Traducir (símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales, sumados a ideas y objetos interpersonalmente relevantes en sus obras de arte.</p> <p>21. Quitaría el (...)23. Cierra ))))</p>	<p>Sugerencias eliminar el 22: Interactuar (explorar las RELACIONES entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos, DE forma individual y/o con pares a través de temas de arte).</p>
<p>Consideraciones finales sobre ítems de Satisfacción.</p> <p>Consideraciones finales sobre ítems de Satisfacción.</p> <p>Errores de redacción por falta de claridad en la redacción o finalidad de la evaluación</p> <p>Criterio número 16</p>	<p>Sugerencias</p> <p>Ítem número 5: concretar más lo que se busca obtener en este apartado</p>

Por otra parte, en la guía de observación, se formulaban una serie de cuestiones generales a valorar a través de una escala Likert, cuyos valores van del 0 al 5, considerándose el 0 como equivalente a NADA y el 5 equivalente a MUCHO. En la primera observación, los valores en cuanto a la claridad de las instrucciones para responder el cuestionario se sitúan desde el valor 3, hasta 5, no habiendo unanimidad, lo que lleva a reformularlas y especificar mucho más este ámbito. Ante la cuestión sobre la secuencia de los ítems, si resulta lógica, los valores oscilan entre el 3 y e 5, pero la mayoría de los expertos se mantienen en el nivel 4. En la cuestión sobre la adecuación de la cantidad de ítems de la herramienta, se observa que la mayoría de los expertos la valoran con el 5 (mucho). Cuando se pregunta sobre la claridad en la redacción, se ve claramente reflejado cómo resulta necesario mejorar este aspecto. En el apartado de observaciones generales, dos de los expertos manifestaron lo siguiente:

Es una herramienta educativa útil como complemento a otras técnicas de enseñanza utilizadas por el profesorado en el aula, también como recurso para padres y madres como apoyo educativo de sus hijos a modo de entretenimiento o refuerzo en las tareas escolares.

*Figura 6.11:* Observaciones generales realizadas por los expertos, reflejados en la guía de observación (13).

Posteriormente, teniendo en cuenta la información descrita en este epígrafe, se procede a la redacción final del instrumento (I2). En el **Anexo D** podemos consultar los resultados de la validación realizada por los expertos de manera pormenorizada.

### III.4. Fase 4: La evaluación basada en criterios y estándares

Una vez definidos los criterios y estándares, diseñada la herramienta de evaluación y validada ésta por los expertos, lo que se propone a continuación es la evaluación de las Apps.

#### III.4.1 La búsqueda de Apps

En la investigación hubo dos momentos de búsqueda de Apps. El primero de ellos es realizado por la investigadora y se corresponde con la Fase I del método OEPE. Conocimiento, análisis y diagnóstico de Apps educativas aplicables a la educación artística en la etapa de ESO.

Los primeros sondeos fueron realizados desde el buscador Google bajo los siguientes descriptores.

Apps educativas.....	Aproximadamente 613.000 resultados (0,59 segundos)
Apps didácticas.....	Aproximadamente 601.000 resultados (0,39 segundos)

Figura 6.12: Resultados de Apps educativas o didácticas en el buscador Google.

El siguiente paso fue definir el universo, por lo que éste se centra en el contexto formal que se abarca y se añade el término “Secundaria”. Se utilizaron también descriptores que contuviesen términos relacionados con el arte y con el desarrollo de la creatividad, y por último se hace referencia al desarrollo del espíritu emprendedor.

Apps educativas para secundaria .....	Aproximadamente 551.000 resultados (0,52 segundos)
Apps artísticas.....	Aproximadamente 601.000 resultados (0,39 segundos)
Apps artísticas para secundaria.....	Aproximadamente 231.000 resultados (0,57 segundos)
Apps para educación artística en la ESO.....	Aproximadamente 176.000 resultados (0,85 segundos)

Apps para el desarrollo de la creatividad...Aproximadamente 648.000 resultados (0,43 segundos)  
Apps para desarrollar el espíritu emprendedor.....Aproximadamente 254.000 resultados (0,56 segundos)

Figura 6.13: Resultados de Apps añadiendo los descriptores "secundaria", "arte", "ESO", "creatividad", espíritu emprendedor.

Se añade el término de la gratuidad para ir centrándonos más, puesto que el objetivo que se persigue está destinado a la educación pública y gratuita.

Apps gratuitas para fomentar la creatividad.....Aproximadamente 281.000 resultados (0,50 segundos)  
Apps gratuitas para "Educación Plástica y Visual".....Aproximadamente 26.900 resultados (0,82 segundos)

Figura 6.14: Resultados de Apps añadiendo el término de la gratuidad.

Durante la búsqueda se encontró el portal Eduapps. Al aplicar filtros de búsqueda se observa que no existe criterio para asignaturas artísticas en ESO. Solamente se encuentran Apps relacionadas con la geometría para aplicar a la la competencias matemáticas. Pero, las que son gratuitas, están en lengua inglesa y además destinadas a Apple.



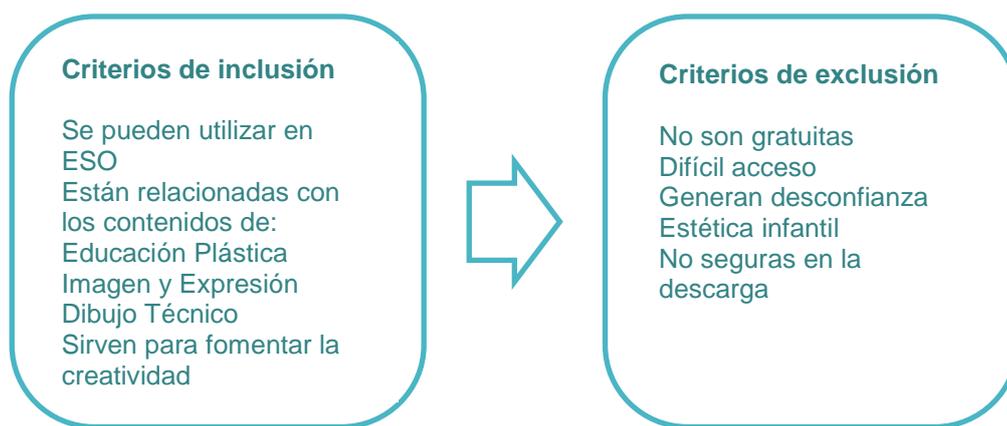
Imagen 6.2: Portal de búsqueda Eduapps. Fuente: eduapps

Siguiendo con el método OEPE, un segundo momento en la búsqueda de Apps, es realizado por los alumnos en el aula dentro del marco de la asignatura "Imagen y Expresión". Es en este segundo momento donde se realiza una clasificación de nuevas Apps no incluidas con anterioridad. En ambos casos la búsqueda de Apps se realizó a través del buscador Google. Para la búsqueda de Apps por parte de los alumnos se diseñó un instrumento consistente en una ficha de actividades de investigación (I4).

De los resultados del instrumento (I1) Cuestionario sobre el uso de dispositivos móviles y Apps, se infiere que la búsqueda de Apps tiene que ser restringida a (Google Play) porque la mayoría de los alumnos utilizan el sistema operativo Android. Las Apps bajo este sistema suelen aparecer también en otros sistemas operativos, pero no ocurre lo mismo a la inversa. Además, se dedujo también, gracias al mismo instrumento (I1), que son escasas las ocasiones donde los alumnos compran Apps. Por ello se limita la búsqueda a Apps gratuitas.

Se justifica de esta manera la gratuidad como el primer criterio de selección, y operatividad bajo el sistema Android como segundo criterio de selección, ya que la propuesta está destinada en un principio a la educación pública. El perfil de las familias de los alumnos tiene un nivel adquisitivo que en los últimos tiempos ha sido mermado. Aunque la mayoría de los alumnos tiene un dispositivo móvil, casi en su totalidad cuentan con sistema operativo Android. Además, muchos de los alumnos se encuentran con restricciones a la hora de descargar Apps que supongan un mínimo coste económico.

El propio alumnado ha participado en la búsqueda de recursos bajo las siguientes premisas: Apps gratuitas que fuesen susceptibles de ser utilizadas por alumnos de ESO y estuviesen relacionadas con los contenidos de las asignaturas que se imparten desde el departamento de Plástica. Con este criterio, se filtra la búsqueda hacia Apps de edición de imágenes, creación de imágenes, animación, cómic, etc, que son afines a los contenidos más concretos de la programación de la asignatura "Imagen y Expresión". Varios de los descriptores utilizados en sus búsquedas contenían las siguientes palabras clave: "Apps gratuitas" "Apps para ESO", "Edición de imágenes", "Creación de imágenes", "Animación", "Cómic". La búsqueda se realizó en base a los contenidos curriculares afines a la programación de la asignatura "Imagen y Expresión".



*Figura 6.15:* Criterios de inclusión y discriminación para la búsqueda de Apps en el aula por parte de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

De estos sondeos surge una lista de Apps en la que comprobará si pasado el tiempo, se hace necesaria una nueva reelaboración debido a la aparición de nuevas Apps a considerar en la etapa de evaluación.

Una vez cotejados ambos sondeos se elaborará una lista de Apps para ser evaluada con la herramienta diseñada.

### III.5. Fase 5: La evaluación comprensiva

Parte de la evaluación comprensiva se realiza a través de la experiencia educativa en el aula con los alumnos, dentro del contexto de la asignatura “Imagen y Expresión”. Es una asignatura de carácter optativo que se oferta en 3º de ESO del IES Muriedas de Cantabria.

El municipio de Camargo es uno de los más importantes de Cantabria. Próximo a la capital de la Comunidad, comprende los siguientes pueblos: Cacedo, Camargo, Escobedo, Herrera, Igollo, Maliaño, Muriedas y Revilla.

En cuanto a las comunicaciones, este Municipio cuenta con una amplia red viaria que lo une con Santander y comunica entre sí las distintas localidades que lo conforman (posee un servicio municipal de transporte). Está atravesado por tres carreteras nacionales: las que unen Santander con Oviedo, Burgos y Bilbao. Cuenta además con dos infraestructuras ferroviarias: RENFE y FEVE, y en su demarcación se encuentra el aeropuerto de Parayas, que registra vuelos regulares tanto a nivel nacional como internacional.

La actividad económica gira principalmente en torno a la industria, concentrándose esta actividad especialmente en las localidades de Muriedas y Maliaño. En el resto de los pueblos están implantado el sistema de economía mixta, repartiéndose entre el trabajo en la industria y el trabajo en la agricultura y la ganadería, aunque en progresivo detrimento este último.

Por otra parte, posee Camargo una amplia red de establecimientos comerciales, incluidas grandes superficies, que dan servicio a la capital. Con respecto a la actividad cultural, el municipio de Camargo cuenta con diversos centros de enseñanza: C. P. Mateo Escagedo Salmón (Cacicedo C. P. Agapito Cagiga (Revilla) C. P. Juan de Herrera (Maliaño) C. P. Pedro Velarde (Muriedas) C. P. Matilde de la Torre (Muriedas). C.P. Gloria Fuertes (Muriedas) Colegio Sagrada Familia (privado) Colegio Altamira (privado) Otros centros en Escobedo, Herrera etc. Para Educación Secundaria y Bachillerato: I. E. S. Ría del Carmen, E. S. Valle de Camargo, E. S. Muriedas, Escuela Municipal de Medio Ambiente (Revilla). Hay otras entidades, como el Centro Cultural “La Vidriera”, la Biblioteca Municipal, el Museo Etnográfico y diversas asociaciones culturales. En resumen, se trata de un Municipio en pleno crecimiento demográfico por su proximidad a Santander y por la oferta amplia de nueva vivienda.

El IES Muriedas donde se realiza la investigación, se encuentra situado en la localidad de Muriedas, a 5 km. de la capital Santander. Se trata de una zona residencial donde se concentra gran parte de la población de la comarca de Camargo. El grupo con el que se trabaja en esta investigación está formado por 15 alumnos. De ellos 10 mujeres y 5 hombres, tres alumnos están repitiendo curso, otro tiene necesidades educativas especiales y tres pertenecen al programa MARE<sup>1</sup> (anteriormente denominado Programa de Diversificación Curricular).

---

<sup>1</sup>MARE es un programa de mejora del aprendizaje y del rendimiento cuya finalidad es que los alumnos obtengan el título de Graduado en Educación Secundaria Obligatoria a través de una metodología específica y de una organización de los contenidos, actividades prácticas y materias del currículo diferente a la establecida con carácter general. La incorporación de un alumno a este programa MARE se realiza tras haber agotado otras medidas de atención a la diversidad de carácter más general y cuya aplicación haya sido insuficiente para conseguir un adecuado progreso del alumno. (Orden ECD/100/2015, de 21 de agosto, que regula los Programas de mejora del aprendizaje y del rendimiento en los centros que imparten Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Cantabria. 1 DE SEPTIEMBRE DE 2015 - BOC NÚM. 168, p. 2)

Dentro del marco de la asignatura de “Imagen y Expresión”, se organizará la experiencia en torno a tres unidades didácticas, diseñadas a tal efecto, teniendo como punto de partida la programación didáctica realizada desde el departamento de Plástica. Dentro de dicha programación se plantean un conjunto de estrategias metodológicas que estructuran el proceso de enseñanza aprendizaje basándose en los siguientes principios, que a su vez se extraen de la legislación vigente:

- Trabajar la motivación.
- Fomentar el hecho de que el aprendizaje supone trabajo y esfuerzo.
- Planificar estrategias que permitan relacionar los conocimientos previos de los estudiantes con nuevos.
- Potenciar tareas de indagación, creación, expresión y la búsqueda autónoma.
- Trabajar de forma corporativa.
- Favorecer el intercambio de ideas, comunicación y la socialización.

Para todo ello hay que llevar acabo estrategias expositivas basadas en las explicaciones del profesor con la ayuda de recursos audiovisuales.

Las consideraciones anteriores serán el punto de partida para la elaboración de materiales de trabajo. Se combinará el trabajo individual y el grupal. Para apoyar esta metodología se pretende que los medios sean lo más variados posible en cada unidad didáctica, con el objetivo de mantener el interés y la motivación del alumno.

Respecto a las competencias, dichas unidades contribuyen a adquirir la competencia “Conciencia y Expresiones Culturales”, al introducirles en el conocimiento de los diferentes códigos artísticos y ampliándoles en la utilización de las técnicas y recursos que le son propios, y experimentando e investigando con diversidad de técnicas plásticas y visuales.

También contribuyen estas unidades didácticas a adquirir la competencia de “Aprender a Aprender” y la “Competencia Digital” analizando la percepción en las formas y utilizando los recursos tecnológicos como vía de análisis de la

imagen. De igual manera, se colabora con esta competencia con el uso de TIC en el aula, elaborando materiales como Blogs, uso de e-mail, uso de Apps, Power Point, etc. Además, con esta asignatura se contribuye al cumplimiento de los objetivos de Plan TIC descritos a continuación:

- Incidir en la preparación de materiales para su utilización con el alumnado y en la reflexión sobre los cambios metodológicos y organizativos que hagan posible dicha integración.
- Facilitar la consecución de aprendizajes significativos utilizando como recurso las TIC, y que el alumnado alcance habilidades y destrezas tecnológicas de carácter general.
- Potenciar la utilización de las TIC en la educación sin ningún tipo de exclusión, promocionando el acceso a los colectivos en situación de desventaja social, geográfica o personal.
- Facilitar al alumnado con dificultades de aprendizaje la utilización de contextos de aprendizaje con las TIC en los que encuentren entornos adaptados a sus características y estilos de aprender.
- Acercar al alumnado las TIC desde un punto de vista fundamentado y responsable que les permita enfocar las TIC desde una perspectiva crítica.

Favorecen además la adquisición de la competencia en “Comunicación Lingüística” integrando el lenguaje plástico y visual con otros lenguajes, enriqueciendo con ello la comunicación.

Finalmente, se contribuye además a la competencia del “Sentido de la Iniciativa y Espíritu Emprendedor”, a través de la capacidad creadora y la innovación, la capacidad proactiva para gestionar proyectos, la capacidad de asunción y gestión de riesgos, y sentido crítico y de la responsabilidad.

Teniendo en cuenta los planteamientos metodológicos anteriores y los objetivos de la asignatura, se formularon las unidades didácticas sin perder el objetivo de la evaluación comprensiva. Se recuerda que se quiere comprobar:

- Si se pueden utilizar Apps como material educativo en la materia.

- Si a través de las Apps se pueden plantear actividades que favorezcan el proceso creativo.
- Si el uso de Apps resulta motivador para realizar actividades didácticas.

Las unidades didácticas diseñadas a tal efecto, se denominan “La Edición de Imágenes y El Cartel”, “El Cómic” y “La Animación”. **Ver Anexo E correspondiente a las Unidades Didácticas diseñadas.**

Dentro de las actividades, se propone la evaluación de las Apps utilizadas en el aula, con el fin de analizar si permiten la realización de todas las actividades que se plantean.

Para el diseño de las actividades se han tenido en cuenta las categorías de actividades que se proponen desde el modelo TPACK y SAMR para la educación artística y creativa, que a su vez tomaban como referente a Lowenfeld y Brittain (1987) que se expuso en el capítulo IV. **Ver Anexo F**

Las actividades se llevarán a cabo en un aula de informática que se asigna durante dos horas semanales de las que consta la asignatura. A continuación, se describen las categorías de actividades que se plantearán a los estudiantes.

- **Actividades para Construir Conocimiento y Conceptualizar:** Las primeras actividades de cada unidad propuesta consistirán en búsquedas a través de Internet de Apps susceptibles de ser utilizadas en las áreas del departamento de Plástica y destinadas a la etapa de Secundaria, basándose en sus propios criterios. El requisito principal impuesto es que sean gratuitas. El objetivo es sondear el conocimiento sobre este tipo de Apps por parte de los alumnos, así como hacerles partícipes de la elección de recursos que serán adaptados a los contenidos curriculares de las asignaturas del departamento de Plástica. En esta fase los alumnos ya irán descartando algunas de las Apps encontradas en la fase de investigación, bien porque no permitan guardar los trabajos, contengan un bombardeo de publicidad que impida un desarrollo normal de la tarea u otras causas por descubrir.

- Actividades para Aplicar: El segundo bloque de actividades de cada unidad didáctica consistirá en la libre experimentación con algunas de las Apps encontradas de su interés. No se darán pautas ni explicaciones sobre su funcionamiento. La finalidad es el aprendizaje por descubrimiento y la detección de problemas que puedan surgir en la descarga y funcionamiento. Estas sesiones servirán para descartar algunas Apps que a priori parezcan muy interesantes desde el punto de vista artístico, pero que tras su descarga no permitan realizar ninguna creación.
- Actividades para Crear y Diseñar: Otra tipología de actividades que se plantearán desde cada unidad didáctica son las de creación. Los alumnos trabajarán con imagen fija y secuencial, llegando a producir pequeñas animaciones de objetos y personajes creados previamente de forma manual o tradicional. Dentro de cada bloque de tareas se realizarán varias propuestas de actividades con el objetivo de que los alumnos elijan la más motivadora según sus intereses. Una vez realizadas las capturas, la App a utilizar se dejará a elección del alumno basándose en el grado de satisfacción de la etapa anterior. La finalidad de la actividad es conseguir una imagen interesante, teniendo además en cuenta los principios compositivos. Para ello se podrán utilizar todo tipo de filtros y opciones que poseen las Apps de edición de imágenes.
- Actividades para Describir: Estas tareas se proponen en todas las unidades didácticas. Consisten en explicar de manera escrita el trabajo realizado y su proceso, con el fin de hacer partícipes al resto de compañeros de los conocimientos adquiridos y problemas que hayan podido surgir.
- Actividades para Analizar e Interpretar: Este tipo de actividades consiste en la búsqueda de otras referencias artísticas afines a los temas tratados, con el objetivo de analizar el trabajo ajeno o reinterpretarlo desde la perspectiva personal.

- Actividades para Evaluar: La última tipología de actividades consiste en evaluar, analizar. Es en este momento cuando el alumnado participará de la evaluación de Apps. Por un lado, evaluarán los criterios que permiten evaluar las Apps elegidas respecto a la dimensión de la creatividad. Otra de las dimensiones que van a evaluar se refiere a la satisfacción. Aquí también se presentarán los criterios de motivación. Para ello se diseña otro instrumento en forma de formulario (I5). La evaluación con el instrumento (I5) se realizará en tres momentos (al finalizar cada unidad didáctica) por lo que se obtiene información de tres Apps.

Para finalizar la evaluación comprensiva los alumnos recogerán sus opiniones generales sobre la experiencia llevada a cabo con Apps. Para ello se diseña otro cuestionario (I6), que se validará con los alumnos durante una sesión de clase para comprobar que todos los conceptos e ítems están claros. Los materiales didácticos que se trabajen en clase se enviarán a través de una cuenta de correo electrónico creada para la asignatura durante el presente curso 2015-16. Todos los materiales y trabajos realizados se enviarán de forma digital a la cuenta de correo imagenmuriedas@gmail.com.

### **III.6. Fase 6: Recogida de datos, análisis y resultados**

Una vez expuesto el proceso a seguir en la investigación, la siguiente fase corresponde a la recogida y análisis de los datos y resultados. En este caso, al tratarse de una investigación evaluativa, el objetivo planteado es analizar en qué formas se pueden obtener la mayor cantidad de datos de calidad que nos permitan establecer conclusiones de una manera rigurosa, y que conduzcan a la toma de decisiones de manera fiable. Existen técnicas de recogida de información bajo el enfoque cuantitativo, así como técnicas de corte cualitativo. En el primer caso, se utilizan mediciones y procedimientos estadísticos en la evaluación. “Se pueden aplicar cuestionarios que recojan información cuantificable, aunque también se debe contrastar esta fuente con otros modos de exploración y por la criba de las interpretaciones” (Santos Guerra, 1999, p. 10).

Para la recogida de datos se utilizan en la investigación presente, los instrumentos que se desarrollarán desde la plataforma Google Drive. A partir de los resultados recogidos en la fase de búsqueda, tanto de la investigadora, como de los alumnos en el aula, se concluye la elección de las siguientes Apps, para realizar un análisis, con el fin de determinar Apps que cumplen los estándares definidos con anterioridad.

**Tabla 6.10** Apps para evaluar. Fuente: *Elaboración propia.*

1. Pottery	10. Flipagram
2. Juegos mentales	11. Pic Collage
3. 3D Bones	12. Cut Pasthe Fotos
4. Draw dogs	13. I draw
5. Studio Fashion	14. Sopa de letras
6. Cute girl coll	15. Learn To Draw
7. Fantasy Photo Editor	16. Stop motion
8. InstaSize	17. Pics Art
9. Candy Camera	18. Pixton

En la presente investigación también se contempla la recogida de datos de corte cualitativo, sobre todo en la fase de validación de la herramienta (I2), así como las opiniones de los alumnos sobre la utilización de las Apps.

Otro de los objetivos a tener en cuenta como evaluadores es conseguir datos de calidad, fiables y que no conduzcan a error. Para ello entran en juego todos los elementos metodológicos como la selección de ejemplos, las competencias de los evaluadores y expertos o la calidad intrínseca de los propios instrumentos de recogida de información. En la presente investigación se destaca el diseño propio de varios instrumentos de recogida de información. El que más protagonismo tiene es la herramienta (I2) para evaluar las Apps, a la que se hizo referencia en epígrafes anteriores, y que fue sometida a un proceso de validación explicado con anterioridad en este mismo capítulo.

### III.6.1 Temporalización

Como se comenta anteriormente, algunas de las fases descritas en el epígrafe anterior se han venido solapando en el tiempo, sobre todo la referida a revisión de documentación, concretamente los contenidos referidos a TIC, que se quedaban desfasados en cuestión de meses. Consecuencia de ello, se

visualiza en la siguiente tabla como se ha desarrollado el proceso de investigación.

<b>Tabla 6.11 Temporalización. Fuente: Elaboración propia</b>		
		<b>AÑO</b>
<b>FASE 1</b>	<b>Consulta de documentación</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Actualizar toda nuestra documentación sobre la tecnología educativa.</li> <li>- Investigación sobre las herramientas de evaluación actuales existentes.</li> <li>- Investigación sobre teorías y autores recientes sobre la creatividad y formas de potenciarla</li> </ul>	<b>2014</b> <b>Julio-Septiembre</b>
<b>FASE 2:</b>	<b>Definición de estándares de calidad para Apps de uso educativo</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Investigación sobre la forma de evaluar App.</li> <li>- Revisión y actualización de estándares de calidad pedagógicos tenidos en cuenta para los materiales multimediales.</li> <li>- Investigación de los anteriores en el contexto móvil.</li> </ul>	<b>2015</b> <b>Enero -febrero</b> <b>Marzo-abril</b> <b>Mayo-Junio</b>
<b>FASE 3:</b>	<b>Diseño de una herramienta para la evaluación de Apps que puedan ser destinadas a la educación artística y el fomento de la creatividad.</b>	<b>Julio-Diciembre</b>
<b>FASE 4:</b>	<b>La evaluación basada en criterios y estándares</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Validación de la herramienta.</li> <li>- Evaluación con expertos para detectar y solucionar los principales errores de la herramienta.</li> </ul>	<b>Agosto-Diciembre</b>
<b>FASE 5:</b>	<b>La evaluación contextual y comprensiva. La exploración en el aula.</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Experimentación con Apps en el aula.</li> </ul>	<b>2016</b> <b>Enero-Marzo</b>
<b>FASE 6:</b>	<b>Recogida de datos, análisis y resultados.</b>	<b>Abril-Mayo</b>

## **IV. TÉCNICAS DE RECOGIDA DE DATOS**

El procedimiento seguido en la investigación marca el camino a seguir y las técnicas indicarían cómo se recorre este camino. Se entiende como técnicas los medios que utiliza el investigador o evaluador para registrar sus observaciones y facilitar el tratamiento adecuado de la información. Se hace necesaria que las técnicas elegidas o elaboradas en la evaluación puedan garantizar que los datos suministrados alcanzan buena calidad, de tal forma que la toma de decisiones que se derive de ello sea la más adecuada al objeto de estudio.

En este epígrafe se vuelve a señalar la metodología OEPE. Reiteramos que los pasos que sigue el método OEPE para la evaluación de programas consisten en una evaluación basada en estándares y tres dimensiones a evaluar (diseño del programa, la implementación y los efectos o aprendizajes de los participantes). Decir que cada una de estas dimensiones es un criterio a evaluar, realizado a partir un método de trabajo, asociado a las técnicas de recogida y análisis. Basándonos en esta fórmula, nuestra investigación, como OEPE, también parte de los métodos y técnicas que utiliza para la evaluación de los programas sistematizados en su base de datos.

### **IV.1. Recogida de documentos: trabajos de clase (T1)**

En este apartado se hace referencia a los datos producidos por otras observaciones o fuentes secundarias. Los documentos personales pueden ser desde autobiografías, cartas, diarios, relatos, ciertos tipos de redacciones escolares, en general documentos en forma tangible escritos o grabados (Selltiz y Wrightsman, 1975). Es decir, todo aquello que muestre cualquier experiencia personal, bien en primera o en tercera persona, que tienen valor para la evaluación, en la medida en que las actitudes, opiniones, conductas reflejadas contengan información pertinente para los objetivos de la misma.

Habría que incluir entre los documentos las pruebas/controles de evaluación que se utilicen en las clases, las fichas que tiene que rellenar el

alumnado y cuanto texto documental se relacione con la evaluación del alumnado.

¿Quiénes están en el grupo o en la escena? ¿Cuáles son sus características más relevantes? ¿Qué está sucediendo aquí? ¿Qué hacen los individuos del grupo o de la escena y qué se dicen entre sí? ¿Qué comportamientos son repetitivos, y cuáles anómalos o extraños? ¿En qué actividades están implicados? ¿Qué recursos emplean en dichas actividades? ¿Cómo se comportan entre ellos/as? ¿Cuál es la naturaleza de la participación y de la interacción? ¿Cómo se relacionan y vinculan los individuos? ¿Qué status y papeles aparecen en la interacción? ¿Quién toma las decisiones? ¿Cuál es el contenido de sus conversaciones? ¿Qué temas son comunes, y cuáles poco frecuentes? ¿De qué hablan? ¿Dónde está situado el grupo o la escena? ¿Qué entorno físico forma la interacción? ¿Cómo se asigna y emplea el espacio? ¿Qué se consume y qué se produce? ¿Cuándo se reúnen e interactúan en grupo? ¿Con qué frecuencia se producen las reuniones y cuándo se prolongan? ¿En qué modo el grupo conceptualiza, emplea y distribuye el tiempo? ¿Qué reglas, normas o costumbre rigen la organización social? ¿Cómo se relacionan los distintos grupos? ¿Por qué funciona el grupo como lo hace? ¿Qué significados atribuyen los participantes a su conducta?

*Figura 6.16: Sugerencias para llevar a cabo la observación. Fuente: Goetz, Ballesteros y Le Compte, 1988, p.128-129.*

## IV.2. Cuestionario (T2)

La entrevista constituye uno de los procedimientos más empleados, puesto que permite la recogida directa de la información. Se ocupa de obtener información sobre los sujetos y los grupos, en el caso que se plantea, los alumnos, además de facilitar información a otras personas e influir sobre determinados aspectos de la conducta humana. Fox (1981) la sitúa entre los recursos que permiten recoger datos superficiales, subsuperficiales y profundos, bien sea sobre cuestiones externas al sujeto que requieren su opinión sobre aspectos internos identificados con las experiencias, propósitos e ideales del sujeto entrevistado.

En el tipo de entrevista estructurada el investigador especifica tanto las cuestiones, como el orden e incluso el tipo de respuestas posibles o admisibles. Cuando estas tres especificaciones se cumplen, se trataría de encuestas donde el sujeto responde verbalmente o por escrito a los cuestionarios.

En la presente investigación se siguen las pautas básicas que señala Martínez Olmo (2002) para la elaboración de un cuestionario:

- Determinar el tipo de información necesaria y las personas de las que se requiere información.
- Establecer el objetivo o finalidad de esa información.
- Elegir el tipo de preguntas (abiertas o cerradas). Las preguntas abiertas no delimitan de antemano las alternativas de respuesta, dejan un espacio libre para que el encuestado escriba la respuesta. Requieren un mayor análisis, y mayor esfuerzo para la persona encuestada. Sin embargo, las preguntas cerradas suelen establecerse en categorías y alternativas de respuestas limitadas, como por ejemplo las dicotómicas (dos alternativas de respuesta). Este tipo de preguntas requieren de un menor esfuerzo por parte de los encuestados.

Los cuestionarios con preguntas abiertas suelen utilizarse cuando el investigador no tiene un conocimiento detallado del tema que está investigando. Por su parte, los cuestionarios con preguntas cerradas se utilizan cuando es fácil saber las diferentes respuestas que pueden dar los encuestados y sólo es cuestión de saber por cuál de las opciones se decantan. En cuanto a la cantidad de preguntas, Martínez Olmo (2002) recomienda que no haya más de 30 preguntas, y que su cumplimentación no tome más de media hora.

El objetivo de los cuestionarios diseñados en la presente investigación es que sean completados en una sesión de clase o en un tiempo inferior. Los alumnos con los que se trabaja son poco dados a la reflexión, y a la expresión escrita, así que se opta porque el número de preguntas abiertas sea reducido. Se cree que el formato de respuesta dicotómica resulta más motivador para éstos. Están más familiarizados con este tipo de valoraciones online, desde su experiencia extraescolar o no formal. Al necesitar datos concretos, se formulan las preguntas o afirmaciones, de manera que no se deje lugar a la ambigüedad de las respuestas.

## V. INSTRUMENTOS

Los instrumentos son los soportes mediante los que se recoge la información necesaria relacionada con las dimensiones del estudio. Antes de dicha selección se debe atender a los siguientes aspectos:

(...) es fundamental tener claro realmente qué es lo que queremos medir, que tenga una relación clara y justificada con las variables. (...) debemos saber cómo medir la información a recoger, sus valores, para poder interpretarlos posteriormente de forma adecuada. En el caso de que no exista un instrumento ya creado para recoger la información, debemos construirlo. Esto implica un complejo proceso de validación para que realmente pueda tener rigor científico. (Marín de Oliveira, 2012, parr. 4)

### V.1. Cuestionario inicial a los alumnos sobre el uso de móvil y Apps (I1)

El cuestionario diseñado pretende ser un acercamiento a la realidad educativa que en la que se desarrolla la labor docente de la investigadora, en relación al uso de los dispositivos móviles y las App por parte del alumnado. El formulario se envía a los alumnos de la asignatura “Imagen y Expresión” al inicio del curso en una de las primeras sesiones. Se envía a su dirección de correo. Con los datos obtenidos se persigue tener una idea de su actividad cotidiana con el uso de la tecnología móvil, sus hábitos, si utilizan Apps, para qué fines, si desembolsan dinero a través de móvil, si están dispuestos a gastar dinero en Apps, etc.

El formulario consta de 24 preguntas. Algunas son de carácter abierto: 1 ¿Qué marca y modelo de teléfono móvil tienes? 12 EN CASO DE NO USAR NINGUNA APLICACIÓN ¿Por qué motivo no usas ninguna aplicación en el móvil? 14 ¿Cuántas Apps tienes actualmente instaladas en tu móvil? 15 ¿Cuántas te has instalado en el último mes? 18 ¿Cuáles son las últimas Apps que te has descargado? (por favor indícanos el nombre de la aplicación y su finalidad) 19 ¿Cuáles son las Apps que más utilizas? 21 ¿Cuáles son las Apps que te descargaste pero que nunca utilizas?

Hay varias cuestiones donde se ofrecen las siguientes opciones, de las que solamente una es elegible: NUNCA, CASI NUNCA, UNA VEZ POR SEMANA, DOS VECES POR SEMANA, TODOS LOS DÍAS. 2 ¿Con qué

frecuencia accedes a la consulta de noticias desde el móvil? 3 ¿Con qué frecuencia accedes a redes sociales (Facebook, Tuenti, etc...) desde el móvil? 5 ¿Con qué frecuencia realizas búsquedas sobre temas de tu interés(música, cine, moda...) desde el móvil? 6 ¿Con qué frecuencia consultas el correo electrónico desde el móvil? 7 ¿Con qué frecuencia realizas descargas (juegos, música, tonos,) desde el móvil? 8 ¿Con qué frecuencia consultas de mapas/callejeros desde el móvil? 9 ¿Con qué frecuencia compras (entradas, artículos, etc...) desde el móvil? 10 ¿Con qué frecuencia ves vídeos (Youtube...) desde el móvil?

Otras preguntas se plantean con varias opciones de respuesta cerrada: 13 Pensando en cada uno de los usos que das a Internet, ¿Desde dónde accedes con más frecuencia? 11 ¿Y cómo sueles acceder desde el móvil? 16 En general ¿cómo eliges las Apps que quieres tener? 17 De las siguientes categorías ¿de cuáles tienes al menos unaApp? 20 Pensando en la primera App que utilizaste ¿Cómo accediste por primera vez a ella? 22 ¿Has pagado alguna vez por descargar una App? 23 ¿Cuánto? (aproximadamente) 24 Indica las opciones sobre Internet que te identifiquen.

## **V.2. Herramienta de evaluación de Apps. Lista de control de Apps (I2)**

La herramienta creada para el análisis de Apps consiste en una plantilla de criterios. La medición esos criterios se realizará con la comprobación de los indicadores objetivamente verificables que se recogen en ella.

La herramienta final de evaluación que se presenta a continuación pretende ser un instrumento de ayuda para el personal docente y para los profesionales interesados en utilizar el aprendizaje móvil como estrategia didáctica. Pero, dada la gran cantidad de Apps que existen en el mercado, resulta necesario escoger las que más se adapten al contexto escolar y al trabajo en el aula.

Para facilitar esta selección se han tenido en cuenta las aportaciones de diversos autores, considerando las variables más importantes que estas Apps deberían cumplir. Se insiste en que las Apps por sí mismas no son las que

marcan la calidad del aprendizaje, sino el modo en que el docente las utiliza dentro del proceso, introduciendo el material, los objetivos, guiando en definitiva el aprendizaje del alumnado.

La herramienta de evaluación consiste en una serie de escalas dicotómicas. Cada parte tiene que ver con las variables que se quieren medir, a partir del cumplimiento o no cumplimiento de cada uno de los ítems seleccionados a partir de nuestra investigación. Una vez observado el cumplimiento de cada ítem, debemos realizar un conteo y calcular los porcentajes de cumplimiento de criterios y estándares de cada App que queramos valorar.

Para el diseño de la herramienta se han definido una serie de cinco variables. “Una variable es una característica o atributo que puede tomar diferentes valores o expresarse en categorías (...) Se entiende por variable las cualidades o aspectos en los que difieren los fenómenos o individuos entre sí” (Arnal y Latorre. 1992, p. 68).

La primera dimensión que valora la herramienta es la Usabilidad. En este apartado se incluyen indicadores referidos a los aspectos iniciales de descarga y usabilidad de las Apps, tal como se expuso en el capítulo 5 (cf. IV.2.3. Referentes para medir la usabilidad en Apps, p.340). Consta de 12 criterios (acceso, enlaces, lenguaje, memorabilidad, errores, contenido, accesibilidad, seguridad, portabilidad, contexto, imágenes, interfaz) y un total de 35 indicadores.

La segunda dimensión mide la herramienta es la Adecuación al Contenido. En esta variable son tenidos en cuenta criterios que aluden a la actualización, adecuación, documentación estructura, créditos, y otros elementos técnicos como sonido, fiabilidad, publicidad y relevancia de App respecto a los contenidos curriculares y los del perfil de nuestros alumnos de Secundaria.

La tercera dimensión mide la herramienta se refiere a los criterios pedagógicos, y la metodología didáctica que presenta la App. En este aspecto

se han tomado una serie de criterios que recogen de manera positiva lo que se ha considerado como metodologías activas durante la investigación. Los criterios que se recogen son 12 (actividades, conocimientos previos del usuario, claridad, control, destinatarios, nivel de dificultad, flexibilidad, interactividad, objetivos, grado de atención, valores, aspectos cognitivos).

La cuarta dimensión de la herramienta sirve para medir si la App contiene las tareas o funciones consideradas que ayudan a fomentar la creatividad. Para este apartado se recogieron las tareas expuestas en el capítulo 4 y se han traducido a criterios e indicadores (cf. IV.2.5. Referentes para evaluar el fomento de la capacidad creadora a través de Apps, p. 343). Resulta importante señalar que para la evaluación de esta variable es preciso tener en cuenta además de las funciones de la propia App, lo que ella permite o propicia en el aula. Los criterios tenidos en cuenta son: construir conocimiento, conceptualizar, aplicar, crear/diseñar, describir, analizar/interpretar y evaluar.

La última parte de la herramienta se refiere al nivel general de agrado o placer que se manifiesta durante las primeras exploraciones de la App y los resultados obtenidos. Los criterios que engloban esta variable son: placer, facilidad, satisfacción, fomento de la creatividad, promoción de la motivación, efectividad, eficiencia y satisfacción mientras usan la App.

### **V.3. Guía de observación de validación de la herramienta creada para el juicio de Expertos (I3)**

En el proceso de diseño de la herramienta, una fase se corresponde con la validación. Para tal efecto, se creó un cuestionario de validación de preguntas en el que se pidió la valoración de los expertos. En la primera parte se detallan los objetivos (de esta guía) y los objetivos de la investigación. En las consideraciones generales las instrucciones orientan claramente para responder el cuestionario, La secuencia de los ítems es lógica, la cantidad de ítems es adecuada, claridad en la redacción, coherencia interna. En cuanto a la presentación de los ítems o preguntas para su evaluación, se efectuó de tres modos distintos. Por una parte, se expusieron diferentes afirmaciones que había que valorar en base a una escala de Lickert de 5 puntos en la que se debía

expresar de menor a mayor acuerdo. Otras preguntas se valoran también con este tipo de escalade nada a mucho.

Seguidamente se presentan las dimensiones (usabilidad, adecuación de contenido, etc.) con sus respectivos ítems. Cada ítem propone dos opciones de respuesta (modificar, eliminar). Dentro de cada dimensión hay un apartado para consideraciones finales sobre ítems de cada dimensión, donde se solicita, a través de pregunta abierta, agregar observaciones que han sido consideradas este apartado, indicado el número de ítem en su caso. La elección debía realizarse de forma razonada en un espacio de respuesta abierta, que se plantea al final de cada dimensión. Con otra pregunta abierta, dentro de este apartado se solicitan sugerencias sobre los criterios a evaluar. El proceso dentro de cada dimensión es el mismo.

#### **V.4. Ficha para guiar los criterios de selección de Apps por parte del alumnado (I4)**

En esta fase se propone que los alumnos participen en la investigación de los recursos que luego pasarían a ser parte de su experimentación. Ello contribuyó a hacerles más protagonistas de la investigación. Además, de esta forma, se comprueba si han surgido nuevas Apps de interés en los últimos meses.

Durante tres sesiones de clase los alumnos se dedicaron a buscar en internet Apps bajo las siguientes premisas: Apps educativas o didácticas, Apps para el desarrollo de la creatividad, Apps relacionadas con los contenidos de la asignatura “Imagen y Expresión”. Para guiar su búsqueda se diseña la ficha que se muestra a continuación.

Tabla 6.12 *Ficha para guiar los criterios de selección de Apps (I4). Fuente: Elaboración propia.*

**ACTIVIDADES: VAMOS A INVESTIGAR desde el ordenador del aula**

**A CONSTRUIR CONOCIMIENTO/CONCEPTUALIZAR**

- A1 Sondeo 1 Actividad observar: Busca Google, Apps educativas, didácticas que tú creas que se pueden utilizar dentro del contexto del instituto
- A2 Sondeo 2 Actividad observar: Busca Google, Apps que tú consideres que pueden fomentar vuestra creatividad.
- A3 Sondeo 3 Actividad observar: Busca Google, Apps educativas, didácticas que tú creas que se pueden utilizar dentro del contexto del departamento de Plástica, y concretamente en el marco de la asignatura Imagen Expresión y Comunicación.

**CRITERIOS DE SELECCIÓN**

- Gratuitas
- Destinadas a la etapa de ESO
- Seguras
- Android

**PRESENTACIÓN:**

Cada sondeo se presentará de forma independiente en un archivo Word. Donde tiene que aparecer: Nombres de la App.

- Descripción
- Enlace para su localización para una posible descarga
- Captura de pantallas de la App
- Observaciones personales a nivel de interés

Presentación: los documentos generados se enviarán al e-mail de la asignatura [imagenmuriadas@gmail.com](mailto:imagenmuriadas@gmail.com)

En este último apartado se pretende mostrar la forma en que los alumnos contribuyen al desarrollo de esta investigación, poniéndose así de manifiesto el aprendizaje colaborativo, la crítica y la autocrítica.

Así, se establecerá un primer momento de búsqueda de información, una fase de investigación individual que fue planteada desde las unidades didácticas expuestas con anterioridad. Para guiarles en su búsqueda, se diseña el instrumento (I4), consistente en una ficha con indicaciones que se observa en la tabla 6.12.

Los alumnos colaborarán en la validación de la búsqueda inicial, realizada un año atrás. De esta manera se podrá comprobar si han surgido nuevas Apps a tener en cuenta en los meses recientes.

De esta búsqueda anterior los alumnos dedicaron varias sesiones a probar las Apps de su interés. Poco a poco se van decantando por unas concretas, en vista de los resultados obtenidos en sus exploraciones con las Apps.

Cada investigación será constatada en un archivo Word. Cada App considerada de su interés será descrita y deberá mostrar imágenes de capturas de pantallas principales, interiores, así como mostrar el enlace de la web donde ser descargada llegado el caso, etc. Tras el cotejo de sus sondeos y los realizados por la investigadora resulta el siguiente listado de Apps:

**Tabla 6.13** Volcado de Apps tras los sondeos de los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

<b>APPS PARA AUMENTAR LA CREATIVIDAD</b>	DRAW AND PAINT/PAINT COMMANDER (FREE DRAWING)/PICASSO/DRAW, PAINT, DOODLE!/ART OF DRAW & PAINT/YOU PAINT
<b>APPS PARA EDITAR FOTOS</b>	PHOTO EDITORPHOTO EDITOR – SELFIES EFFECTS PHOTORUS – PHOTO COLLAGE EDITOR FILTERGRID – PHOTO EDITOR PICSART ESTUDIO DE FOTOGRAFÍA MAGISTO: VIDEOEDITOR MÁGICO VIDTRIM - VIDEO TRIMMER POWERDIRECTOR VIDEO EDITOR ANDROVID
<b>APPS PARA CREAR CÓMIC</b>	HALFTONE/CREATE A COMIC/COMIC STRIP MAKER
<b>APPS EDUCATIVAS</b>	EDMODO/WRITEFULL/MYHOMEWORK/BUSUU/TANGRAM/PREGUNTADOS/WATTPAD/APALABRADOS/4 FOTOS 1 /SONG POP/PIANO TILESESTA /QUESTIONS PAU/DUOLINGO/REAL ACADEMIAESPAÑOLA/MATEMÁTICAS PRÁCTICAS/QUIZUP/ATRIVIAE/ADIVINADOS/MINDNODE/EL CUERPO HUMANO/MINDOM
<b>APPS PARA IMAGEN Y EXPRESIÓN</b>	INSTASHOT / MAGISTO/ PICCOLLAGE/POSING UPP (FOTOGRAFIA)/APP PARA COMO AUMENTAR LA CREATIVIDAD (CONSULTA)/LA VISUALIZACION CREATIVA/SIMPLEMIND FREE FOR ANDROID (PRODUCTIVA)/RIBOW IDEA/RORYS STORYCUBES/WORD/SWAG/UNSTUCK/MINDCANVAS/FLIPBOARD/HYPERLA PSE/MUSIC MAKER JAM: AUTODESK SKETCHBOOK/PICSART ESTUDIO DE FOTOGRAFÍA/PHOTO GRID - COLLAGE MAKER/MEME GENERATOR

FREE/LIBROS GRATUITOS – WATTPAD/VIDEOFX MUSIC VIDEO  
 MAKER/BOCETO/TUMBLR/THOUGHTBACK/IGEOTRAK/30HANDS/ILUVDRAW  
 ING:/6 THINKING HATS/CREATE-O-MAT

## V.5. Formulario para valorar la motivación y el tipo de actividades creativas que favorecen las Apps Picsart, App Stop Motion y Pixton (I5)

Los alumnos, una vez han experimentado, probado y realizado las actividades propuestas en las unidades didácticas planteadas, dispondrán de un formulario en el que deberán valorar si han podido realizar desde la propia App las actividades planteadas, si les han motivado, etc. Las respuestas se plantean de manera dicotómica. El enlace al cuestionario, alojado en Google Drive se enviará desde el correo electrónico.

**Tabla 6.14** *Creatividad y motivación (I5). Fuente: Elaboración propia.*

De todas estas acciones, debes señalar aquellas que has llevado a la práctica durante la experiencia realizada. Debes tener en cuenta, por un lado, lo que te ha permitido poner en práctica la propia App, así como el contexto, la metodología y el proceso de enseñanza \_aprendizaje llevados a cabo.

Selecciona todos los que correspondan.	
Construir conocimiento/C conceptualizar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Observar (larga y fijamente): discutir temas que se relacionan con la observación</li> <li>- como las concepciones de poder, realidad, representación natural y estereotipada en las artes visuales. Intercambiar (ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias.</li> <li>- Jugar (explorar diferentes dimensiones del juego: solitario, paralelo, asociativo, cooperativo, de simulación, de observación, con el entorno, fantasioso/imaginativo, juego de roles histórico, etc).</li> </ul>
Aplicar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Seleccionar (elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados en arte).</li> <li>- Practicar (técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa).</li> <li>- Experimentar (manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos). Transformar (objetos y espacios cotidianos en obras de arte).</li> <li>- Recombinar (crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos artísticos) Seleccionar varias obras y las organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.</li> </ul>
Crear/Diseñar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Crear una obra 2D (pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, bocetos, fotografías, montajes fotográficos, tarjetas, ilustraciones, obras de arte secuenciales).</li> <li>- Crear un objeto cultural virtual (aplicaciones, narraciones digitales, podcasts, arte digital, imágenes digitales, imágenes, animación, robótica, juegos, diseños interactivos, simulación...).</li> <li>- Grabar (crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos).</li> </ul>
Describir	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Presentar (compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico).</li> </ul>
Analizar /Interpretar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Indagar/Investigar (cuestiones estéticas, indagaciones sobre experiencias, recuerdos, técnicas e ideas en artes visuales).</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Caracterizar (captar y expresar características distintivas de los procesos y obras de arte visual).</li> <li>- Editar (sus obras usando distintas herramientas).</li> <li>- Revisar (revisar, reelaborar y reorganizan elementos, eliminando y/o reemplazando).</li> </ul>
Evaluar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Juzgar (formar opiniones y emiten juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales).</li> </ul>

**Tabla 6.15** *Creatividad y motivación. Formulario para valorar creatividad que permiten las Apps en el contexto del aula (15). Fuente: Elaboración propia.*

<b>Placer, Facilidad, Satisfacción, Fomento de Creatividad, Promueven la Motivación, Efectividad, Eficiencia, Satisfacción.</b>		
<i>Marca solo un óvalo por fila.</i>	SI	NO
1. Disfrutas cuando utilizas esta App		
2. Es fácil encontrar ayuda		
3. Con la interfaz		
4. Mientras aprendes		
5. Con el texto		
6. Con el sistema de navegación		
7. Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.		
8. Estimula procesos creativos y divergentes.		
9. Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.		
10. Propone soluciones a problemas.		
11. Permite realizar todas las fases del proceso creativo		
12. Despierta interés		
13. Flexibilidad		
14. Genera sentimiento de seguridad		
15. Genera emociones positivas		
16. Compromiso		
17. Tareas resueltas en un tiempo limitado		
18. Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento.		
19. Permite aprender varias tareas en cada exploración.		
20. Tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido.		
21. El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos		
22. Resulta fácil de utilizar		
23. Agrada		

## V.6. Formulario final de valoración de la experiencia en el aula (16)

Finalmente, los alumnos evaluarán la experiencia de la utilización de las Apps a través de la encuesta realizada proporcionada al final de estudio. La encuesta es uno de los instrumentos más populares. Se elige este método de recogida porque, por un lado, da cabida a plantear varias cuestiones en la misma investigación, facilitando la comprobación. La encuesta se realiza con una muestra de sujetos representativa. En el caso de la presente investigación los sujetos son todos los alumnos matriculados en la asignatura optativa de “Imagen y Expresión”.

Dentro de la encuesta se incluyó por la realización de un cuestionario porque va a permitir las respuestas con varias alternativas a preguntas que se han formulado intencionadamente. De esta forma se permite comparar las respuestas dadas a la misma pregunta por diferentes alumnos y cuantificar los resultados. La preparación de esta herramienta ocupó un lugar en el proceso de la evaluación, siendo diseñada después de haber formulado los criterios y preguntas de evaluación.

El cuestionario diseñado tiene varios tipos de preguntas. Unas proporcionan opción a la respuesta abierta. En otro tipo de preguntas se opta por escala Likert. En la mayoría de las cuestiones se opta por la respuesta dicotómica, aunque en algunas de ellas se solicita razonar la respuesta posteriormente.

**Tabla 6.16** *Formulario para recoger la valoración final de los alumnos (I6). Fuente: Elaboración propia.*

**Basándote en todo lo que has experimentado, investigado y aplicado en este trimestre, completa el siguiente formulario de la forma más sincera, y sobre todo razona tú respuesta de la manera más completa. Tu opinión es muy valiosa**

**Respuestas abiertas**

¿Qué aspectos mejorarías de cara a trabajar a través de dispositivos móviles en el aula?  
 ¿Qué problemas te surgieron que habría que solucionar?

**MUY BUENA/ BUENA/ NORMAL/ REGULAR MALA**

¿Cómo valorarías el nivel de satisfacción con el uso de las Apps quehas utilizado en el aula?  
 ¿Cómo valorarías la experiencia de haber trabajado con Apps en el aula?  
 ¿Cómo valorarías la Usabilidad de las Apps que has utilizado en el aula?  
 ¿Cómo valorarías los contenidos de las Apps que has utilizado en el aula?

**7. Marca solo un óvalo por fila.**

SI NO

¿Habías utilizado tu teléfono móvil como herramienta de trabajo en el aula anteriormente?  
 ¿Crees que a través de las Apps has aprendido de una forma más motivadora que a través de otros medios? Razona tu respuesta  
 ¿Te ha gustado participar en la fase de investigación y exploración de Apps ayudando al profesor a encontrar Apps de interés? Razona tu respuesta  
 En general ¿Disfrutaste utilizando Apps?  
 Las Apps resultan fáciles de utilizar.  
 ¿Resulta fácil encontrar ayuda en las Apps?  
 Sientes satisfacción con las interfaces, sientes satisfacción con el sistema de navegación,  
 Sientes satisfacción mientras aprendes.  
 En general agrada utilizar Apps en el aula  
 La utilización de las Apps utilizadas en el aula promueve la motivación y despierta el interés.  
 La utilización de las Apps utilizadas en el aula te genera sentimiento de inseguridad.  
 La utilización de las Apps utilizadas en el aula te genera emociones positivas.  
 La utilización de las Apps utilizadas en el aula te genera serenidad.  
 La utilización de las Apps utilizadas en el aula te genera compromiso.  
 Respecto a la efectividad, conseguiste resolver tareas en un tiempo limitado.

<p>Respecto a la efectividad, las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento.</p> <p>Permite aprender varias tareas en cada exploración. Respecto a la efectividad, las permiten aprender varias tareas en cada exploración.</p> <p>Respecto a la eficiencia, el tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido.</p> <p>En general, el tiempo destinado en la exploración de las Apps te permitió obtener resultados positivos.</p> <p>¿Te ha servido esta experiencia con las Apps para aprender y trabajar de forma cooperativa? Explica el por qué</p> <p>¿Crees que la utilización de Apps ha servido para potenciar tu creatividad? Razona la respuesta.</p>		
---	--	--

## **VI. TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE DATOS**

Llegados a este punto recordamos que la propuesta evaluadora se realiza bajo el paraguas de la comprensividad de Stake (2006). Por ello se complementa el análisis de criterios y estándares con un análisis de corte interpretativo.

(...) la mayor responsabilidad en las tareas de la recogida y el análisis de los datos es de carácter conceptual y no técnico. Buena parte de lo que se hace en la evaluación profesional es usar el sentido común añadiéndole una disciplina destilada del cuidado y la experiencia” (Stake, 2006, p. 230).

La investigación llevada a cabo combina técnicas de análisis de datos de carácter cuantitativo y cualitativo. Dentro de cada una de ellas existen diferentes estrategias. Siguiendo a Schettini y Cortazzo

La elección de estrategias cualitativas implica poner el énfasis en procesos que no están rigurosamente examinados o medidos en términos de cantidad, monto, intensidad o frecuencia. Los investigadores cualitativos hacen hincapié en la construcción social de la realidad, en la relación íntima entre el investigador y lo que estudia, en las construcciones del contexto que condiciona la investigación, por el contrario, los estudios cuantitativos ponen de relieve la mensurabilidad y el análisis de relaciones causales entre variables, no en procesos (Schettini y Cortazzo, 2015, p.18-19).

Las autoras determinan que la investigación cualitativa solo puede desarrollarse en el ambiente natural. En este sentido, las tareas llevadas a cabo dentro del ámbito de la comprensión se desarrollarán en el contexto educativo y sin alterar los objetivos de la programación didáctica ni los ritmos de las clases.

(...) con lo cual el fenómeno a ser estudiado será conocido e interpretado en el espacio y tiempo en el que se desarrolla cotidianamente, sin forzar ni provocar hechos o situaciones que rompan con esa naturalidad. Pues el contexto es parte de la información, el ambiente influye en el tipo de dato que se va a construir (Schettini, Cortazzo, 2015, p.20)

### **VI.1. Análisis del contenido**

Las técnicas cualitativas permiten obtener información significativa e inmediata sobre las percepciones y prioridades de las partes interesadas y las condiciones y procesos que pueden haber afectado el desarrollo de un proyecto. Es una metodología relativamente flexible y adaptable a las necesidades de la

evaluación en el diseño, recopilación de datos y análisis de resultados y posibilitan una mejor retroalimentación.

El análisis de contenido es una técnica de investigación destinada a formular a partir de ciertos datos, inferencias reproducibles y válidas que pueden aplicarse a su contexto. De esta manera es una técnica apropiada para la descripción objetiva, sistemática y cualitativa del contenido manifiesto o implícito de una fuente de datos como son las entrevistas, las autobiografías, bibliografías, periódicos y otros materiales y las grabaciones audiovisuales. El investigador cualitativo que hace uso del análisis de contenidos asume la responsabilidad de interpretar lo que se observa, escucha o lee (Krippendorff, 1990, citado en Varguillas, 2006, p. 74-75).

Tras esta enumeración de las técnicas de análisis de contenido, no se puede olvidar que, los resultados en este tipo de investigación de corte cualitativo no pueden ser tomados independientemente de otros factores, tal como se apunta a continuación. “Como cualquier propuesta metodológica, la validez y confiabilidad de los datos cualitativos depende en gran medida de la habilidad técnica, sensibilidad y capacitación del equipo evaluador” (Schettini y Cortazzo, 2015, p. 95).

Las autoras 2015 aluden a esta técnica la ventaja de no ser intrusiva, y que permite el análisis de materiales estructurados o no. Además tiene en cuenta el contexto propio del lugar de la investigación, siendo de carácter interpretativo. En la investigación interpretativa se va extendiendo el empleo de los programas informáticos de análisis de datos. Lo primero que habría que aclarar es que dichos programas no analizan los datos, sólo los clasifican. Es el investigador quien tiene que analizarlos. Sin embargo, la ventaja, es que permiten una organización, almacenamiento y recuperación de los datos mucho más rápida y, en términos generales, eficiente que los sistemas de fotocopiado, recortado y clasificación en carpetas. Además, resultan extremadamente útiles cuando se ha de trabajar con un número considerable de datos.

El principal inconveniente es conceptual. A cada programa informático le subyace una estructura lógica de relación propia que suele imponerse como orden de clasificación a los datos almacenados. Esta es una cuestión que se ha de considerar, aunque una vez aceptada, su utilidad es evidente.

Aunque el número de software en el mercado es grande, los dos más importantes son el AQUAD (entorno P.C.) y el NUDIST (entorno P.C. y Macintosh), para el tratamiento de entrevistas (datos verbales y textuales) y CVideo (entornoMacinstosh) para el tratamiento de imágenes.

Anteriormente se hizo mención al diseño de herramienta para evaluar material didáctico en soporte multimedia que formaba parte de los antecedentes de esta investigación. El programa AQUAD de análisis de contenido cualitativo se utilizó entonces para concluir qué dimensiones, criterios aparecían en varias herramientas de evaluación. Entre las ventajas que proporciona el programa se destacaba:

- Capacidad para trabajar con rapidez datos complejos y largos.
- Permite etiquetar palabras de acuerdo a su contenido.
- Constituye auténticos instrumentos de construcción teórica.
- Facilidades en el proceso investigador.
- Creación y modificación de códigos.
- Búsqueda de patrones.
- Organización, ordenamiento, filtración y contraste de datos cualitativos, transformados en bases de datos.
- Combinación e integración de bases de datos y textos audiovisuales.
- Posibilidad de tratar documentos y conceptos para construir y contrastar teorías.

Las operaciones básicas que permite el programa se resumen en localizar palabras y frases, crear listas de palabras y contar su frecuencia, crear índices y concordancias de la palabra en su contexto, atribución de palabras clave a segmentos del texto, atribución de códigos a segmentos del texto, conexión de códigos y categorías, presentación gráfica.

## **VI.2. Análisis estadístico-descriptivo**

Mediante el uso de medias, correlaciones, gráficas se obtendrá información clave. A partir de estos datos se elaborarán distribuciones estadísticas que conduzcan a aseveraciones.

La herramienta de evaluación que diseñada consiste en una tabla de dimensiones, asociadas a criterios, y que a su vez se relacionan con una serie de indicadores. Para poder aseverar que una App cumple los requisitos deseables queda establecido el estándar de calidad de la siguiente manera:

En cada dimensión, los indicadores deben ser cumplidos con un porcentaje igual o superior al 50%. Para definir una App como poseedora de los estándares que favorezcan el desarrollo fomento de la creatividad desde la educación artística y las metodologías activas, es preciso que dicho porcentaje tenga que ser cumplido en todas las dimensiones.

A través de la metodología cuantitativa se realizará el análisis de datos con paquetes estadísticos con hojas de cálculo. Las bases de datos permiten hacer cruces de variables y muchos análisis diferentes según los propios objetivos y en función del tipo de datos de los que se parte.

El programa utilizado en el proceso del análisis de los datos de carácter cuantitativo fue Google Drive, en complementación con Excel. También se utilizó un programa informático para análisis cualitativo (Aquad) con el que se realiza el análisis de los ítems y criterios de herramientas de evaluación creadas por otros autores, y que han servido para la fase inicial del diseño de la herramienta (I2) de evaluación.

#### VI.2.1. Google Drive

Google Drive es un programa en la nube que permite crear documentos de texto, hojas de cálculo, presentaciones y formularios. Los ficheros y contenidos creados estarán disponibles desde cualquier PC o dispositivo móvil en cualquier parte. De esta manera, al actualizar un archivo desde cualquier lugar, la actualización será visible en todos los demás dispositivos desde donde se acceda a la cuenta personal de Google, y esto se realiza de manera transparente para el usuario.

Esta funcionalidad es muy útil y permite disponer de los archivos creados desde cualquier PC o dispositivo móvil. De esta manera se evita la dependencia de un PC “in situ” con dichos archivos. Además cuenta con programas

adecuados para la gestión de documentos, hojas de cálculo, de presentaciones. Para trabajar con los archivos tan solo es necesario un navegador y una conexión a Internet.

Se pueden compartir carpetas y archivos, y demás contenidos con otros usuarios de Google. Esta función permite que todos los usuarios que tengan un mismo archivo puedan editarlo a la vez. Todos verán los cambios que están realizando los demás en su propia pantalla mientras se tiene el documento abierto.

Los archivos que se están editando en Google Drive no necesitan ser almacenados cada vez que hay un cambio. El más mínimo cambio en el archivo es almacenado y se refleja en todas las pantallas de los usuarios que tengan abierto el mismo documento. El programa guarda un historial perpetuo de revisiones de los documentos, hojas de cálculo, etc. generadas con él.

En el caso que se generen documentos, hojas de cálculo y presentaciones de manera colaborativa con otras personas, el programa permite trabajar en dichos archivos de forma única, sin tener que estar manejando varias copias del archivo.

#### VI.2.2. Microsoft Office Excel

Excel es una aplicación que permite realizar hojas de cálculo, que se encuentra integrada en el conjunto ofimático de programas Microsoft Office. Se utiliza para la gestión de datos de corte estadístico. Una hoja de cálculo es un programa que convierte al ordenador en una calculadora y sirve para trabajar con números de forma sencilla e intuitiva. Para ello se utiliza una cuadrícula donde en cada celda se pueden introducir números, letras y gráficos.

La integración de Excel, junto con Internet facilita la publicación de hojas de cálculo, de tal forma que éstas pueden visualizarse incluso en aquellos usuarios que no disponen de Excel. También puede utilizarse la red para hacer posible la colaboración entre grupos de trabajo distantes entre sí.

Su característica de cálculo automático permite también hacer simulaciones. En muchas ocasiones es suficiente con utilizar las operaciones básicas. Excel también es capaz de dibujar gráficos a partir de los datos introducidos. Por ello, el análisis de datos se mostrará a través de gráficos, donde se reflejan los porcentajes de cumplimiento de criterios. De esta forma, se visualizará fácilmente si las Apps alcanzan los estándares de calidad prefijados. También, a través de ellas se podrán comparar unas con otras, en el caso que pertenezcan a una misma tipología, y así tomar la decisión del cual escoger o discriminar.

### **VI.3 Triangulación de métodos**

La triangulación consiste en la utilización de distintos tipos de técnicas para dar cuenta de una realidad determinada. En cierto modo es la manera de contrastar la información para asegurar su fiabilidad. De la misma forma, es importante triangular en la elección de fuentes buscando fuentes diversas, incluso contradictorias, para obtener una visión más objetiva de la realidad analizada.

Se pueden utilizar mediciones y procedimientos estadísticos en la evaluación, se pueden aplicar cuestionarios que recojan información cuantificable, pero todos sus resultados han de pasar por el tamiz del análisis, por el contraste con otros modos de exploración, por la criba de las interpretaciones (Santos Guerra, 1996, p. 10).

Tanto las técnicas cuantitativas y cualitativas como las de carácter participativo presentan distintas características. Mientras que las primeras ponen el énfasis en la medición objetiva, la demostración de la causalidad y la generalización de los resultados, las técnicas cualitativas se centran en la descripción y comprensión interpretativas de la conducta humana en el marco de referencia del individuo o del grupo social en el que actúa.

En la selección de las técnicas se ha de tener presente estas cualidades e intentar no limitarse a técnicas de un sólo tipo. Para que los datos recopilados sean de mayor riqueza y fiabilidad es muy importante optar por la triangulación metodológica. De acuerdo con Vallés (2000), cierto es que en la práctica investigadora habrá siempre un cierto solapamiento de estrategias.

(...) las circunstancias de cada estudio empujan al investigador a practicar una mínima combinación de ellas. Además de ello, siempre se acabará recurriendo a todos o una parte de los ingredientes básicos: *documentación, observación* (incluida la *auto-observación*) y *entrevistas*. De la fórmula cualitativa que se emplee para su combinación resultará un producto con nuestro sello personal (Vallés, 2000, p. 58).

Ibáñez-Etxeberría *et al.* (2015), en el caso de la triangulación metodológica para la obtención de datos, hacen referencia a, Kelle y Erzberger (2004) al describir tres tipos de resultados que pueden darse a partir de la combinación de datos cualitativos y cuantitativos: Que tanto unos como otros se confirmen mutuamente, que cada uno se centre en un aspecto diferente y se complementen o que los datos cuantitativos y cualitativos sean contradictorios. En opinión de los autores, "(...) esta reflexión puede ampliarse a otro tipo de triangulaciones, otorgando el primero de los casos, una mayor validez a los resultados, a diferencia del tercer caso, el cual resulta un indicador de los límites de la validez de estos" (Ibáñez-Etxeberría, *et al.*, 2015, p. 22,23).

Una vez desarrollados los criterios de evaluación de Apps y las diferentes preguntas o elementos de cada uno de ellos, se procede a la selección de las técnicas de recopilación de información. Para que los datos recopilados sean de mayor riqueza y fiabilidad se opta por la triangulación metodológica, consistente en la utilización de distintos tipos de técnicas para analizar una realidad determinada "OEPE emplea un sistema de filtros secuenciado, que parte de la búsqueda y localización de programas y acciones conforme a una serie de indicadores definidos por el equipo de expertos, que conforma una muestra amplia" (Fontal, Rivero, Ibáñez-Etxeberría, 2015, p. 6).

Tabla 6.17 *Triangulación de métodos Fuente: Elaboración propia.*

ACCIÓN	MÉTODOS	TÉCNICAS DE RECOGIDA DATOS	TÉCNICAS DE ANÁLISIS DATOS
Búsqueda de Apps para su utilización en la educación artística	M: Búsqueda bibliográfica y análisis bibliométrico.	TR: Bases de datos, análisis bibliográfico Búsqueda por descriptores en buscadores, portales y webs de educación y TIC.	
Análisis de Apps.	M: Análisis de contenido (descriptivo y explicativo)	TR: instrumento (I2)	Análisis descriptivo.
Evaluación de Apps.	M: Análisis de frecuencias	TR8: I2	Análisis frecuencial, análisis de tablas de contingencia (Google drive, Excel)
<b>TRIANGULACIÓN DE MÉTODOS</b> <b>TRIANGULACIÓN DE NIVELES COMBINADOS</b>			

De esta manera, los métodos recogidos en la tabla anterior se han aplicado en la presente investigación, dando lugar a las diferentes acciones y fases del método OEPE y adaptándolas a los criterios de selección de las Apps, y en relación al objeto de estudio.

También resulta comprensiva resulta, la idea de triangulación que maneja Stake, que la muestra como un proceso múltiple con múltiples, implicaciones.

La triangulación ha sido concebida como un proceso en el que desde múltiples perspectivas se clarifican los significados y se verifica la repetibilidad de una observación y una interpretación. Pero reconociendo que ninguna observación o interpretación es perfectamente repetible, la triangulación sirve también para clarificar el significado identificando diferentes maneras a través de las cuales es percibido el fenómeno (Stake, 1994, p. 241).



Cuerpo *E*mpírico



# Capítulo 7:

# Evaluación de las Apps



Después de determinar los fundamentos de la investigación, y tras definir el marco teórico, concretar el estado de la cuestión, y diseñados los instrumentos que han servido para recoger los datos, se mostrará a continuación el análisis de datos y los resultados obtenidos a través de ellos.

En la última parte del capítulo se muestra el trabajo realizado en el contexto educativo, exponiendo los datos arrojados por el alumnado y sus impresiones.

## I. RESULTADOS

En este apartado se muestran los resultados del cuestionario inicial (I1), cuyo planteamiento, descripción y diseño fue comentado en el capítulo anterior. Como quedó explicado anteriormente, fue diseñado para recabar las rutinas y hábitos de nuestros alumnos con respecto al uso del móvil y sus Apps.

### I.1. Resultados del cuestionario de valoración inicial (I1)

Las marcas más utilizadas entre los alumnos de este grupo son Samsung Galaxy, que es la que poseen 10 de los 15 alumnos. Ésta va seguida de iPhone (4 alumnos) y Alcatel (un alumno). De aquí se puede deducir que el sistema operativo más común es Android. Es significativo que el 53,3% de los alumnos de este grupo no accede casi nunca a la consulta de noticias a través del móvil, frente a un 13,3% que lo hacen todos los días.

Consulta de noticias a través del móvil

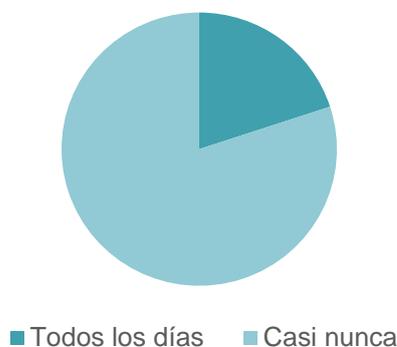


Gráfico 7.1. Consulta de noticias a través del móvil

Respecto al acceso a las redes sociales como Facebook, Tuenti, etc., el 73,3% afirman hacerlo todos los días a través del dispositivo móvil. Solamente un 6,7% asegura hacerlo una vez por semana.

Acceso a las redes sociales a través del móvil



Gráfico 7.2. Acceso a las redes sociales a través del móvil

La consulta sobre temas de su interés la realizan dos veces por semana el 46,7%, el 40% todos los días, y una vez por semana el 13%.

Llama la atención la escasa utilización del correo electrónico, ya que solamente una persona lo revisa todos los días, seguido de un 53,3% que lo consultan dos veces por semana.

Respecto a la frecuencia de la consulta de mapas, callejeros, desde el móvil, las respuestas se ciñen a nunca o casi nunca. Tampoco suelen realizar compras desde el móvil. La mayoría de los alumnos, por no decir casi todos, visualizan vídeos a través del dispositivo todos los días. Tiene en su mayoría una App integrada en el teléfono para ello. Solamente dos alumnos afirman que no utilizan ninguna App. Las razones expuestas son:

- Porque no me hace falta y porque no tengo espacio en el móvil.
- Porque no tengo espacio.

Figura 7.1 Testimonios de los alumnos de "Imagen y Expresión" de 3º ESO. IES Muriedas.

Hay alumnos que tienen instaladas hasta 58 Apps, siguiendo con 24 y 2 Apps. Resulta obvio que los que no usan Apps sean precisamente los que no

tienen espacio en el móvil. Cuando se les pregunta sobre el número de Apps instaladas en el último mes se observa que hay disparidad, puesto que las respuestas van desde 0 hasta 7 u 8.

Eligen las Apps en su mayoría por recomendaciones de amigos. La categoría que predomina en sus Apps es la de música, 73,3%, seguida de un empate entre redes sociales, utilidades y juegos (60%).

Entre las Apps más utilizadas predominan WhatsApp, Instagram y Snapchat y Youtube. Recordar que WhatsApp es una App de mensajería instantánea, Instagram es una red social de fotografías y Snapchat y Youtube son redes sociales de videos. Respecto al primer acceso a una App, un 46,% lo realizaron a través de la tienda de la marca del teléfono (Appstore, BlackBerry, etc.), el 33% accedieron por primera vez a las que ya venían instaladas en el teléfono. Un 20% lo hicieron entrando en la página en cuestión y descargando su aplicación.

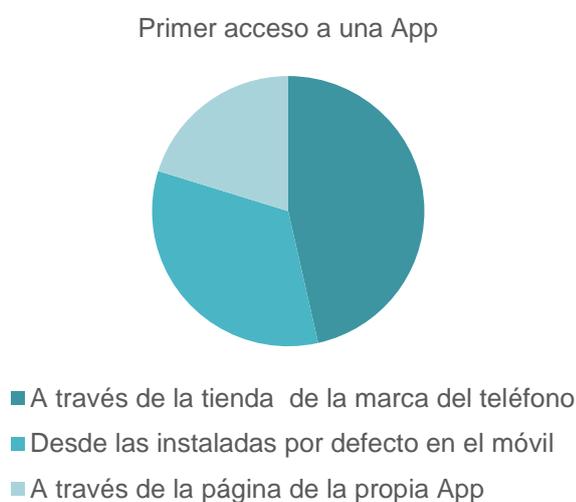


Gráfico 7.3. Primer acceso a una App

Las Apps que nunca utilizan son:

- Instagram
- Mp3 Music Download
- Fondos de pantalla
- Juasapp (cuya utilidad es realizar bromas telefonicas)

- Get likes (cuya finalidad es conseguir mas me gustas en redes sociales)
- Ask
- Gmail

La mayoría de los alumnos no pagaron nunca por acceder a una App. Y los pocos que lo han hecho, solo la mitad han pagado más de 1.50 euros.

El 92,9% pertenecen a una red social. Los resultados de este cuestionario indican que los alumnos utilizan el dispositivo móvil como una herramienta para comunicarse entre iguales. Las Apps que utilizan son para la comunicación escrita o visualización de videos de redes sociales. Parece que la finalidad es ocio. Se deduce de los datos obtenidos que no hay un planteamiento de utilización didáctica, informativa de consulta u otros fines. No tienen ninguna App de ayuda al estudio como diccionarios, traductores, etc. El hecho de que la mayoría de los alumnos utiliza un sistema operativo Android, y el hecho de que muy pocos están dispuestos a pagar por la descarga de Apps es lo que lleva a establecer como criterios de búsqueda el factor de que las Apps sean gratuitas y para un sistema operativo Android.

**Tabla 7.1 Síntesis de resultados (I1). Fuente: Elaboración propia**

- Los alumnos utilizan el dispositivo móvil como una herramienta para comunicarse entre iguales.
- Las Apps que utilizan son para la comunicación escrita o visualización de vídeos de redes sociales.
- Finalidad es lúdica.
- No tienen ninguna App de ayuda al estudio.
- La mayoría de los alumnos utiliza un sistema operativo Android
- No hay predisposición a pagar por la descarga de Apps

## **I.2. Resultados del análisis de Apps con el instrumento (I2)**

A tenor de los resultados del análisis entre los jueces expertos descrito en el apartado anterior, se procedió a la redacción final de ítems de la herramienta, y mejora de explicaciones a conceptos confusos, resultando como producto de este proceso el instrumento (I2).

Una vez definido el instrumento (I2), se limita este apartado a exponer los resultados del análisis de las Apps enunciadas en el capítulo 6, con la

herramienta diseñada. (12). Los ejemplos analizados se componen de un total de 18 Apps, en su mayoría relacionadas con disciplinas artísticas, aunque también se eligieron Apps con otros contenidos que a priori resultaban interesantes y parecían afines a los objetivos de la investigación presente. Para exponer los resultados de esta fase se seguirá el siguiente esquema. Primeramente se muestra una breve descripción de cada App, acompañada de una imagen y varias tablas.

Para la exposición gráfica de los datos se ha tomado como referencia el trabajo de Sánchez Ferri (2014). Se acompaña cada análisis de una descripción y una tabla donde aparecen los criterios cumplidos y ausentes. Cada dimensión se identifica con un color. Si el criterio no se cumple o no aparece, dicho color se muestra en un tono con menor grado de saturación. Posteriormente se acompañan los datos de un gráfico y una valoración, donde se valora si la App cumple los estándares se definen. Por último, se realiza una comparativa por dimensiones, donde, en una primera visualización se puede observar las Apps que cumplen en mayor o en menor grado los criterios.

Para una mejor visualización de las tablas se puede consultar el **Anexo G: 12 Tablas datos original correspondiente al análisis de Apps, insertado en el CD ROM.**

### I.2.1. Pottery

Es una App para hacer objetos de cerámica que se pueden compartir. Tiene materiales disponibles para crear diseños propios. Permite vidriar y cocer vasijas. Trae un tutorial en vídeo sobre el juego.



Imagen 7.1-7.2-7.3-7.4: Capturas de pantalla de la App Pottery.

Fuente: <https://play.google.com/store/apps/details?id=pl.idreams.potteryLite&hl=es>

A continuación se muestran los extractos de las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.2 Usabilidad Pottery. Fuente: Elaboración propia.**

		POTERY
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	SI
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	SI
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	SI
	La App posee carácter multilingüe	SI
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	SI
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	NO
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
IMAGENES	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.3 Adecuación al contenido Pottery Fuente: Elaboración propia.**

		POTERY
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada	NO
	Se incluye la fecha de la última versión	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida	NO
	La App permite buscar y editar datos	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias	NO
ESTRUCTURA	La App incluye índice	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio	SI
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos	NO
	Aparece el autor de la App	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App	NO
	Aparece quién publicó el documento	SI
	En la App se indica fecha de producción	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica el Copyright de la App	SI
	La App tiene sonidos	SI
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes	SI
	La calidad del sonido es buena	SI
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)	SI
FIABILIDAD	La App dispone de voz en "off"	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos	SI
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos	SI

**Tabla 7.4 Metodologías Activas Pottery. Fuente: Elaboración propia.**

	POTERY	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	SI
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	SI
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	NO
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
CLARIDAD	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	SI
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	SI
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI
	Se especifican los objetivos.	SI
	Existe una Introducción.	SI
CONTROL DESTINATARIOS	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO
	Possibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	NO
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO
	Possibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Possibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
	Possibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	SI
	Existente algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas (49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización).	NO
	Fomenta la participación del profesor.	NO
INTERACTIVIDAD	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Possibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	NO
	La App fomenta la interactividad individual.	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal.	SI
	La App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
OBJETIVOS	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	NO
	La App indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	SI
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	SI
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI
	La App permite la función de instruir.	SI
	La App permite la función de informar.	NO
	App permite la función de motivar.	SI
La App permite la función de explorar.	SI	
La App permite la función de entretener.	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/expressarse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	SI	
La App permite la función de procesar datos.	SI	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
La App permite o fomenta promover debates.	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	SI	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	SI	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI	
La App permite la iniciativa individual.	SI	
La App permite conocer claramente su intención.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	NO	
La App presenta o potencia algún valor.	NO	
La App permite modificar actitudes.	NO	
La App facilita las asociación libre de ideas.	SI	
La App permite observar.	SI	
La App permite comparar.	SI	
La App permite clasificar.	SI	
La App permite ordenar.	SI	
La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
VALORES		
ASPECTOS COGNITIVOS		

Tabla 7.5 Fomento de la creatividad Pottery. Fuente: Elaboración propia.

		POTERY
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información.]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	SI
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	SI
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte.]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	SI
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte prelaborado]	NO
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o periodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	SI
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real.]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico.]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	SI
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	SI
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO
EVALUAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales]	NO
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	SI
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI
Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
EVALUAR	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI

**Tabla 7.6 Satisfacción Pottery.** Fuente: Elaboración propia.

		POTERY
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
	Mientras aprendes	SI
	Con el texto	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
	La App despierta interés	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
EFECTIVIDAD	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo ilimitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
SATISFACCIÓN	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

El gráfico que se muestra a continuación, refleja en términos de porcentajes los indicadores cumplidos que se reflejan en las tablas anteriores.

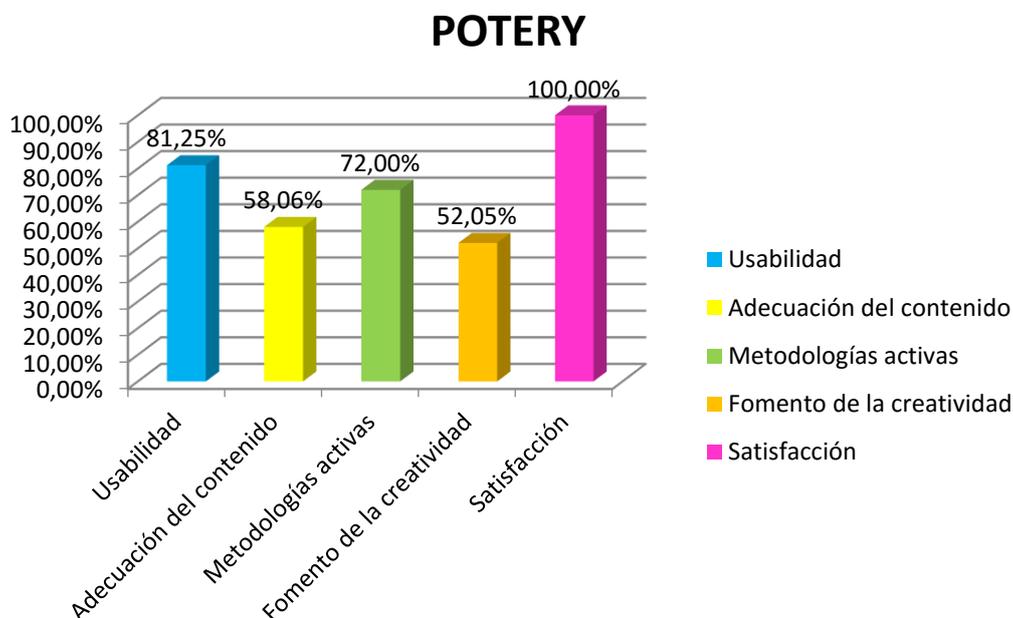


Gráfico 7.4: Resultados de la evaluación a la App Pottery con la herramienta diseñada.

Esta App cumple los estándares de calidad en todas las variables definidas. Resulta llamativo el máximo nivel de Satisfacción que alcanza.

### I.2.2. Juegos mentales

Esta App se basa en una serie de multijuegos, como test psicotécnicos y pruebas mentales, para activar la mente. Se presenta como un estímulo de la memoria, razonamiento, concentración, inteligencia espacial, velocidad y cálculo.



Imagen 7.5: Captura de la App Juegos Mentales. Fuente: Google Play.

Seguidamente se muestran los resultados derivados de esta App, que se reparten en cinco tablas a partir del análisis realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive.

**Tabla 7.7 Usabilidad Juegos Mentales. Fuente: Elaboración propia.**

		JUEGOS MENTALES
ACCESO	La App es gratuita]	SI
	La descarga de la App es rápida]	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador]	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable]	SI
	La velocidad de acceso es adecuada]	SI
	La App no contiene enlaces rotos ]	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor]	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias]	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores]	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales]	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal]	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App]	SI
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información]	SI
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés]	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos]	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior ]	SI
	El lenguaje de la App es adecuado]	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe]	SI
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo]	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores]	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada]	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada]	SI
SEGURIDAD	El tamaño de letra es ajustable]	NO
PORTABILIDAD	Las imágenes tienen texto alternativo]	NO
	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad]	SI
CONTEXTO	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva]	SI
IMAGENES	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles]	SI
	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella]	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos]	SI
INTERFAZ	Existe un equilibrio entre imágenes y texto]	SI
	El uso del color es adecuado]	SI
	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado]	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos]	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador]	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede]	SI

**Tabla 7.8 Adecuación al contenido Juegos Mentales. Fuente: Elaboración propia.**

		JUEGOS MENTALES
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada	NO
	Se incluye la fecha de la última versión	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida	NO
	La App permite buscar y editar datos	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias	NO
	La App incluye índice	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales	SI
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer	SI
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio	SI
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos	NO
	Aparece el autor de la App	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App	SI
	Aparece quién publicó el documento	SI
	En la App se indica fecha de producción	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos	SI
	La App indica el Copyright de la App	SI
	La App tiene sonidos	SI
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes	SI
	La calidad del sonido es buena	SI
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas	SI
	El sonido es original (creado específicamente para la App)	SI
FIABILIDAD	La App dispone de voz en "off"	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información	NO
	La App no contiene publicidad	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos	SI

**Tabla 7.9 Metodologías Activas Juegos Mentales. Fuente: Elaboración propia.**

		JUEGOS MENTALES
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos	SI
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	NO
	Las actividades favorecen la transferencia	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	SI
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	NO
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados	SI
	La App informa sobre los errores cometidos	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje	SI
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas	NO
	La App permite corrección de errores	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App	NO
CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	SI
	Está claro que materiales se incluyen en la App	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afectan al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes)	SI
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
	Se especifican los objetivos	SI
	Existen una introducción	SI
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	NO	
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir	NO	
CONTROL DESTINATARIOS	LA App incluye resúmenes/síntesis	NO
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado	NO
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	NO
	Adaptación al currículum	SI
	LA App se adaptación al usuario	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo	SI
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor	NO
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno	NO
	La App permite añadir nuevos datos	NO
	Posibilita incluir modificaciones	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	SI
INTERACTIVIDAD	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	NO
	Metodologías activas (49) INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización	NO
	Fomenta la participación del profesor	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal	NO
	Posibilidad de manipular el contenido	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	NO
	La App fomenta la interactividad individual	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental	NO
	La App fomenta la participación del Alumno	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple	SI
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO
La App indica indica el uso general al que se destina (Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI	
propósito de la App está indicado en la pantalla principal	SI	
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación	SI	
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI	
La App permite la función de ejercitar habilidades	SI	
La App permite la función de instruir	SI	
La App permite la función de informar	NO	
App permite la función de motivar	SI	
La App permite la función de explorar	SI	
La App permite la función de entretener	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI	
La App permite la función de crear/expresarse	NO	
La App permite la función de evaluar	SI	
La App permite la función de procesar datos	SI	
La App permite o fomenta la motivación	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas	NO	
La App permite o fomenta promover debates	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación	NO	
La App permite o fomenta informar	NO	
La App permite o fomenta aprender de conceptos	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario	SI	
La App permite la iniciativa individual	SI	
La App permite conocer claramente su intención	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica	SI	
La App presenta o potencia algún valor	NO	
La App permite modificar actitudes	NO	
La App facilita las asociación libre de ideas	SI	
La App permite observar	SI	
La App permite comparar	SI	
La App permite clasificar	SI	
La App permite ordenar	SI	
La App fomenta la habilidad de visualizar	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
	VALORES	
ASPECTOS COGNITIVOS		

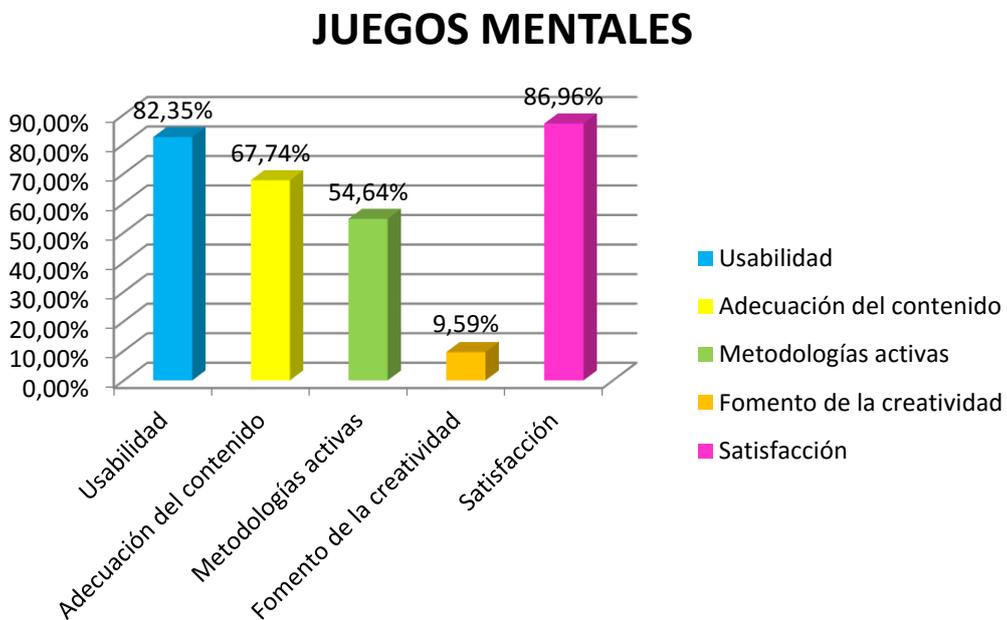
Tabla 7.10 Fomento de la creatividad Juegos Mentales. Fuente: Elaboración propia.

		JUEGOS MENTALES
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas.]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información.]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	NO
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	NO
	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	NO
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	NO
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	NO
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	NO
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	NO
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado.]	NO
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	NO
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	NO
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	NO
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real.]	NO
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	NO
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico.]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales...]	NO
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO
	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	NO
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Crítica: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI

**Tabla 7.11 Satisfacción Juegos Mentales. Fuente: Elaboración propia.**

		JUEGOS MENTALES
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	SI
FACILIDAD	Con la interfaz]	SI
	Mientras aprendes]	SI
SATISFACCIÓN	Con el texto]	SI
	Con el sistema de navegación]	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	SI
	Propone soluciones a problemas.]	SI
EFFECTIVIDAD	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	NO
	La App despierta interés]	SI
EFICIENCIA	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	SI
	Genera sentimiento de seguridad]	SI
SATISFACCIÓN	Genera emociones positivas]	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
SATISFACCIÓN	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
SATISFACCIÓN	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	NO
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se muestran a modo de conclusión los porcentajes de criterios cumplidos por la App basados en los datos de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.5: Resultados de la evaluación a la App Juegos Mentales con la herramienta diseñada.**

Esta App no cumple los estándares definidos en todas las variables y muestra diferencias muy contrastadas entre ellas. No se encuentra una clara relación entre ellas. En cuanto al Fomento de la Creatividad, el número de indicadores es muy bajo. Sin embargo, el nivel de Satisfacción es muy alto.

### I.2.3. 3D Bones

La siguiente App proporciona información sobre la anatomía del esqueleto humano, en un modelo en tercera dimensión detallado. Permite manipular el modelo, realizar zoom, rotar, mover la cámara. La información de texto se puede maximizar o minimizar para leer cómodamente priorizar el modelo. Se puede obtener información sobre la ubicación y las descripciones de los huesos.

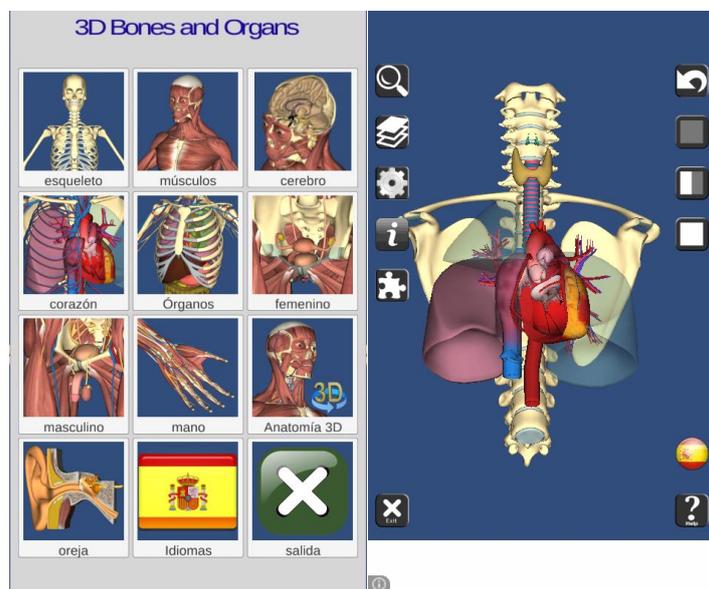


Imagen 7.6: Capturas de la App 3D Bones. Fuente: Google Play

En las siguientes tablas se muestran los resultados del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive.

**Tabla 7.12 Usabilidad 3d Bones. Fuente: Elaboración propia.**

		3D BONES
ACCESO	La App es gratuita]	SI
	La descarga de la App es rápida]	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador]	SI
	La ejecución de la App es fiable]	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada]	SI
	La App no contiene enlaces rotos ]	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor]	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias]	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores]	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales]	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal]	SI
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App]	SI
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información]	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés]	NO
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos]	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior ]	NO
	El lenguaje de la App es adecuado]	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe]	SI
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo]	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores]	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada]	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada]	SI
	El tamaño de letra es ajustable]	NO
SEGURIDAD	Las imágenes tienen texto alternativo]	SI
	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad]	NO
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva]	SI
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles]	NO
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella]	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos]	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto]	SI
	El uso del color es adecuado]	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado]	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos]	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador]	NO
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede]	NO

**Tabla 7.13 Adecuación al contenido 3d Bones. Fuente: Elaboración propia.**

		3D BONES
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	NO
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
CRÉDITOS	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	NO
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App tiene sonidos]	SI
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	SI
	La calidad del sonido es buena]	SI
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	SI
	La App dispone de voz en "off".]	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	SI
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.14 Metodologías Activas 3d Bones. Fuente: Elaboración propia.

		3D BONES
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	NO
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	la App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	NO
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	SI
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App	NO
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promocional	NO
CLARIDAD	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App	SI
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	la App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficiente)	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
	Se especifican los objetivos	SI
	Existe una introducción	SI
CONTROL DESTINATARIOS	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis	NO
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	NO
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adapta al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo	NO
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno	SI
	La App permite añadir nuevos datos	NO
	Posibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	SI
	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	NO
	Metodologías activas [49]INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.	NO
	Fomenta la participación del profesor	NO
INTERACTIVIDAD	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	NO
	La App fomenta la interactividad individual	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental	SI
	La App fomenta la participación del Alumno	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple	SI
OBJETIVOS	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO
	La App indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal	SI
	Los objetivos están explicados en el programa o la documentación	SI
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades	NO
	La App permite la función de instruir	SI
	La App permite la función de informar	NO
	App permite la función de motivar	SI
La App permite la función de explorar	SI	
La App permite la función de entretener	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI	
La App permite la función de crear/expressarse	NO	
La App permite la función de evaluar	SI	
La App permite la función de procesar datos	NO	
La App permite o fomenta la motivación	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas	NO	
La App permite o fomenta promover debates	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	NO	
La App permite o fomenta informar	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	SI	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	SI	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	SI	
En la App los objetivos se adaptan al currículum	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario	NO	
La App permite la iniciativa individual	SI	
La App permite conocer claramente su intención	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica	SI	
La App presenta o potencia algún valor	NO	
La App permite modificar actitudes	NO	
La App facilita las asociaciones libre de ideas	SI	
La App permite observar	SI	
La App permite comparar	SI	
La App permite clasificar	SI	
La App permite ordenar	SI	
La App fomenta la habilidad de visualizar	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
VALORES		
ASPECTOS COGNITIVOS		

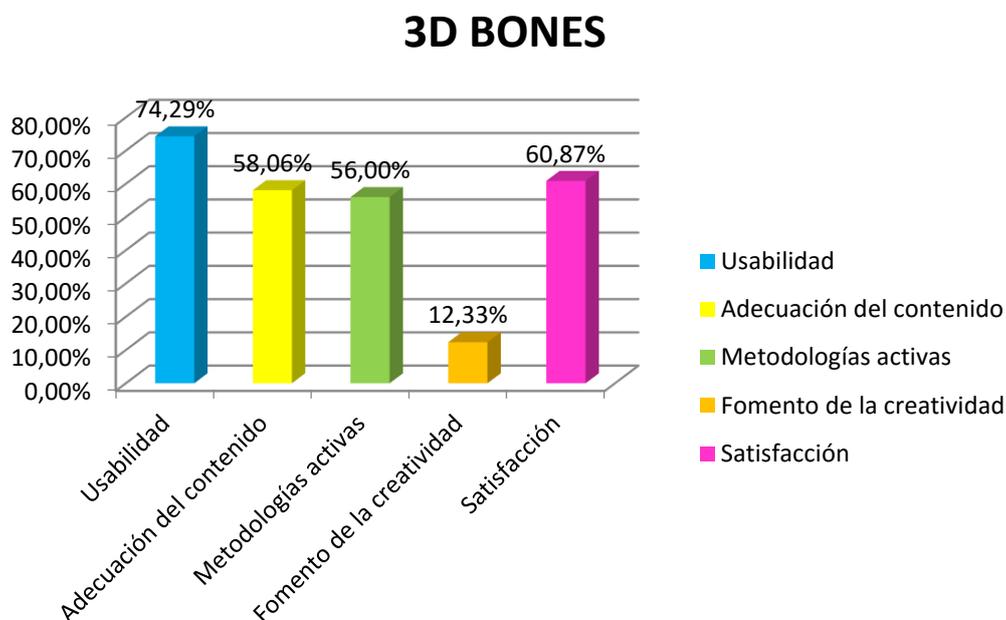
Tabla 7.15 Fomento de la creatividad 3d Bones. Fuente: Elaboración propia.

		3D BONES
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	NO
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	APLICAR	Vistar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]
Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]		SI
Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]		NO
Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		NO
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		NO
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		NO
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]		NO
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		NO
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		SI
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado]		NO
CREAR/ DISEÑAR	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	NO
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	NO
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO
Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real]	NO	
Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO	
Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO	
Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO	
Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO	
Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO	
DESCRIBIR	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	NO
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	SI
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO	
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	NO	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO	
Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO	
Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]	NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO	
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO	
Editar: sus obras usando distintas herramientas.]	NO	
Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO	
Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO	
EVALUAR	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos.]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar.]	SI
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Críticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO	

**Tabla 7.16 Satisfacción 3d Bones.** Fuente: Elaboración propia.

		3D BONES
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes	SI
	Con el texto	SI
	Con el sistema de navegación	NO
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	NO
	La App despierta interés	NO
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	NO
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
EFICIENCIA	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	NO
	Permite aprender varias tareas en cada exploración	NO
SATISFACCIÓN	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	NO
	La App agrada	SI

En el gráfico que se muestra a continuación aparecen traducidos a porcentajes de cumplimiento los indicadores de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.6:** Resultados de la evaluación a la App 3D Bones.

Esta App no cumple los estándares definidos en todas las variables, se puede observar que utiliza Metodologías Activas y tiene un nivel de Usabilidad aceptable, así como una adecuación de contenido justo en los mínimos exigibles definidos. En el Fomento de la Creatividad es donde muestra escaso nivel.

#### I.2.4. Draw Dogs

Esta App está destinada al aprendizaje del dibujo de perros. Cada dibujo se divide en unos cuantos pasos a seguir, con unas pocas líneas al principio, hasta ir completando la imagen.

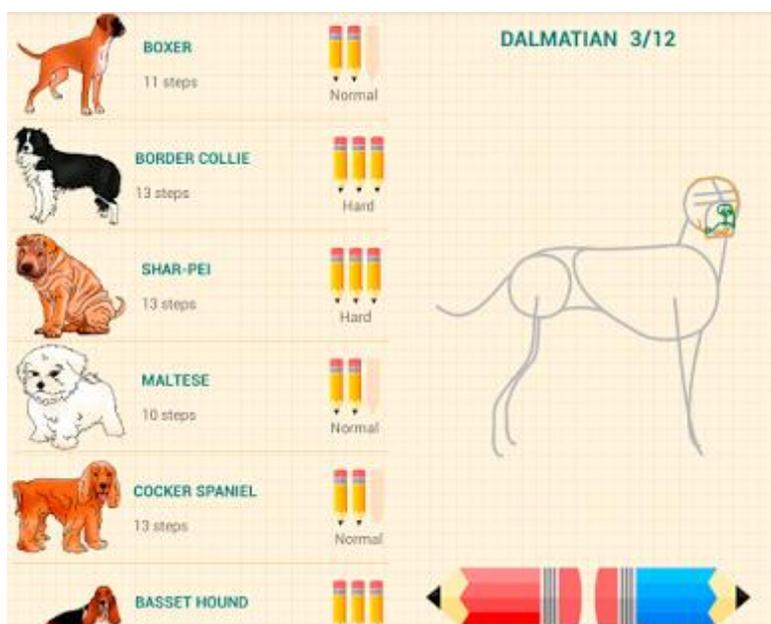


Imagen 7.7-7.8: Capturas de pantalla de la App Draw Dogs. Fuente: Google Play.

A continuación se muestran los extractos de las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.17 Usabilidad Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW DOGS
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
MEMORABILIDAD	El lenguaje de la App es adecuado	SI
	La App posee carácter multilingüe	SI
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
SEGURIDAD	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	NO
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.18 Adecuación al contenido Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW DOGS
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada	SI
	Se incluye la fecha de la última versión	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida	SI
	La App permite buscar y editar datos	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias	NO
ESTRUCTURA	La App incluye índice	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio	NO
	La App contiene organizadores previos	NO
CRÉDITOS	Aparece el autor de la App	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App	SI
	Aparece quién publicó el documento	SI
	En la App se indica fecha de producción	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica el Copyright de la App	NO
	La App tiene sonidos	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes	NO
	La calidad del sonido es buena	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)	NO
	La App dispone de voz en "off"	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos	NO

**Tabla 7.19 Metodologías Activas Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW DOGS
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	NO
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	NO
	M. La App ayuda a aprender de los errores.	NO
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI
No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI	
M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI	
CONOCIMIENTOS PREVIOS	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI
	Se especifican los objetivos.	NO
	Existe una introducción.	NO
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
LA App incluye resúmenes/sintaxis.	NO	
CONTROL DESTINATARIOS	Possibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI
NIVEL DE DIFICULTAD	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	SI
FLEXIBILIDAD	Possibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
	Possibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
INTERACTIVIDAD	Possibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	NO
	El usuario puede elegir cómo aprender.	NO
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO
	Existencia de algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas (49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización).	SI
	Fomenta la participación del profesor.	SI
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	NO
	Possibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	NO
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI
	La App fomenta la interactividad: Grupal.	NO
	App fomenta la interactividad instrumental.	SI
La App fomenta la participación del Alumno.	NO	
OBJETIVOS	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI
	La App permite la función de instruir.	SI
	La App permite la función de informar.	NO
	App permite la función de motivar.	SI
	La App permite la función de explorar.	SI
	La App permite la función de entretener.	SI
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI
La App permite la función de crear/expresarse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	NO	
La App permite la función de procesar datos.	NO	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
La App permite o fomenta promover debates.	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	NO	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	SI	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	NO	
La App permite la iniciativa individual.	NO	
La App permite conocer claramente su intención.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI	
La App presenta o potencia algún valor.	NO	
La App permite modificar actitudes.	NO	
La App facilita las asociación libre de ideas.	NO	
La App permite observar.	SI	
La App permite comparar.	NO	
La App permite clasificar.	NO	
La App permite ordenar.	NO	
La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	

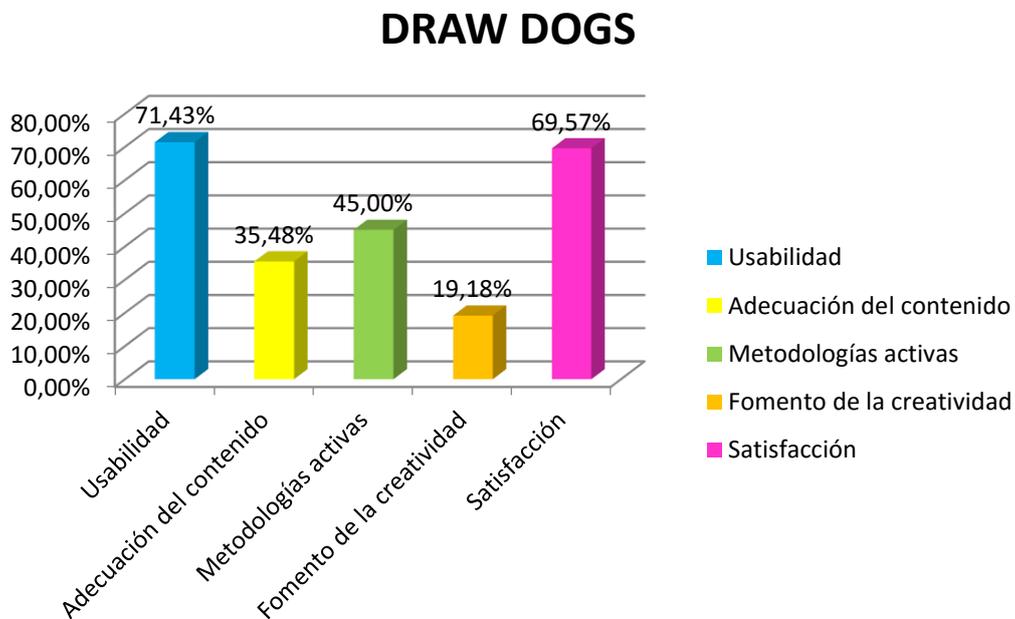
**Tabla 7.20 Fomento de la creatividad Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW DOGS	
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI	
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como (representación natural y estereotipada en el mundo visual)	NO	
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte)	NO	
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO	
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO	
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI	
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	NO	
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	NO	
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO	
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego)	NO	
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO	
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO	
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI	
	APLICAR	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		NO	
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		NO	
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO	
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		NO	
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]		NO	
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO	
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		NO	
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		NO	
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado]		NO	
Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]		SI	
Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]		NO	
Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]		NO	
Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos ]		NO	
CREAR/ DISEÑAR	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO	
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI	
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI	
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO	
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO	
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO	
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO	
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO	
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	SI	
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	SI	
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO	
	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO	
Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO		
DESCRIBIR	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO	
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO	
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI	
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO	
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO	
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO	
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO	
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI	
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	SI	
	ANALIZAR/ INTERPRETAR	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
		Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
		Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	NO
		Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
		Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	SI
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]		NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]		NO	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]		NO	
Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]		NO	
Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)		NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]		NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]		NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]		NO	
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]		NO	
Editar: sus obras usando distintas herramientas]	NO		
EVALUAR	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO	
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO	
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO	
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO	
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
	Crítico: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO	
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO	

**Tabla 7.21 Satisfacción Draw Dogs. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW DOGS
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
FACILIDAD	Con la interfaz]	SI
	Mientras aprendes]	SI
SATISFACCIÓN	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	NO
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	NO
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad]	SI
	Genera emociones positivas]	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
EFICIENCIA	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	NO
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se muestra a modo de resumen de los datos anteriores, los porcentajes de criterios e indicadores cumplidos de esta App.



**Gráfico 7.7:** Resultados de la evaluación a la App Draw Dogs con la herramienta diseñada.

La App solamente cumple los estándares definidos en dos variables, que son la Usabilidad y la Satisfacción.

### I.2.5. Fashion Studio

Esta App está destinada al diseño de ropa. Ofrece la posibilidad de realizar modelos a partir de cuatro categorías de prendas. Cada una de ellas con una variedad de patrones. Posteriormente propone varios estampados de tela a los que se puede añadir color. Tras un proceso automático que simula la confección, es mostrado el resultado final en una pasarela.



Imagen7.9: Capturas de pantalla de la App Fashion Studio. Fuente: Google Play

Seguidamente se muestran los resultados derivados de esta App, que se reparten en cinco tablas a partir del análisis realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive.

**Tabla 7.22 Usabilidad Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.**

		FASHION STUDIO
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	NO
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe	NO
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	NO
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
SEGURIDAD	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.23 Adecuación al contenido Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.**

		FASHION STUDIO
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	NO
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
DOCUMENTACIÓN	La App permite buscar y editar datos]	NO
	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
ESTRUCTURA	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
CRÉDITOS	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	NO
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	En la App se indica fecha de producción]	NO
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	SI
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	SI
	La calidad del sonido es buena]	SI
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	SI
FIABILIDAD	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	SI
	La App dispone de voz en "off".]	NO
PUBLICIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
RELEVANCIA	La App no contiene publicidad]	NO
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	NO

Tabla 7.24 Metodologías Activas Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.

		FASHION STUDIO
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breves descripciones de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	NO
	La App contiene ejercicios de aplicación.	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones viables.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores.	NO
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.
No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI	
M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	NO	
CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO	
Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO	
Claridad en la fecha de recopila de datos.	NO	
Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO	
Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO	
Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO	
Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO	
La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO	
Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO	
Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	NO	
Se especifican los objetivos.	NO	
Existe una introducción.	NO	
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO	
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO	
LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO	
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO	
Está clara cuál es la audiencia objetivo.	NO	
Adaptación al currículum.	NO	
LA App se adapta al usuario.	NO	
NIVEL DE DIFICULTAD	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo.	NO
FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO	
La App permite añadir nuevos datos.	NO	
Posibilita incluir modificaciones.	NO	
El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI	
El usuario puede elegir que quiere aprender.	NO	
El usuario puede elegir cómo aprender.	NO	
Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO	
INTERACTIVIDAD	Existe algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	NO
Metodologías activas 149 INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.	NO	
Fomenta la participación del profesor.	NO	
Posee distintas fórmulas de interacción.	NO	
Da cabida a actividades de diseño personal.	SI	
Posibilidad de manipular el contenido.	NO	
La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	NO	
La App fomenta la interactividad individual.	SI	
La App fomenta la interactividad: Grupal.	NO	
App fomenta la interactividad Instrumental.	NO	
La App fomenta la participación del Alumno.	SI	
Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	NO	
La App define qué metas / objetivos generales cumple.	NO	
Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	NO	
La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	NO	
La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...).	NO	
propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO	
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	NO	
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI	
La App permite la función de ejercitar habilidades.	NO	
La App permite la función de instruir.	NO	
La App permite la función de informar.	NO	
App permite la función de motivar.	SI	
La App permite la función de explorar.	SI	
La App permite la función de entrenar.	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/expresarse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	NO	
La App permite la función de procesar datos.	NO	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	NO	
La App permite o fomenta promover debates.	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	NO	
La App permite la iniciativa individual.	NO	
La App permite conocer claramente su intención.	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI	
La App presenta o potencia algún valor.	NO	
La App permite modificar actitudes.	NO	
ASPECTOS COGNITIVOS	La App facilita la asociación libre de ideas.	SI
La App permite observar.	SI	
La App permite comparar.	SI	
La App permite clasificar.	SI	
La App permite ordenar.	SI	
La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	

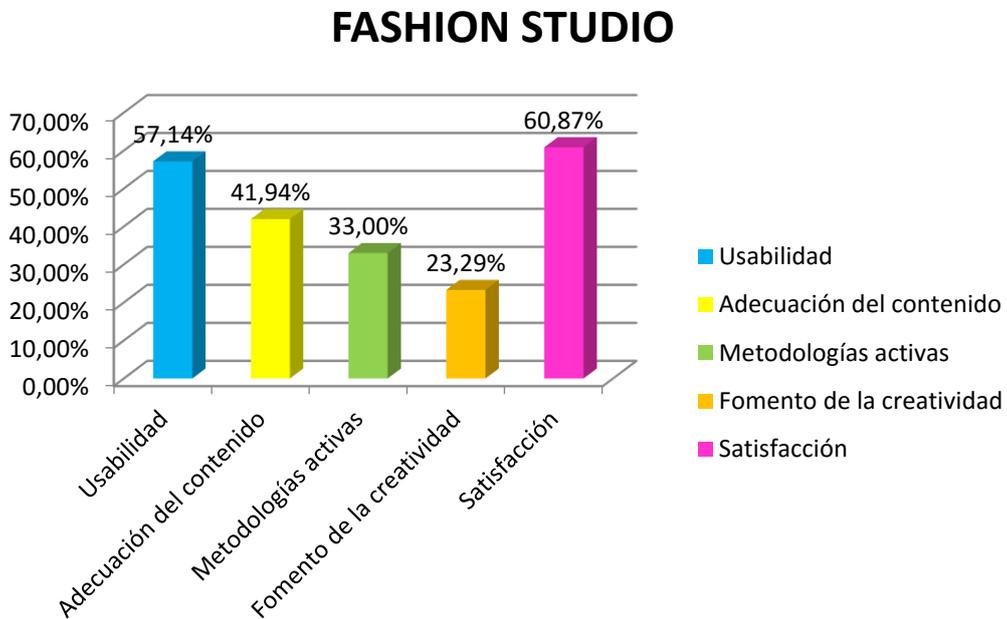
Tabla 7.25 Fomento de la creatividad Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.

		FASHION STUDIO	
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/accéder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI	
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI	
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO	
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO	
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI	
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI	
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas]	NO	
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información]	NO	
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO	
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI	
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI	
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO	
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI	
	APLICAR	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	NO
Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		SI	
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		NO	
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		SI	
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		NO	
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]		NO	
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO	
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		NO	
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		NO	
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado]		NO	
Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]		NO	
Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]		NO	
Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]		SI	
Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]		NO	
CREAR/ DISEÑAR	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO	
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI	
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO	
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	SI	
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolior.]	NO	
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO	
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	NO	
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO	
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real]	NO	
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO	
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO	
	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO	
DESCRIBIR	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	SI	
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO	
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO	
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI	
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO	
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO	
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO	
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO	
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI	
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico]	NO	
	ANALIZAR/ INTERPRETAR	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
		Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
		Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	NO
		Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos...]		NO	
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]		NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]		NO	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]		NO	
Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]		NO	
Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]		NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]		NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]		NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]		NO	
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]		NO	
Editar: sus obras usando distintas herramientas]	NO		
EVALUAR	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO	
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO	
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO	
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI	
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO	
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI		

**Tabla 7.26 Satisfacción Fashion Studio. Fuente: Elaboración propia.**

		FASHION STUDIO
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	NO
FACILIDAD	Con la interfaz	SI
	Mientras aprendes	SI
SATISFACCIÓN	Con el texto	NO
	Con el sistema de navegación	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	NO
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Propone soluciones a problemas	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	NO
	La App despierta interés	SI
EFECTIVIDAD	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	NO
	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
EFICIENCIA	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	NO
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
SATISFACCIÓN	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico se reflejan en porcentajes el número de criterios cumplidos de la App Fashion Studio.



**Gráfico 7.8:** Resultados de la evaluación de la App Fashion Studio con la herramienta diseñada.

La App no cumple la totalidad los estándares definidos y en cuanto a Metodologías Activas y Fomento de la Creatividad los niveles son bastante bajos. Sin embargo, supera el estándar de Satisfacción.

### I.2.6. Cute Girl Coll

Esta App es un editor de imágenes que permite realizar superposiciones y elegir diferentes efectos: retro, sepia, blanco y negro, historieta, pop, borrosa, etc. Permite compartir las creaciones en Facebook, Twitter e Instagram.



*Imagen 7.10: Captura de pantalla de la App Cute girl coll. Fuente: Google Play*

A continuación se muestran los extractos de las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.27 Usabilidad Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.**

		CUTE GIRL
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	NO
	La App posee carácter multilingüe	NO
	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	NO
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	NO
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	NO

**Tabla 7.28 Adecuación al contenido Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.**

		CUTE GIRL
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
DOCUMENTACIÓN	La App permite buscar y editar datos]	SI
	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
ESTRUCTURA	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
CRÉDITOS	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
	La App contiene organizadores previos]	SI
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
La App dispone de voz en "off".]	NO	
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	NO
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	NO

**Tabla 7.29 Metodologías Activas Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.**

		CUTE GIRL	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI	
	Las actividades son motivadoras.	SI	
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI	
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI	
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO	
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI	
	La App contiene ejercicios de aplicación.	NO	
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI	
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO	
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO	
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI	
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO	
	La App permite corrección de errores.	SI	
	M La App ayuda a aprender de los errores.	NO	
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI	
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI	
CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO	
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO	
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO	
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO	
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO	
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO	
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO	
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO	
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO	
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO	
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	NO	
	Se especifican los objetivos.	SI	
	Existe una introducción.	SI	
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO	
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO	
LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO		
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI	
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO	
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI	
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Adaptación al currículum.	SI	
	LA App se adaptación al usuario.	SI	
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO	
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO	
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI	
	La App permite añadir nuevos datos.	SI	
	Posibilita incluir modificaciones.	SI	
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI	
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI	
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI	
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO	
	INTERACTIVIDAD	Existe algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	SI	
	Fomenta la participación del profesor.	NO	
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO	
Da cabida a actividades de diseño personal.	SI		
Posibilidad de manipular el contenido.	NO		
La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	SI		
La App fomenta la interactividad Individual.	SI		
La App fomenta la interactividad Grupal.	SI		
App fomenta la interactividad Instrumental.	SI		
La App fomenta la participación del Alumno.	SI		
OBJETIVOS	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI	
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	NO	
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	NO	
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI	
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI	
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO	
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	NO	
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI	
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI	
	La App permite la función de instruir.	NO	
	La App permite la función de informar.	NO	
	App permite la función de motivar.	SI	
	La App permite la función de explorar.	SI	
	La App permite la función de entretener.	SI	
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/expresarse.	SI		
La App permite la función de evaluar.	NO		
La App permite la función de procesar datos.	NO		
La App permite o fomenta la motivación.	SI		
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI		
La App permite o fomenta promover debates.	NO		
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI		
La App permite o fomenta informar.	NO		
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI		
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO		
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO		
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI		
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI		
La App permite la iniciativa individual.	SI		
GRADO DE ATENCIÓN	La App permite conocer claramente su intención.	NO	
	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
VALORES	La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI	
	La App presenta o potencia algún valor.	NO	
	La App permite modificar actitudes.	NO	
ASPECTOS COGNITIVOS	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI	
	La App permite observar.	SI	
	La App permite comparar.	SI	
	La App permite clasificar.	SI	
	La App permite ordenar.	SI	
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	

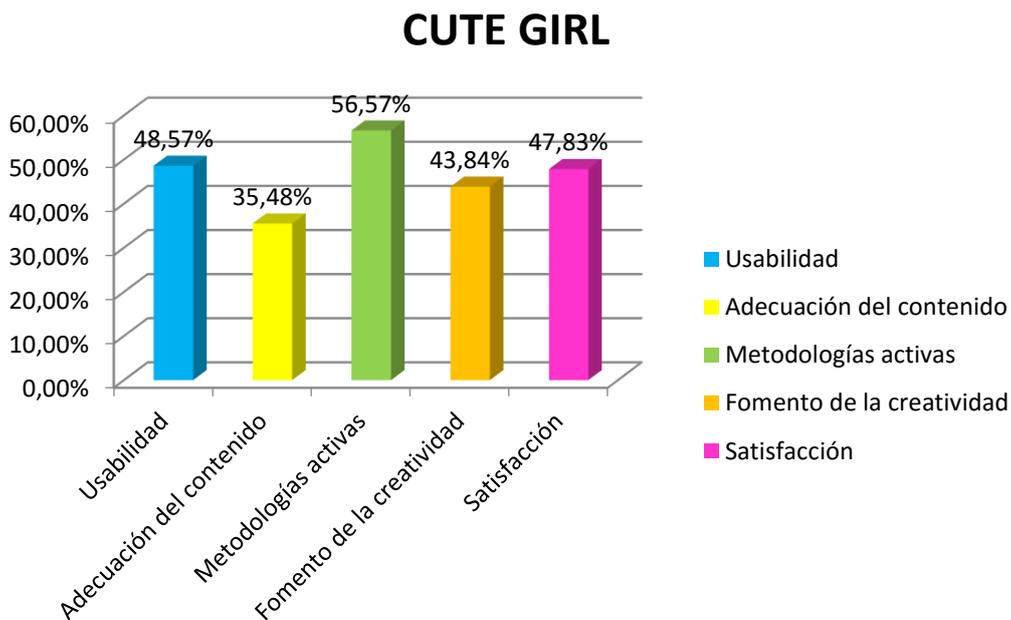
Tabla 7.30 Fomento de la creatividad Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.

		CUTE GIRL	
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI	
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI	
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO	
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI	
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI	
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI	
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas.]	SI	
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información]	NO	
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO	
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI	
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI	
	APLICAR	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]		SI	
Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]		SI	
Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		NO	
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		NO	
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO	
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		NO	
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]		NO	
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO	
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		SI	
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		SI	
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte prelaborado]		NO	
CREAR/ DISEÑAR	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]	NO	
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI	
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos]	SI	
	Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos]	NO	
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO	
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI	
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI	
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO	
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI	
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI	
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	NO	
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO	
Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real]	SI		
Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO		
Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO		
Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO		
Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI		
Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO		
Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	SI		
Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI		
DESCRIBIR	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO	
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI	
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO	
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO	
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO	
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO	
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO	
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico.]	SI	
	ANALIZAR/ INTERPRETAR	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
		Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
		Categorizar: obras de arte según características identificadas]	NO
		Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]		NO	
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]		NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales]		SI	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]		SI	
Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]		NO	
Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica]		NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]		NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]		NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO		
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO		
Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI		
Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI		
Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI		
EVALUAR	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO	
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar:]	SI	
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
	Crítico: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO	
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO	

**Tabla 7.31 Satisfacción Cute Girl Coll. Fuente: Elaboración propia.**

		CUTE GIRL
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
FACILIDAD	Con la interfaz]	SI
	Mientras aprendes]	SI
SATISFACCIÓN	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	NO
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	SI
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	NO
	Genera sentimiento de seguridad]	NO
EFECTIVIDAD	Genera emociones positivas]	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	NO
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	NO
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	NO
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	NO
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se ponen de manifiesto los porcentajes de criterios cumplidos correspondientes a las tablas anteriores.



**Gráfico 7.9:** Resultados de la evaluación de la App Cute Girl Coll con la herramienta diseñada.

En esta App solamente es aceptable la variable de las Metodologías Activas, aunque, en la demás está casi al límite de cumplir los estándares.

### I.2.7. Fantasy Photo Editor

Esta App es también un editor de fotos que permite agregar fondos de fantasía a las fotos realizadas. Los fondos están vinculados a la temática de las hadas, los duendes y otras criaturas de la fantasía.



*Imagen 7.11:* Captura de pantalla de la App FantasyPhoto Editor. Fuente: Google Play

En las siguientes tablas aparecen los resultados de los análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.32 Usabilidad Fantasy. Fuente: Elaboración propia.**

		FANTASY PHOTO EDITOR
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
	La ejecución de la App es fiable	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
LENGUAJE	El lenguaje de la App es adecuado	SI
	La App posee carácter multilingüe	NO
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	NO
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
	El uso del color es adecuado	SI
	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
INTERFAZ	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.33 Adecuación al Contenido Fantasy. Fuente: Elaboración propia.**

		FANTASY PHOTO EDITOR
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
ESTRUCTURA	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off".]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.34 Metodologías Actvas Fantasy. Fuente: Elaboración propia.

		FANTASY PHOTO EDITOR
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	NO
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
CLARIDAD	M Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	NO
	Se especifican los objetivos.	NO
	Existe una introducción.	NO
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
	LA App ncluye resúmenes/síntesis.	NO
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO
	La App permite añadir nuevos datos.	SI
	Posibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	NO
INTERACTIVIDAD	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO
	Existe algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	NO
	Fomenta la participación del profesor.	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	SI
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal.	SI
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	NO
OBJETIVOS	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos..)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI
	La App permite la función de instruir.	SI
	La App permite la función de informar.	NO
	App permite la función de motivar.	SI
	La App permite la función de explorar.	SI
	La App permite la función de entretener.	SI
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI
	La App permite la función de crear/expresarse.	SI
	La App permite la función de evaluar.	NO
	La App permite la función de procesar datos.	SI
	La App permite o fomenta la motivación.	SI
	La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI
	La App prmite o fomenta promover debates.	SI
	La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI
	La App permite o fomenta informar.	SI
	La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI
	En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO
	En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO
	En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI
	Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI
	La App permite la iniciativa individual.	SI
	La App permite conocer claramente su intención.	SI
GRADO DE ATENCIÓN	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI
	La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI
VALORES	La App presenta o potencia algún valor.	NO
ASPECTOS COGNITIVOS	La App permite modificar actitudes.	NO
	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI
	La App permite observar.	SI
	La App permite comparar.	NO
	La App permite clasificar.	SI
	La App permite ordenar.	NO
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI

Tabla 7.35 Fomento de la creatividad Fantasy. Fuente: Elaboración propia.

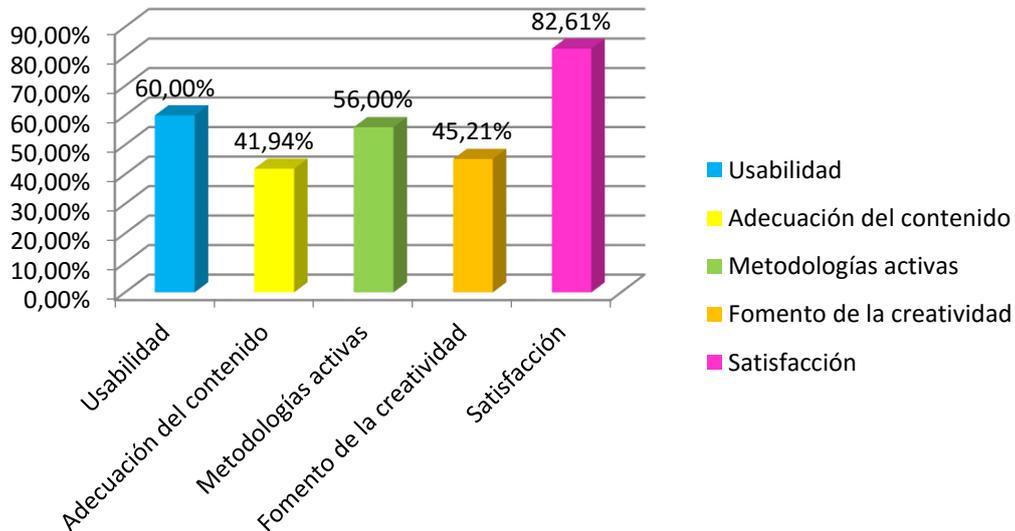
		FANTASY PHOTO EDITOR
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica ]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	NO
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	NO
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]	SI
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
EXTRAPOLAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	SI
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado ]	SI
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	SI
	Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos ]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	SI
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]	SI
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	SI
DESCRIBIR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	NO
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO
	Inventoryar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI
CRITICAR	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI

**Tabla 7.36 Satisfacción Fantasy.** Fuente: Elaboración propia.

		FANTASY PHOTO EDITOR
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes	SI
	Con el texto	NO
	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	NO
	Propone soluciones a problemas	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
	La App despierta interés	SI
EFECTIVIDAD	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
EFICIENCIA SATISFACCIÓN	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico quedan reflejados en forma de porcentajes los criterios cumplidos de las tablas anteriores.

### FANTASY PHOTO EDITOR

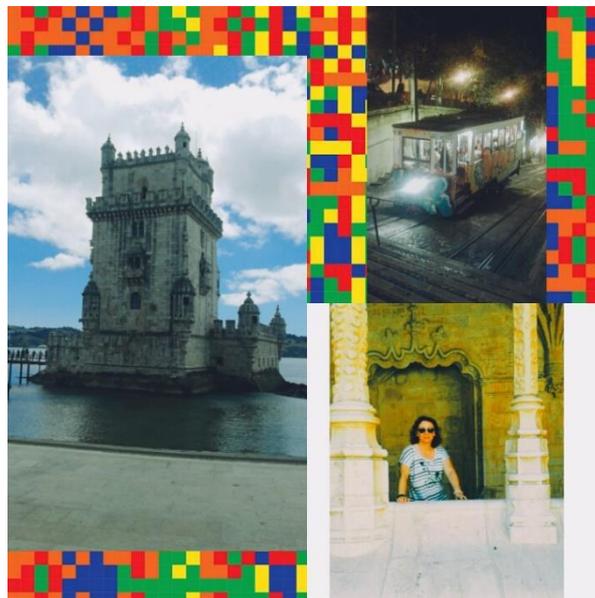


**Gráfico 7.10:** Resultados de la evaluación a la App Fantasy Photo Editor con la herramienta diseñada.

Esta App se acerca bastante al cumplimiento de todos los estándares definidos, aunque solamente cumple con creces la variable de Usabilidad, Metodologías Activas y Satisfacción. Respecto al fomento de la creatividad se acerca bastante al estándar definido.

### I.2.8. InstaSize

InstaSize es una herramienta para editar y publicar fotos. Utiliza filtros profesionales, calcomanías y bordes creativos, función de retoque y marcos de collage.



*Imagen 7.12:* Captura de pantalla de ejemplos realizados con la App Instasize. Fuente: Elaboración propia.

En las siguientes tablas se exponen los resultados del análisis realizado a esta App con la herramienta que se ha diseñado con fines evaluativos.

**Tabla 7.37 Usabilidad Instasize. Fuente: Elaboración propia.**

		INSTASIZE
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
	La ejecución de la App es fiable	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	SI
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	SI
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
MEMORABILIDAD	El lenguaje de la App es adecuado	SI
	La App posee carácter multilingüe	SI
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.38 Adecuación al contenido Instasize. Fuente: Elaboración propia.**

		INSTA SIZE
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	NO
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
ESTRUCTURA	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
	La App contiene organizadores previos]	NO
CRÉDITOS	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	NO
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica el Copyright de la App]	SI
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off". ]	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.39 Metodologías Activas Instasize. Fuente: Elaboración propia.

		INSTASIZE	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI	
	Las actividades son motivadoras.	SI	
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI	
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI	
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	SI	
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI	
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI	
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI	
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO	
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI	
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI	
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	SI	
	La App permite corrección de errores.	SI	
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI	
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI	
CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI	
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI	
	CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
		Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
		Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
		Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
		Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
		Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
		Está claro que materiales se incluyen en la App.	SI
		Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
		La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
		Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	SI
		Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI
		Se especifican los objetivos.	SI
		Existe una introducción.	NO
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.		NO	
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.		NO	
CONTROL DESTINATARIOS	LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO	
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI	
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI	
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	NO	
	Adaptación al currículum.	SI	
	LA App se adaptación al usuario.	SI	
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	SI	
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO	
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO	
	LA App permite añadir nuevos datos.	SI	
	Posibilita incluir modificaciones.	SI	
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI	
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI	
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI	
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	SI	
INTERACTIVIDAD	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI	
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.	SI	
	Fomenta la participación del profesor.	SI	
	Posee distintas fórmulas de interacción.	SI	
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI	
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI	
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	SI	
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI	
	La App fomenta la interactividad: Grupal.	SI	
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI	
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI	
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI	
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	NO	
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	NO	
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	NO	
La App indica indica el uso general al que se destina[Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos.]	SI		
propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO		
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	SI		
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI		
La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI		
La App permite la función de instruir.	SI		
La App permite la función de informar.	SI		
App permite la función de motivar.	SI		
La App permite la función de explorar.	SI		
La App permite la función de entretener.	SI		
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI		
La App permite la función de crear/expressarse.	SI		
La App permite la función de evaluar.	SI		
La App permite la función de procesar datos.	SI		
La App permite o fomenta la motivación.	SI		
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI		
La App permite o fomenta promover debates.	NO		
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI		
La App permite o fomenta informar.	NO		
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI		
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO		
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO		
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI		
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI		
La App permite la iniciativa individual.	SI		
La App permite conocer claramente su intención.	SI		
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI		
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI		
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI		
VALORES	La App presenta o potencia algún valor.	NO	
	La App permite modificar actitudes.	NO	
	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI	
	La App permite observar.	SI	
	La App permite comparar.	SI	
	La App permite clasificar.	SI	
	La App permite ordenar.	SI	
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	
	ASPECTOS COGNITIVOS		

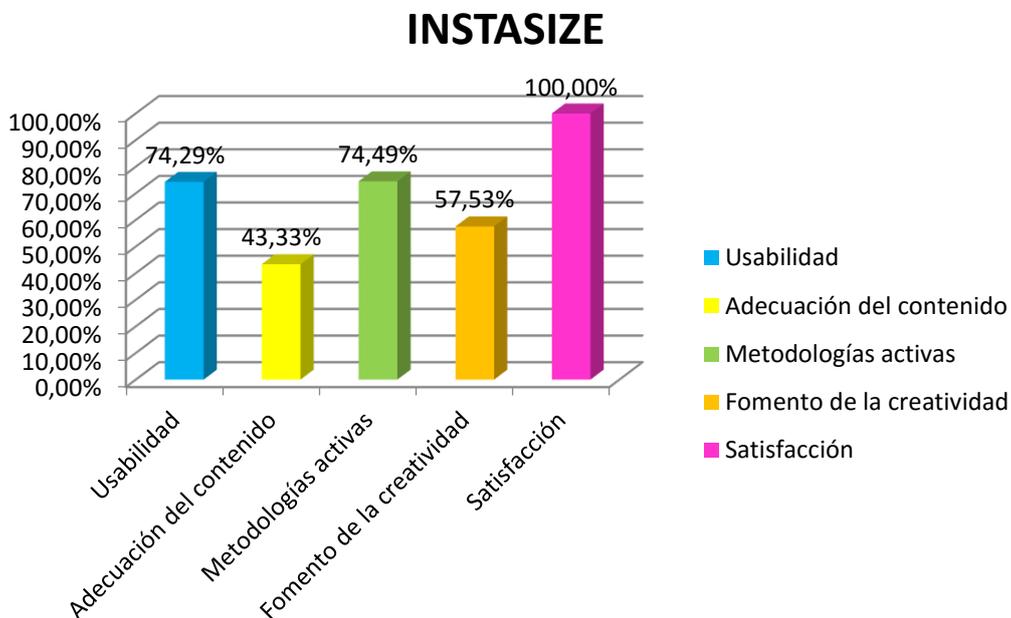
Tabla 7.40 Fomento de la creatividad Instasize. Fuente: Elaboración propia.

		INSTA SIZE
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	SI
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información]	SI
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI
	APLICAR	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]
Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]		NO
Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]		SI
Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		SI
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		SI
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		SI
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]		SI
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		SI
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		SI
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado]		NO
CREAR/ DISEÑAR	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos]	SI
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolio y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real]	SI	
Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO	
Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI	
Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO	
Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO	
Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI	
DESCRIBIR	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	SI
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO	
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	NO	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO	
Preguntar: construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO	
Responder [preguntas de indagación estética, ehistórica]	NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO	
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	SI	
Editar: sus obras usando distintas herramientas.]	SI	
Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI	
Comunicar: compartir información sobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI	
EVALUAR	Evaluar: crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI	

**Tabla 7.41 Satisfacción Instasize.** Fuente: Elaboración propia.

		INSTASIZE
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes	SI
	Con el texto	SI
	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	SI
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
	La App despierta interés	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
EFICIENCIA	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico se presentan los criterios cumplidos por esta App que se derivan de las tablas anteriores en una razón de porcentajes.

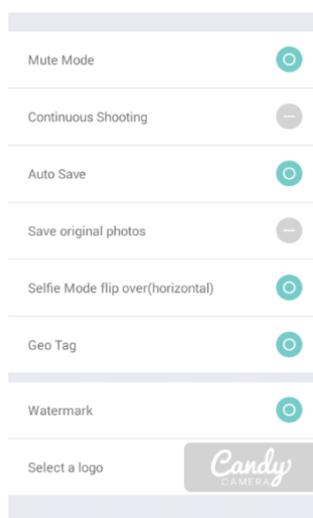


**Gráfico 7.11:** Resultados de la evaluación a la App Instasize realizada con la herramienta diseñada.

Esta App cumple casi todos los estándares en las variables definidas. Destaca sobre todo la variable Satisfacción que casi alcanza el nivel máximo. La Usabilidad y Metodologías Activas están por encima del nivel aceptable.

### I.2.9. Candy Camera

Esta App se presenta como una herramienta para realizar fotografías con mayor facilidad, comodidad y más belleza. Los filtros que contiene se aplican en tiempo real, no siendo necesaria una corrección posterior. Entre los filtros que contiene se encuentran brillo ajustable, contraste, saturación, resolución, cortar, rotar, mosaico. Tiene una Función Beauty para efectos de blanqueamiento, eliminación de manchas, maquillaje, líneas de ojos, pestañas, funciones de colorete, efecto adelgazante, etc.



*Imagen 7.13:* Captura de pantalla de la App Candy Camera. Fuente: <http://candy-camera.uptodown.com/android>

A continuación se muestran los extractos de las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.42 Usabilidad Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.**

		CANDYCAMERA
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
MEMORABILIDAD	El lenguaje de la App es adecuado	NO
	La App posee carácter multilingüe	NO
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	NO

**Tabla 7.43 Adecuación al contenido Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.**

		CANDYCAMERA
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	NO
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
ESTRUCTURA	La App incluye índice]	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
	La App contiene organizadores previos]	NO
CRÉDITOS	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica el Copyright de la App]	SI
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off". ]	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	NO
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.44 Metodologías Activas Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.

		CANDYCAMERA	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI	
	Las actividades son motivadoras	SI	
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	SI	
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI	
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	NO	
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	SI	
	La App contiene ejercicios de aplicación	SI	
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI	
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO	
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO	
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI	
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	SI	
	La App permite corrección de errores.	SI	
	M La App ayuda a aprender de los errores	SI	
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App	SI	
CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI	
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI	
	CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica	NO
		Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
		Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona	NO
		Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
		Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
		Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
		Está claro que materiales se incluyen en la App	SI
		Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
		La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
		Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficiente)	NO
		Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
		Se especifican los objetivos	SI
		Existen una introducción	SI
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo		NO	
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir		NO	
CONTROL DESTINATARIOS	LA App ncluye resúmenes/síntesis	NO	
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI	
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI	
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	NO	
	Adaptación al currículum.	SI	
	LA App se adaptación al usuario.	SI	
	NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo	SI
		Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
		Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO
		La App permite añadir nuevos datos.	SI
		Posibilita incluir modificaciones.	SI
		El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
		El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
		El usuario puede elegir cómo aprender	SI
		INTERACTIVIDAD	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes
Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios			SI
Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.			SI
Fomenta la participación del profesor			NO
Posee distintas fórmulas de interacción.			SI
Da cabida a actividades de diseño personal.			SI
Posibilidad de manipular el contenido.			SI
La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	NO		
La App fomenta la interactividad Individual	SI		
La App fomenta la interactividad: Grupal	SI		
App fomenta la interactividad Instrumental	SI		
La App fomenta la participación del Alumno	SI		
Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI		
La App define qué metas / objetivos generales cumple	SI		
Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI		
La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	SI		
La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI		
propósito de la App está indicado en la pantalla principal	NO		
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación	SI		
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI		
La App permite la función de ejercitar habilidades	SI		
La App permite la función de instruir	SI		
La App permite la función de informar	SI		
La App permite la función de motivar	SI		
La App permite la función de explorar	SI		
La App permite la función de entretener	SI		
La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI		
La App permite la función de crear/expressarse	SI		
La App permite la función de evaluar	SI		
La App permite la función de procesar datos	SI		
La App permite o fomenta la motivación	SI		
La App permite o fomenta enseñar destrezas	SI		
La App permite o fomenta promover debates	NO		
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI		
La App permite o fomenta informar	NO		
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	SI		
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO		
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO		
En la App los objetivos se adaptan al currículum	SI		
Los objetivos de la App se adaptan al usuario	SI		
La App permite la iniciativa individual	SI		
La App permite conocer claramente su intención	SI		
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI		
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI		
La App mantiene la atención por la calidad técnica	SI		
GRADO DE ATENCIÓN	La App presenta o potencia algún valor	NO	
	La App permite modificar actitudes	NO	
	La App facilita las asociación libre de ideas	SI	
	La App permite observar	SI	
	La App permite comparar	SI	
	La App permite clasificar	NO	
	La App permite ordenar	NO	
	La App fomenta la habilidad de visualizar	SI	
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI	
	VALORES ASPECTOS COGNITIVOS		

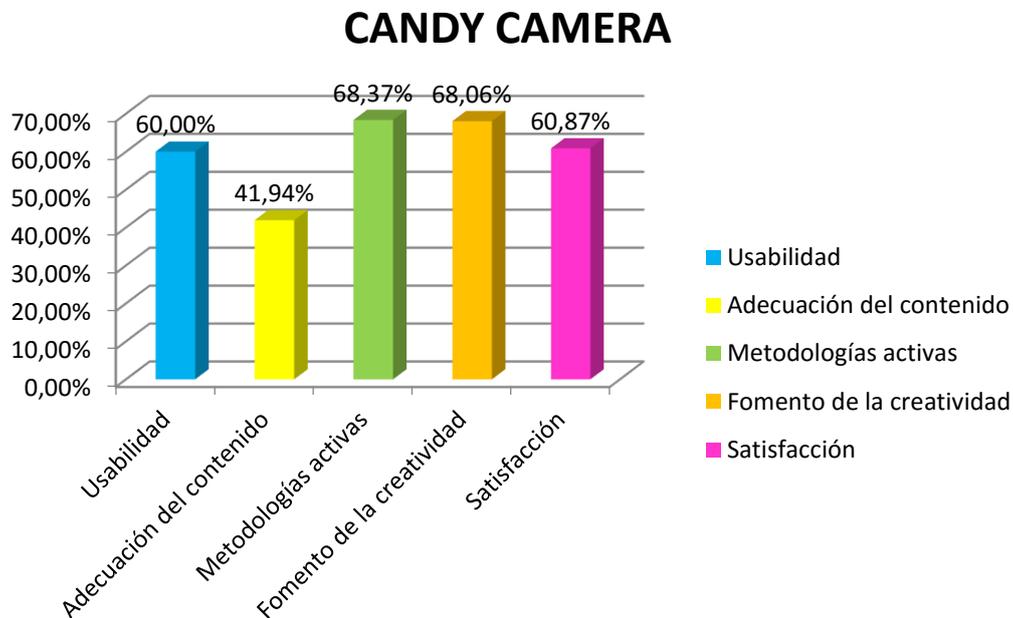
Tabla 7.45 Fomento de la creatividad Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.

		CANDYCAMERA
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	SI
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	NO
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	SI
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	SI
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	SI
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado ]	SI
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	SI
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	SI
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	SI
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]	SI
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	SI
EVALUAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	SI
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	SI
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI
EVALUAR	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI

**Tabla 7.46 Satisfacción Candy Camera. Fuente: Elaboración propia.**

		CANDYCAMERA
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
FACILIDAD	Con la interfaz]	NO
	Mientras aprendes]	SI
SATSIFACCIÓN	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	NO
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	SI
	Propone soluciones a problemas.]	SI
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	SI
	Genera sentimiento de seguridad]	NO
	Genera emociones positivas]	SI
EFECTIVIDAD	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
EFICIENCIA	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	NO
	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	NO
SATSIFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	NO
	La app resulta fácil de utilizar]	NO
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se pueden visualizar en porcentajes los criterios cumplidos por la App que surgen del análisis de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.12:** Resultados de la evaluación a la App Candy Camera con la herramienta diseñada.

Se destaca como punto fuerte de esta App las metodologías activas y el fomento de la creatividad. Aunque la App se acerca bastante a los estándares de calidad establecidos, es deficitario en la adecuación al contenido de las áreas artísticas. Esta App supera los criterios en cuatro de las cinco variables. Se acerca bastante al ideal que buscamos.

### I.2.10. Flipagram

Con esta App se pueden escoger fotos hacer vídeos e incluso añadir música. Esta App se presenta como la mejor manera de crear y compartir presentaciones de vídeo e historias usando las propias fotos, vídeos y música también permite seleccionar fotos y clips de vídeo desde Facebook o Instagram. Permite usar clips de música de moda. Tiene un total de 15 filtros. Realiza notificaciones de la actividad más interesante y controla la privacidad del perfil. Es fácil de compartir con: Instagram, Facebook, Twitter, YouTube, Vine, Tumblr, correo electrónico, SMS, Pinterest, Messenger de Facebook, WhatsApp, etc.

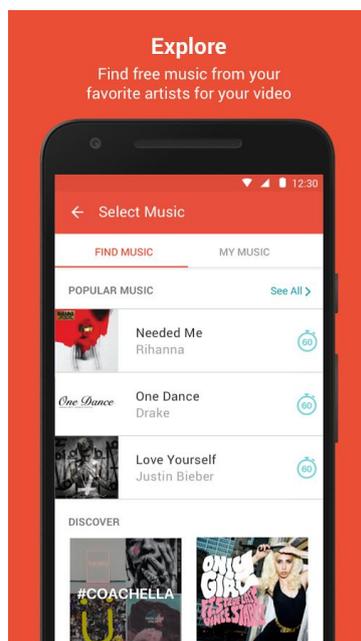


Imagen 7.14: Captura de pantalla que describe la App Flipagram. Fuente: Google Play

Seguidamente se muestran los resultados derivados de esta App, que se reparten en cinco tablas a partir del análisis realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive.

**Tabla 7.47 Usabilidad Flipagram. Fuente: Elaboración propia.**

		FLIPAGRAM
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	SI
	La App le conduce a otros enlaces de interés	SI
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe	NO
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.48 Adecuación al contenido Flipagram. Fuente: Elaboración propia.**

		FLIPAGRAM
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	SI
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
CRÉDITOS	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
FIABILIDAD	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off".]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	SI
	La App no contiene publicidad]	SI
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	NO
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.49 Metodologías activas Flipagram. Fuente: Elaboración propia.

		FLIPAGRAM	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI	
	Las actividades son motivadoras.	SI	
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI	
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI	
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	SI	
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI	
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI	
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI	
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO	
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI	
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI	
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	SI	
	La App permite corrección de errores.	SI	
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI	
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI	
CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI	
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI	
	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO	
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO	
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO	
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO	
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO	
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO	
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO	
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO	
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO	
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	SI	
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI	
	Se especifican los objetivos.	SI	
	Existente una introducción.	SI	
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO		
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO		
CONTROL DESTINATARIOS	La App incluye resúmenes/síntesis.	NO	
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI	
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI	
	Está clara cual es la audiencia objetivo.	SI	
	Adaptación al currículum.	SI	
	LA App se adapta al usuario.	SI	
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo.	SI	
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	SI	
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI	
	La App permite añadir nuevos datos.	SI	
	Posibilidad incluir modificaciones.	SI	
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI	
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI	
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI	
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO	
INTERACTIVIDAD	Existente algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI	
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	SI	
	Fomenta la participación del profesor.	SI	
	Posee distintas fórmulas de interacción.	SI	
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI	
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI	
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	SI	
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI	
	La App fomenta la interactividad Grupal.	SI	
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI	
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI	
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI	
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI	
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...]	SI	
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI	
La App indica indica el uso general al que se destina[Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...]	SI		
propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO		
OBJETIVOS	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	SI	
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI	
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI	
	La App permite la función de instruir.	SI	
	La App permite la función de informar.	SI	
	La App permite la función de motivar.	SI	
	La App permite la función de explorar.	SI	
	La App permite la función de entretener.	SI	
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
	La App permite la función de crear/organizarse.	SI	
	La App permite la función de evaluar.	SI	
	La App permite la función de procesar datos.	SI	
	La App permite o fomenta la motivación.	SI	
	La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
	La App permite o fomenta promover debates.	SI	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI		
La App permite o fomenta informar.	SI		
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI		
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO		
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO		
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI		
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI		
La App permite la iniciativa individual.	SI		
La App permite conocer claramente su intención.	SI		
GRADO DE ATENCIÓN	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
	La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI	
	La App presenta o potencia algún valor.	NO	
	La App permite modificar actitudes.	NO	
	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI	
	La App permite observar.	SI	
	La App permite comparar.	SI	
	La App permite clasificar.	SI	
	La App permite ordenar.	SI	
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	
	VALORES		
ASPECTOS COGNITIVOS			

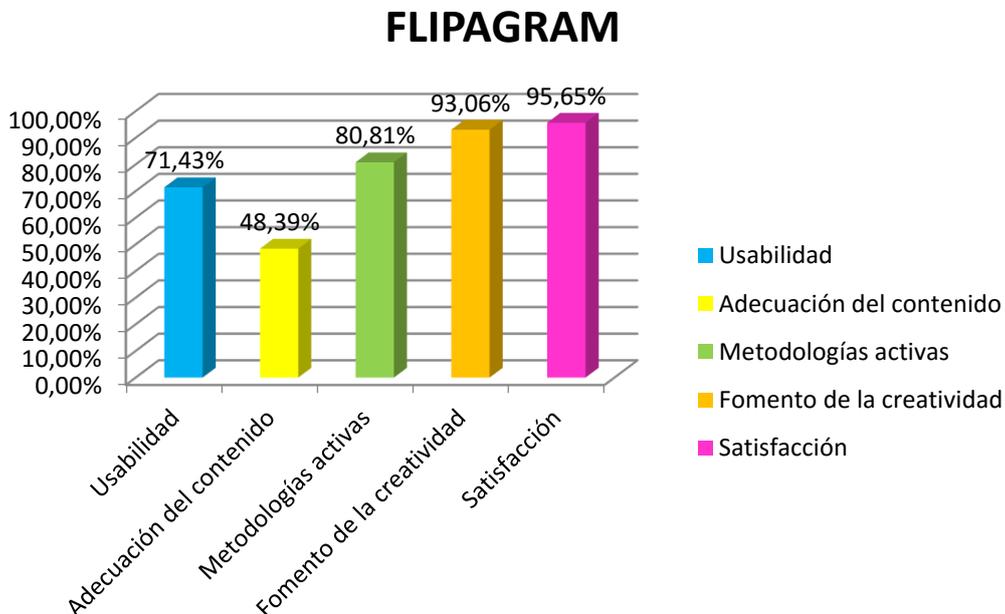
Tabla 7.50 Fomento de la creatividad Flipagram. Fuente: Elaboración propia.

		FLIPAGRAM
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	SI
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar: ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	SI
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	SI
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]	SI
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	SI
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	SI
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado ]	SI
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	SI
	Recontextualizar: imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolio y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	SI
	Crear una animación: crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"...]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	SI
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	SI
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	SI
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	SI
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	SI
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	SI
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	SI
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	SI
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	SI
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	SI
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	SI
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]	SI
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	SI
EVALUAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica]	SI
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	SI
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	SI
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	SI
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI
Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	SI	
Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	SI	
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI	

**Tabla 7.51 Satisfacción Flipagram. Fuente: Elaboración propia.**

		FLIPAGRAM
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
FACILIDAD	Con la interfaz	NO
	Mientras aprendes	SI
SATSISFACCIÓN	Con el texto	SI
	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	SI
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App despierta interés	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
EFECTIVIDAD	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
SATSISFACCIÓN	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el gráfico que se muestra a continuación se pueden visualizar los porcentajes de los criterios cumplidos por la App, resultantes de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.13:** Resultados de la evaluación a la App Flipagram con la herramienta diseñada.

Esta App supera los criterios en cuatro de las cinco variables. Se acerca bastante al ideal que se busca.

### I.2.11. Pic Collage

Con esta App se pueden realizar collages con fotos, poner emoticonos, fondos y frases. Una vez completado, permite compartir en un perfil de Pic Collage, Facebook, Twitter, Instagram y hacer envíos a través del correo electrónico. Existe una sección de concursos, “PicCollageContests” donde se puede responder a otros con tus propias creaciones para llamar la atención y conseguir seguidores.

Permite importar fotos desde la propia galería de Imágenes, Facebook y desde la propia página de búsqueda en internet. Entre las funciones principales se encuentran rotar, redimensionar, eliminar en el editor de collage. Permite editar efectos de la imagen.

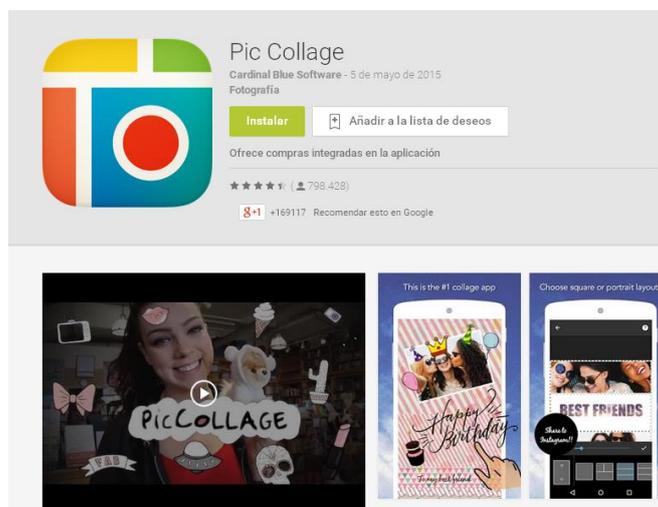


Imagen 7.15: Captura de pantalla de la App Pic Collage. Fuente: Google Play.

En las siguientes tablas aparecen los resultados de los análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.52 Usabilidad Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.**

		PIC COLLAGE
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
	La ejecución de la App es fiable	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
LENGUAJE	El lenguaje de la App es adecuado	SI
	La App posee carácter multilingüe	SI
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	NO
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.53 Adecuación al contenido Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.**

		PIC COLLAGE
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	SI
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	NO
CRÉDITOS	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
	La App contiene organizadores previos]	SI
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	NO
	En la App se indica fecha de producción]	NO
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	NO
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
FIABILIDAD	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off" .]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.54 Metodologías Activas Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.

		PIC COLLAGE
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	NO
	la App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	NO
	M La App ayuda a aprender de los errores	NO
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	NO
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	NO
CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	la App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes)	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
	Se especifican los objetivos	NO
	Existe una introducción	NO
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir	SI
	LA App ncluye resúmenes/síntesis	NO
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	SI
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
NIVEL DE DIFICULTAD	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo	NO
FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO
	La App permite añadir nuevos datos.	SI
	Posibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	SI
INTERACTIVIDAD	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	NO
	Existe algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	SI
	Metodologías activas [49. INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	SI
	Fomenta la participación del profesor	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	SI
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	SI
	La App fomenta la interactividad Individual	SI
	La App fomenta la interactividad: Grupal	SI
	App fomenta la interactividad Instrumental	SI
	La App fomenta la participación del Alumno	SI
OBJETIVOS	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	NO
	La App define qué metas / objetivos generales cumple	NO
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	NO
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	NO
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal	NO
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades	SI
	La App permite la función de instruir	SI
	La App permite la función de informar	SI
	App permite la función de motivar	SI
	La App permite la función de explorar	SI
	La App permite la función de entretener	SI
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI
	La App permite la función de crear/expresarse	SI
	La App permite la función de evaluar	NO
	La App permite la función de procesar datos	SI
	La App permite o fomenta la motivación	SI
	La App permite o fomenta enseñar destrezas	SI
	La App permite o fomenta promover debates	SI
	La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI
	La App permite o fomenta informar.	SI
	La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	SI
	En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO
	En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO
	En la App los objetivos se adaptan al currículum	SI
	Los objetivos de la App se adaptan al usuario	SI
	La App permite la iniciativa individual	SI
	La App permite conocer claramente su intención	NO
GRADO DE ATENCIÓN	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI
	La App mantiene la atención por la calidad técnica	SI
VALORES	La App presenta o potencia algún valor	SI
ASPECTOS COGNITIVOS	La App permite modificar actitudes	NO
	La App facilita las asociación libre de ideas	SI
	La App permite observar	SI
	La App permite comparar	SI
	La App permite clasificar	SI
	La App permite ordenar	SI
	La App fomenta la habilidad de visualizar	SI
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI

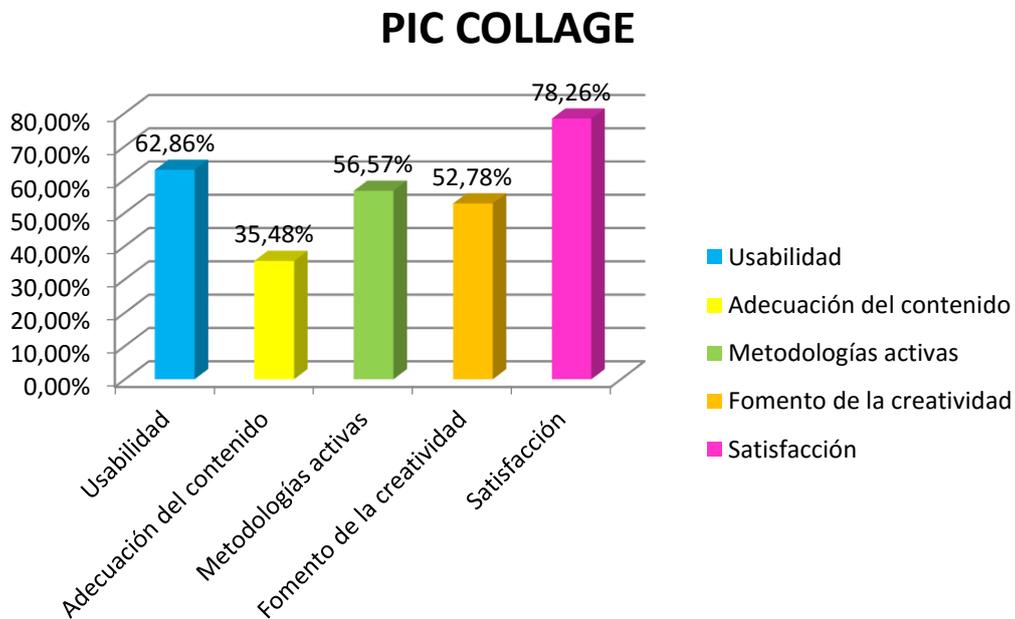
Tabla 7.55 Fomento de la creatividad Pic Collage. Fuente: Elaboración propia.

		PIC COLLAGE
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual.]	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte.]	SI
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones.]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias.]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales.]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas.]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información.]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte.]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego.]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales.]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica.]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados.]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa.]	SI
	Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos.]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas.]	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos.]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos.]	NO
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte.]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales.]	NO
EXTRAPOLAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte.]	NO
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos.]	NO
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado.]	SI
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados.]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	NO
	Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
CREAR/ DISEÑAR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real.]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida.]	SI
DESCRIBIR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos.]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios.]	NO
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte.]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos.]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	SI
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes.]	SI
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados.]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte.]	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico.]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte.]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos.]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada.]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	SI
EVALUAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear.]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual.]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual.]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas.]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando.]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos.]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar.]	SI
Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema.]	NO	
Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales.]	NO	
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales.]	SI	

**Tabla 7.56 Satisfacción Pic Collage.** Fuente: Elaboración propia.

		PIC COLLAGE
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	NO
FACILIDAD	Con la interfaz	SI
	Mientras aprendes	SI
SATISFACCIÓN	Con el texto	SI
	Con el sistema de navegación	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	NO
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	NO
EFECTIVIDAD	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
	La App despierta interés	SI
EFICIENCIA	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
	Genera sentimiento de seguridad	SI
SATISFACCIÓN	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	NO
SATISFACCIÓN	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
SATISFACCIÓN	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico se puede visualizar el porcentaje de criterios cumplidos que se derivan de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.14:** Resultados de la evaluación a la App Pic Collage con la herramienta diseñada.

La App cumple el estándar en cuatro de las cinco variables. En la que no alcanza la media es en adecuación del contenido. Respecto a las metodologías activas y fomento de la creatividad, éstas llegan a cumplir el estándar, aunque de manera bastante justa.

### I.2.12. Cut Pasthe Photos

Con esta App puedes recortar una imagen y pegarla encima de otra, para que parezca que estas en ese sitio o situación.



Imagen 7.16: Captura de pantalla de la App Cut Pasthe Photos. Fuente: Play Store

En las siguientes tablas se muestran los extractos derivados del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive.

**Tabla 7.57 Usabilidad Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.**

		CUT PASTE PHOTOS
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	NO
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	NO
	La App posee carácter multilingüe	NO
	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
ERRORES	La App no contiene errores	NO
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	NO
	La cantidad total de imágenes es adecuada	NO
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	NO
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	NO
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	NO
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	NO

**Tabla 7.58 Adecuación al contenido Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.**

		CUT PASTE PHOTOS
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
DOCUMENTACIÓN	La App permite buscar y editar datos]	SI
	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
ESTRUCTURA	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	NO
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	NO
	Aparece quién publicó el documento]	NO
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	En la App se indica fecha de producción]	NO
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
FIABILIDAD	La App dispone de voz en "off". ]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	
	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	NO
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	NO

Tabla 7.59 Metodologías Activas Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.

	CUT PASTHE PHOTOS	
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	NO
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	SI
	Las actividades favorecen la transferencia	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores	NO
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI
CLARIDAD	Se puede asegurar que la información es verídica	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promocional	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficiente)	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
	Se especifican los objetivos	NO
	Existe una introducción	SI
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	NO
	CONTROL DESTINATARIOS	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir
	LA App incluye resúmenes/síntesis	NO
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	SI
	Adaptación al currículum.	NO
	LA App se adaptación al usuario.	NO
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor	NO
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	SI
	Posibilita incluir modificaciones.	SI
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	NO
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	NO
	Existencia algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	SI
	Metodologías activas [49-INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	SI
	Fomenta la participación del profesor	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	NO
La App fomenta la interactividad Individual	SI	
La App fomenta la interactividad Grupal	SI	
App fomenta la interactividad Instrumental	SI	
La App fomenta la participación del Alumno	NO	
Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI	
La App define qué metas / objetivos generales cumple	SI	
Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	NO	
La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO	
La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	NO	
propósito de la App, está indicado en la pantalla principal	NO	
Los objetivos están explicados en el programa o la documentación	NO	
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI	
La App permite la función de ejercitar habilidades	SI	
La App permite la función de Instruir	NO	
La App permite la función de Informar	NO	
App permite la función de motivar	SI	
La App permite la función de explorar	SI	
La App permite la función de entener	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI	
La App permite la función de crear/expresarse	SI	
La App permite la función de evaluar	NO	
La App permite la función de procesar datos	SI	
La App permite o fomenta la motivación	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas	SI	
La App permite o fomenta promover debates	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum	NO	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario	NO	
La App permite la iniciativa individual	NO	
La App permite conocer claramente su intención	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica	NO	
La App presenta o potencia algún valor	NO	
La App permite modificar actitudes	NO	
La App facilita las asociación libre de ideas	NO	
La App permite observar	SI	
La App permite comparar	NO	
La App permite clasificar	NO	
La App permite ordenar	NO	
La App fomenta la habilidad de visualizar	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
VALORES		
ASPECTOS COGNITIVOS		

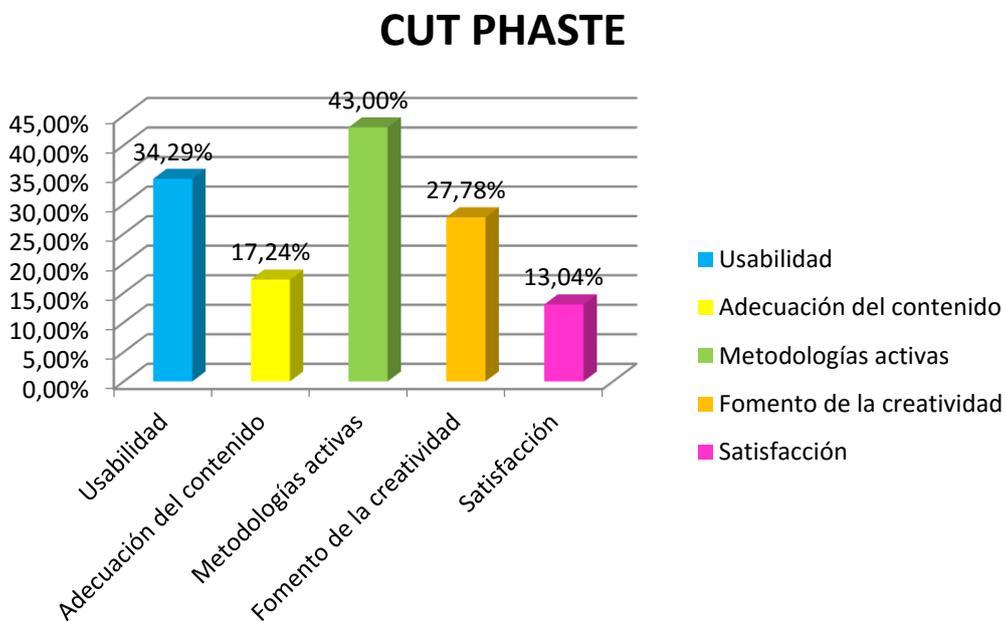
Tabla 7.60 Fomento de la creatividad Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.

		CUT PASTE PHOTOS
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	NO
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	APLICAR	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]
Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]		SI
Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]		SI
Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		SI
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		SI
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		SI
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]		SI
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		NO
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		NO
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte prelaborado]		NO
CREAR/ DISEÑAR	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o periodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	SI
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos ]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion".....]	NO
Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	SI	
Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	SI	
Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO	
Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO	
Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO	
DESCRIBIR	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	NO
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas]	NO
Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO	
Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO	
Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO	
Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales]	NO	
Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO	
Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO	
Responder [preguntas de indagación estética,ehistórica]	NO	
Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO	
Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	NO	
Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO	
Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO	
Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI	
Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO	
Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO	
EVALUAR	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO
Indagación: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	SI	
Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO	
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO	

**Tabla 7.61** Satisfacción Cut Pasthe Photos. Fuente: Elaboración propia.

		CUT PHASTE PHOTOS
PLACER	Disfrutas cuando utilizas esta App]	NO
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
FACILIDAD	Con la interfaz]	NO
	Mientras aprendes]	NO
SATISFACCIÓN	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	NO
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	NO
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	NO
	Genera sentimiento de seguridad]	NO
EFECTIVIDAD	Genera emociones positivas]	NO
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	NO
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	NO
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	NO
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	NO
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	NO
	La app resulta fácil de utilizar]	NO
	La App agrada]	NO

En el siguiente gráfico se visualizan los porcentajes de criterios cumplidos que se corresponden con las tablas anteriores.



**Gráfico 7.15:** Resultados de la evaluación a la App Cut Pasthe Photos con la herramienta diseñada

Esta App no cumple ninguno de los estándares. Se puede observar como el nivel de satisfacción que produce es muy escaso.

### I.13. I Draw

Esta App es una herramienta de dibujo vectorial para crear ilustraciones técnicas, mapas y otros proyectos similares. Se pueden encontrar herramientas para dibujar y diseñar desde cero, usando figuras geométricas sencillas o trazos manuales con diferentes texturas.

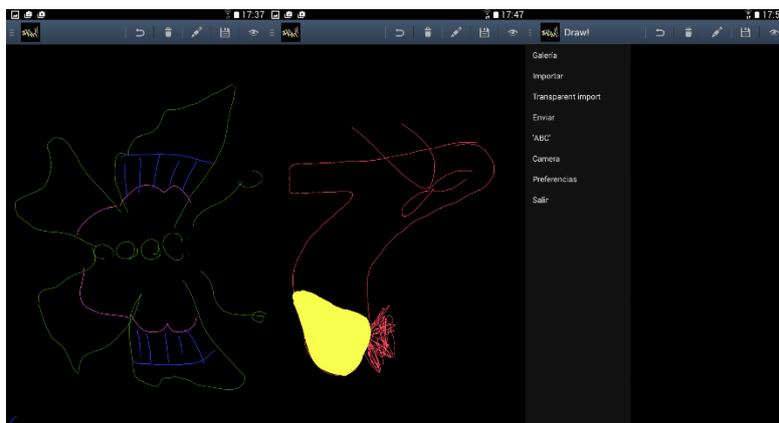


Imagen 7.17, 7.18, 7.19: Captura de pantalla de la App I Draw. Fuente: Google Play

En las siguientes tablas se pueden visualizar los datos obtenidos a partir del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.62 Usabilidad I Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	SI
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe	NO
	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	NO
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	NO
	La cantidad total de imágenes es adecuada	NO
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	SI
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	NO
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	NO
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
INTERFAZ	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.63 Adecuación al contenido I Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW	
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada	NO	
	Se incluye la fecha de la última versión	SI	
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida	SI	
	La App permite buscar y editar datos	SI	
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía	SI	
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces	NO	
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias	NO	
	La App incluye índice	NO	
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales	NO	
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer	NO	
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica	NO	
	La organización de los contenidos favorece la transferencia	SI	
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio	NO	
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos	NO	
	Aparece el autor de la App	SI	
	Es posible establecer contacto con el autor de la App	SI	
	Aparece quién publicó el documento	NO	
	En la App se indica fecha de producción	NO	
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos	SI	
	La App indica el Copyright de la App	NO	
	La App tiene sonidos	NO	
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes	NO	
	La calidad del sonido es buena	NO	
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas	NO	
	El sonido es original (creado específicamente para la App)	NO	
	La App dispone de voz en "off"	NO	
	FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos	NO
		La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad	SI	
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad	NO	
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos	NO	

**Tabla 7.64 Metodologías Activas I Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	NO
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	NO
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite corrección de errores.	NO
	M La App ayuda a aprender de los errores.	NO
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI
CLARIDAD	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
CONTROL DESTINATARIOS	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	NO
	Se especifican los objetivos.	NO
	Existe una introducción.	NO
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO
	Possibilidad de controlar la secuencia de la App.	NO
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO
	Possibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	SI
	Possibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
	Posibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	NO
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO
INTERACTIVIDAD	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	NO
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización].	NO
	Fomenta la participación del profesor.	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Possibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	NO
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal.	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI
	OBJETIVOS	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.
La App define qué metas / objetivos generales cumple.		SI
Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...		SI
La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.		SI
La App indica indica el uso general al que se destina (Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)		SI
propósito de la App está indicado en la pantalla principal.		NO
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.		NO
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.		SI
La App permite la función de ejercitar habilidades.		SI
La App permite la función de instruir.		SI
La App permite la función de informar.		NO
App permite la función de motivar.		SI
La App permite la función de explorar.	SI	
La App permite la función de entretener.	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/expresarse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	NO	
La App permite la función de procesar datos.	NO	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
La App permite o fomenta promover debates.	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	NO	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI	
La App permite la iniciativa individual.	SI	
La App permite conocer claramente su intención.	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	NO	
VALORES	La App presenta o potencia algún valor.	NO
	La App permite modificar actitudes.	NO
ASPECTOS COGNITIVOS	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI
	La App permite observar.	SI
	La App permite comparar.	SI
	La App permite clasificar.	NO
	La App permite ordenar.	NO
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI

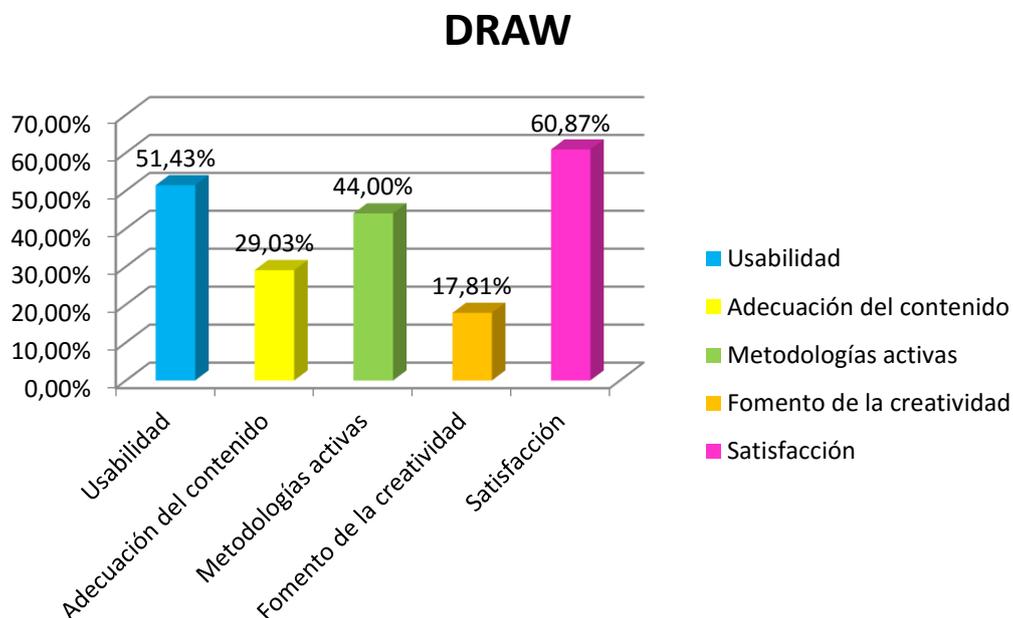
Tabla 7.65 Fomento de la creatividad I Draw. Fuente: Elaboración propia.

		DRAW
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO
	Intercambiar: ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información.]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	NO
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	NO
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte.]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	NO
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado.]	NO
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	NO
	Recontextualizar: imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real.]	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	SI
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico.]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte.]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO
	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	NO
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	NO
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Crítica: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO

**Tabla 7.66 Satisfacción I Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		DRAW
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
	Con la interfaz]	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes]	NO
	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	NO
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	NO
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	SI
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	SI
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad]	SI
	Genera emociones positivas]	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	NO
EFICIENCIA SATISFACCIÓN	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	NO
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se representan en forma de porcentajes los criterios correspondientes a las tablas anteriores, que derivan del análisis de la App.



**Gráfico 7.16:** Resultados de la evaluación a la App Draw con la herramienta diseñada.

La App cumple el estándar de usabilidad y satisfacción. Sin embargo, el fomento de la creatividad es la variable con menos nivel de cumplimiento, seguida de la adecuación del contenido.

### I.2.14. Sopa de letras

Es una App para entretenimiento y entrenar la mente. Es adecuado tanto para adultos como para niños, ya que el juego incorpora temas como inglés para niños. Dispone de 15 temas a elegir. Entre ellos pueden resultar de interés personajes históricos, marcas, o personajes de cómic. Dispone de tres niveles de dificultad y dos modos de juego. El tablero se adapta al tamaño de pantalla. La mecánica del juego es muy simple. Lo único que hay que hacer es buscar una palabra y, cuando se encuentra, marcarla con el dedo desde la primera letra hasta la última. Al hacerlo, si la palabra es correcta se marcará con un color distintivo. Permite calcular la puntuación y almacenar las mejores marcas. Además, si no se puede terminar la partida, al regreso se puede optar por empezar una partida nueva o continuarla en el momento anterior.



Imagen 7.20: Captura de pantalla de la App Sopa de letras. Fuente: Google Play

Seguidamente se muestran las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.67 Usabilidad Sopa de Letras. Fuente: Elaboración propia.**

		SOPA DE LETRAS
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	NO
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	NO
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	SI
LENGUAJE	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	SI
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe	SI
	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
ERRORES	La App no contiene errores	NO
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
PORTABILIDAD	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
CONTEXTO	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	SI
IMAGENES	El uso del color es adecuado	SI
	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
INTERFAZ	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.68 Adecuación al contenido Sopa de Letras.** Fuente: Elaboración propia.

		SOPA DE LETRAS
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
DOCUMENTACIÓN	La App permite buscar y editar datos]	NO
	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	SI
ESTRUCTURA	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	SI
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
CRÉDITOS	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off".]	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.69 Metodologías Activas Sopa de Letras. Fuente: Elaboración propia.

		SOPA DE LETRAS
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	NO
	Las actividades favorecen la transferencia	SI
	la App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	NO
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	SI
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores	SI
	CONOCIMIENTOS PREVIOS	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI
CLARIDAD	M No requiere otros conocimientos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI
	Se puede asegurar que la información es verificable	SI
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promocional	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	la App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes)	SI
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	SI
	Se especifican los objetivos	SI
	Existe una introducción	NO
	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis	NO
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	NO
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo	SI
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	NO
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
	Posibilita incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir	NO
	El usuario puede elegir qué quiere aprender	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	NO
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	NO
INTERACTIVIDAD	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	NO
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	NO
	Fomenta la participación del profesor	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	NO
	Posibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	NO
	La App fomenta la interactividad individual	NO
	La App fomenta la interactividad Grupal	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental	SI
	La App fomenta la participación del Alumno	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple	NO
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal	SI
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	NO
	La App permite la función de ejercitar habilidades	SI
	La App permite la función de instruir	SI
	La App permite la función de informar	SI
	La App permite la función de motivar	SI
	La App permite la función de explorar	NO
	La App permite la función de entretener	SI
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas	NO
	La App permite la función de crear/expresarse	NO
	La App permite la función de evaluar	SI
	La App permite la función de procesar datos	NO
	La App permite o fomenta la motivación	SI
	La App permite o fomenta enseñar destrezas	SI
	La App permite o fomenta promover debates	NO
	La App permite o fomenta estimular la imaginación	NO
	La App permite o fomenta informar	NO
	La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	SI
	En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO
	En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO
	En la App los objetivos se adaptan al currículum	NO
	Los objetivos de la App se adaptan al usuario	SI
	La App permite la iniciativa individual	SI
	La App permite conocer claramente su intención	SI
GRADO DE ATENCIÓN	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	NO
	La App mantiene la atención por la calidad técnica	NO
VALORES	La App presenta o potencia algún valor	NO
ASPECTOS COGNITIVOS	La App permite modificar actitudes	NO
	La App facilita las asociaciones libre de ideas	SI
	La App permite observar	SI
	La App permite comparar	NO
	La App permite clasificar	SI
	La App permite ordenar	NO
	La App fomenta la habilidad de visualizar	SI
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI

Tabla 7.70 Fomento de la creatividad Sopa de Letras. Fuente: Elaboración propia.

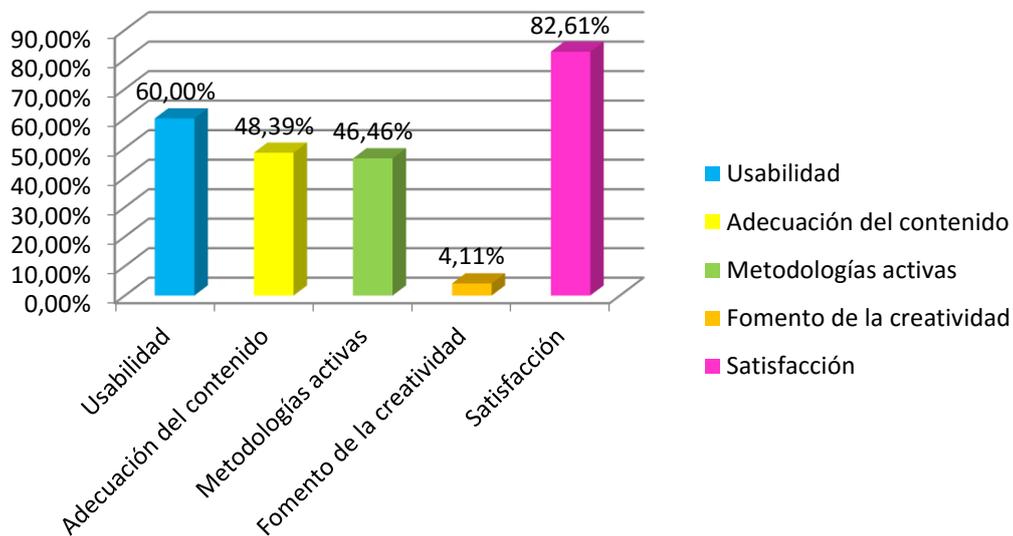
		SOPA DE LETRAS
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	NO
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	NO
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	NO
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	NO
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	NO
	Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	NO
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	NO
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	NO
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	NO
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	NO
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado ]	NO
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o periodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	NO
	Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos ]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	NO
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	NO
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	NO
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	NO
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ ]	NO
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Demostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos.]	NO
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	NO
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO
	Responder [preguntas de indagación estética,ehistórica]	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	NO
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	NO
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	NO
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Crítica: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO

**Tabla 7.71 Satisfacción Sopa de Letras. Fuente: Elaboración propia.**

		SOPA DE LETRAS
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes	SI
	Con el texto	SI
	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	SI
	Propone soluciones a problemas	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	NO
	La App despierta interés	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración	NO
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico quedan reflejados los porcentajes de los criterios que se cumplen en esta App, derivados de las tablas anteriores.

### SOPA DE LETRAS



**Gráfico 7.17:** Resultados de la evaluación de la App Sopa de letras realizada con la herramienta diseñada.

La App cumple cuatro estándares excepto los de fomento de la creatividad, con escasa presencia y adecuación del contenido, que se acerca a

los mínimos. Sin embargo, podemos observar como el nivel de satisfacción es notable.

### I.2.15. LearnTo Draw

La siguiente App forma parte de una serie destinada a enseñar cómo dibujar cosas diferentes. Muestra paso a paso cómo dibujar. Se asegura en la descripción que no es necesaria ninguna habilidad especial para el dibujo y que su potencialidad se basa en la auto-enseñanza.



Imagen 7.21, 7.22: Capturas de pantalla de la App LearnTo Draw.Fuente: Play Store.

A continuación se muestran los extractos de las cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.72 Usabilidad Learn To Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		LEARN TO DRAW
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
ENLACES	La ejecución de la App es fiable	SI
	La velocidad de acceso es adecuada	SI
	La App no contiene enlaces rotos	NO
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
LENGUAJE	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	NO
MEMORABILIDAD	La App posee carácter multilingüe	SI
ERRORES	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
CONTENIDO	La App no contiene errores	SI
	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
	El tamaño de letra es ajustable	NO
SEGURIDAD	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
	El número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
IMAGENES	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	SI
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.73 Adecuación del contenido Learn To Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		LEARN TO DRAW
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	NO
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	SI
DOCUMENTACIÓN	La App permite buscar y editar datos]	NO
	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
ESTRUCTURA	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	En la App se indica fecha de producción]	SI
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
FIABILIDAD	La App dispone de voz en "off".]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	NO
PUBLICIDAD	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	SI
	La App no contiene publicidad]	NO
RELEVANCIA	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.74 Metodologías Activas Learn To Draw. Fuente: Elaboración propia.

		LEARN TO DRAW
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	NO
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI
	NO requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	NO
CONOCIMIENTOS PREVIOS	NO requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica.	SI
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	NO
	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficiente).	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	NO
	Se especifican los objetivos.	NO
	Existen una introducción.	NO
Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO	
Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO	
LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO	
CONTROL DESTINATARIOS	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	NO
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adapta al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	SI
	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
	Posibilidad incluir modificaciones.	NO
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	NO
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO
	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	NO
INTERACTIVIDAD	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	NO
	Fomenta la participación del profesor.	NO
	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	NO
	Posibilidad de manipular el contenido.	NO
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	NO
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI
	La App fomenta la interactividad Grupal.	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI
	La App indica indica el uso general al que se destina[Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...]	SI
propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	SI	
Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	SI	
La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI	
La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI	
La App permite la función de instruir.	SI	
La App permite la función de informar.	NO	
La App permite la función de motivar.	SI	
La App permite la función de explorar.	SI	
La App permite la función de entretener.	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/crearse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	NO	
La App permite la función de procesar datos.	NO	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
La App permite o fomenta promover debates.	NO	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	NO	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI	
La App permite la iniciativa individual.	NO	
La App permite conocer claramente su intención.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	NO	
La App presenta o potencia algún valor.	NO	
La App permite modificar actitudes.	SI	
La App facilita las asociación libre de ideas.	NO	
La App permite observar.	SI	
La App permite comparar.	SI	
La App permite clasificar.	NO	
La App permite ordenar.	NO	
La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
	VALORES	
ASPECTOS COGNITIVOS		

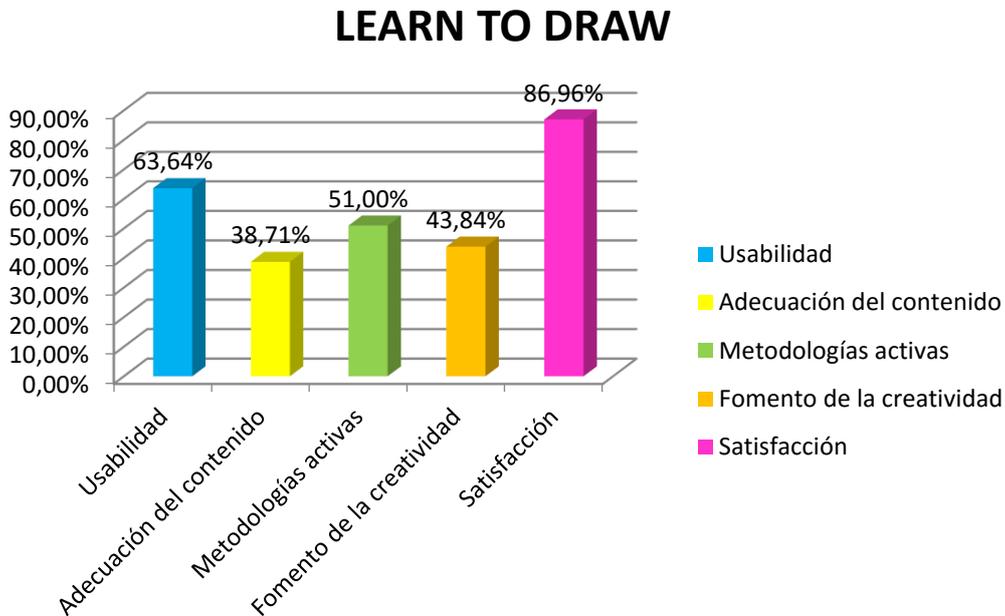
Tabla 7.75 Fomento de la creatividad Learn To Draw. Fuente: Elaboración propia.

		LEARN TO DRAW
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.)	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual)	SI
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte)	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones)	NO
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias)	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales)	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas)	NO
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información)	NO
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte)	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego)	NO
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales)	NO
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica)	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados)	NO
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa)	SI
	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos)	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas)	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos)	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos)	SI
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte)	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales)	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte)	NO
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos)	NO
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado)	NO
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados)	NO
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.)	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos)	NO
	Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos)	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.)	NO
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.)	SI
	Crear una obra 2D : pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...)	SI
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...)	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.)	SI
	Crear un objeto virtual : narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...)	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...)	SI
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....)	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real)	SI
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo)	SI
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ)	SI
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje)	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida)	NO
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...)	NO
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos)	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios)	NO
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte)	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos)	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...)	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes)	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados)	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...)	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionadas con el arte)	SI
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico)	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte)	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos)	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas)	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...)	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...)	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada)	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales)	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.)	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura)	SI
EVALUAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)	SI
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear)	NO
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales)	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual)	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual)	SI
	Editar: sus obras usando distintas herramientas)	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando)	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.)	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos)	NO
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar)	SI
EVALUAR	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema)	NO
	Crítica: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales)	SI
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales)	SI

**Tabla 7.76 Satisfacción Learn To Draw. Fuente: Elaboración propia.**

		LEARN TO DRAW
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App	SI
	Es fácil encontrar ayuda	SI
	Con la interfaz	SI
	Mientras aprendes	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Con el texto	NO
	Con el sistema de navegación	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas	NO
	Propone soluciones a problemas	NO
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo	SI
	La App despierta interés	SI
EFECTIVIDAD	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje	SI
	Genera sentimiento de seguridad	SI
	Genera emociones positivas	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado	SI
EFICIENCIA	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	SI
	La app resulta fácil de utilizar	SI
	La App agrada	SI

En el siguiente gráfico se visualizan en forma de porcentajes los datos arrojados de las tablas anteriores, correspondientes a niveles de cumplimiento de criterios de la App.



**Gráfico 7.18:** Resultados de la evaluación de la App Learn To Draw realizada con la herramienta diseñada.

La App cumple tres de los cinco estándares. El fomento de la creatividad es casi inexistente y adecuación a contenidos con escasa presencia. Sin embargo, podemos observar, al igual que el caso anterior como el nivel de satisfacción es notable.

### I.2.16. Pics Art

Con más de 250 millones de instalaciones, esta App es un editor de fotos y tu portafolio creativo. La creatividad es más que un filtro de fotografía. La App ofrece tiros de cámara artísticos, collages de fotos, dibujar y pintar en el lienzo de tu teléfono y comunicarte con otros creativos. La App incluye: filtros y efectos personalizables, superposiciones de textos, etiquetas e imágenes, creador de collage, cámara fotográfica, herramienta de dibujo y pintura con capas, pinceles artísticos avanzados. Permite conectarse a través de intercambio de imágenes, concursos de arte y la etiqueta #freetoedit que permite a usuarios editar las imágenes de otros y colaborar, así como compartir imágenes en una variedad de plataformas sociales.



Imagen 7.23: Captura de pantalla de la App Pics Art. Fuente: Google Play.

En las siguientes tablas se muestra el análisis de esta App realizado con la herramienta diseñada.

**Tabla 7.77 Usabilidad Picsart. Fuente: Elaboración propia.**

		PICSART
ACCESO	La App es gratuita]	SI
	La descarga de la App es rápida]	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador]	SI
	La ejecución de la App es fiable]	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada]	SI
	La App no contiene enlaces rotos ]	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor]	NO
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias]	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores]	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales]	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal]	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App]	SI
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información]	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés]	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos]	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior ]	NO
LENGUAJE	El lenguaje de la App es adecuado]	NO
	La App posee carácter multilingüe]	SI
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo]	SI
ERRORES	La App no contiene errores]	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada]	SI
	La cantidad total de imágenes es adecuada]	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable]	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo]	SI
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad]	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva]	NO
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles]	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella]	SI
IMAGENES	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos]	SI
	Existe un equilibrio entre imágenes y texto]	SI
	El uso del color es adecuado]	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado]	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos]	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador]	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede]	SI

**Tabla 7.78 Adecuación al contenido Picsart. Fuente: Elaboración propia.**

		PICSART
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	NO
	Se incluye la fecha de la última versión]	SI
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	SI
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	SI
CRÉDITOS	La organización de los contenidos favorece la transferencia]	SI
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	NO
	La App contiene organizadores previos]	NO
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	NO
	La App tiene sonidos]	NO
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off".]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	SI
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	NO
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.79 Metodologías Activas Picsart. Fuente: Elaboración propia.

		PICSART
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	SI
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	SI
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	SI
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica.	SI
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona.	SI
CLARIDAD	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	SI
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	SI
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI
	Se especifican los objetivos.	SI
	Existe una introducción.	SI
CONTROL DESTINATARIOS	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	NO
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
	La App incluye resúmenes/síntesis.	NO
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	SI
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptación al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	SI
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	SI
	Posibilita incluir modificaciones.	SI
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	SI
	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas (49 INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.)	SI
	Fomenta la participación del profesor.	SI
INTERACTIVIDAD	Posee distintas fórmulas de interacción.	SI
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida.	SI
	La App fomenta la interactividad Individual.	SI
	La App fomenta la interactividad: Grupal.	SI
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
OBJETIVOS	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	SI
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	SI
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal.	NO
	Los objetivos están explicados en el programa o la documentación.	SI
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI
	La App permite la función de instruir.	SI
	La App permite la función de informar.	SI
	App permite la función de motivar.	SI
GRADO DE ATENCIÓN	La App permite la función de explorar.	SI
	La App permite la función de entretener.	SI
	La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI
	La App permite la función de crear/expresarse.	SI
	La App permite la función de evaluar.	SI
	La App permite la función de procesar datos.	SI
	La App permite o fomenta la motivación.	SI
	La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI
	La App permite o fomenta promover debates.	SI
	La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI
La App permite o fomenta informar.	SI	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI	
VALORES	En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO
	En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO
	En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI
	Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI
	La App permite la iniciativa individual.	SI
	La App permite conocer claramente su intención.	SI
	La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI
	La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI
	La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI
	La App presenta o potencia algún valor.	NO
ASPECTOS COGNITIVOS	La App permite modificar actitudes.	NO
	La App facilita las asociación libre de ideas.	SI
	La App permite observar.	SI
	La App permite comparar.	SI
	La App permite clasificar.	SI
	La App permite ordenar.	SI
	La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI
	La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI

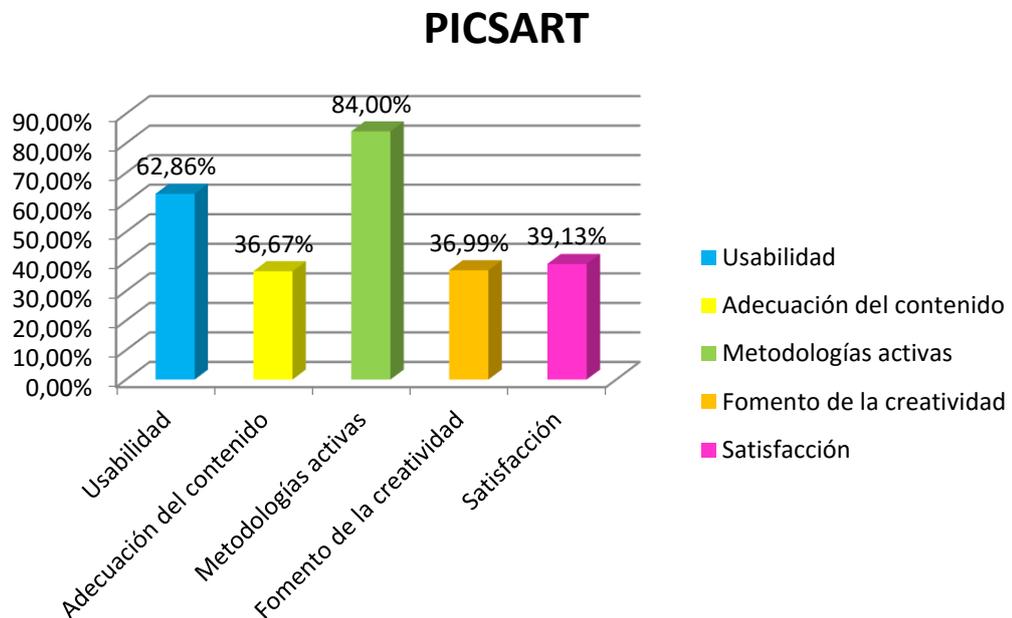
Tabla 7.80 Fomento de la creatividad Picsart. Fuente: Elaboración propia.

		PICSART
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar: ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información.]	SI
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	SI
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	NO
	APLICAR	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]
Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]		SI
Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]		SI
Experimentar: manipular y experimentan con disciplinas, materiales, formas y conceptos]		SI
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		SI
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		SI
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte.]		NO
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		SI
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		SI
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte prelaborado.]		SI
EXTRAPOLAR: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	SI
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos.]	SI
	Recontextualizar: imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos.]	SI
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración...]	NO
	Crear una animación : crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"....]	NO
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real.]	SI
CREAR/ DISEÑAR	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	SI
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI
	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	SI
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	SI
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados.]	SI
DESCRIBIR	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	SI
	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	SI
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	SI
	Categorizar: obras de arte según características identificadas.]	SI
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	SI
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales.]	SI
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica]	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	SI
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales.]	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	SI
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	SI
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	SI
	Críticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales.]	SI
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI
EVALUAR		

**Tabla 7.81 Satisfacción Picsart. Fuente: Elaboración propia.**

		PICSART
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	SI
	Con la interfaz]	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes]	SI
	Con el texto]	SI
	Con el sistema de navegación]	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	SI
	Propone soluciones a problemas.]	SI
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	SI
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	SI
	Genera sentimiento de seguridad]	SI
	Genera emociones positivas]	SI
EFECTIVIDAD	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se pueden visualizar a modo de porcentajes los criterios que cumple la App, que resultan de las tablas anteriores.



**Gráfico 7.19:** Resultados de la evaluación de la App Picsart realizada con la herramienta diseñada.

La App cumple cuatro de los cinco estándares. La adecuación del contenido sorprende por su resultado negativo. No obstante, el estándar de las metodologías activas tiene un alto porcentaje. El fomento de la creatividad es notable y la adecuación a contenidos tiene escasa presencia. Sin embargo, se observa como el nivel de satisfacción es total.

### I.2.17. Pixton

Esta App destinada a la creación de imagen secuencial. Permite la creación de cómic. Permite explicar un concepto o una idea en un formato conciso, contar historias, representar emociones con personajes, realizar tiras cómicas, crear guiones y caricaturas. La App permite elegir fondos y agregar globos de dialogo. Da la posibilidad de realizar el diseño de personajes, y la forma de las viñetas.



Imagen 7.24: Captura de pantalla de la App Pixton. Fuente: Google Play.

En las siguientes tablas se pueden visualizar los datos obtenidos a partir del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada en Google Drive en complementación con las hojas de datos.

**Tabla 7.82 Usabilidad Pixton. Fuente: Elaboración propia.**

		PIXTON
ACCESO	La App es gratuita	SI
	La descarga de la App es rápida	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador	SI
	La ejecución de la App es fiable	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada	NO
	La App no contiene enlaces rotos	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor	NO
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias	NO
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores	NO
	En la App se incluyen enlace a los datos originales	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés	NO
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos	NO
LENGUAJE	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior	NO
	El lenguaje de la App es adecuado	NO
	La App posee carácter multilingüe	NO
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo	SI
ERRORES	La App no contiene errores	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada	NO
	La cantidad total de imágenes es adecuada	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva	SI
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella	SI
IMAGENES	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos	SI
	Existe un equilibrio entre imágenes y texto	NO
	El uso del color es adecuado	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede	SI

**Tabla 7.83 Adecuación al contenido Pixton. Fuente: Elaboración propia.**

		PIXTON
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada	SI
	Se incluye la fecha de la última versión	NO
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida	NO
	La App permite buscar y editar datos	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias	NO
	La App incluye índice	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales	SI
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer	SI
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica	SI
CRÉDITOS	La organización de los contenidos favorece la transferencia	NO
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio	NO
	La App contiene organizadores previos	NO
	Aparece el autor de la App	NO
	Es posible establecer contacto con el autor de la App	NO
	Aparece quién publicó el documento	NO
	En la App se indica fecha de producción	NO
	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos	NO
	La App indica el Copyright de la App	NO
	La App tiene sonidos	NO
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes	NO
	La calidad del sonido es buena	NO
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas	NO
	El sonido es original (creado específicamente para la App)	NO
	La App dispone de voz en "off"	NO
FIABILIDAD	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos	NO
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad	SI
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad	NO
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos	SI

Tabla 7.84 Metodologías Activas Pixton. Fuente: Elaboración propia.

		PIXTON
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	NO
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales	NO
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App	SI
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica	SI
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promociona	NO
CLARIDAD	Claridad en la fecha de recogida de datos	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes)	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos	NO
	Se especifican los objetivos	NO
	Existe una introducción	NO
CONTROL DESTINATARIOS	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo	SI
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo gráfico (sonido, vídeo), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis	NO
	Possibilidad de controlar la secuencia de la App	NO
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo	SI
	Adaptación al currículum	SI
	LA App se adaptan al usuario	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de mas fácil a mas complejo	NO
	Possibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Possibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	NO
	Possibilidad incluir modificaciones.	SI
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender	SI
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes	NO
	Existen algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios	SI
	Metodologías activas [49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización.]	NO
	Fomenta la participación del profesor	NO
INTERACTIVIDAD	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Possibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis respuestas) resulta fluida	SI
	La App fomenta la interactividad individual	SI
	La App fomenta la interactividad: Grupal	NO
	App fomenta la interactividad Instrumental	SI
	La App fomenta la participación del Alumno	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple	NO
OBJETIVOS	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular...	SI
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información	NO
	La App indica indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo Enseñar, revisar contenidos...)	NO
	propósito de la App está indicado en la pantalla principal	NO
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades	SI
	La App permite la función de instruir	NO
	La App permite la función de informar	NO
	App permite la función de motivar	SI
La App permite la función de explorar	SI	
La App permite la función de entretener	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas	SI	
La App permite la función de crear/expresarse	SI	
La App permite la función de evaluar	NO	
La App permite la función de procesar datos.	SI	
La App permite o fomenta la motivación	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas	SI	
La App permite o fomenta promover debates	SI	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos	SI	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum	NO	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario	SI	
La App permite la iniciativa individual	SI	
La App permite conocer claramente su intención	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica	NO	
La App presenta o potencia algún valor	NO	
La App permite modificar actitudes	NO	
ASPECTOS COGNITIVOS	La App facilita las asociación libre de ideas	SI
	La App permite observar	SI
	La App permite comparar	SI
	La App permite clasificar	NO
	La App permite ordenar	NO
	La App fomenta la habilidad de visualizar	SI
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales	SI	

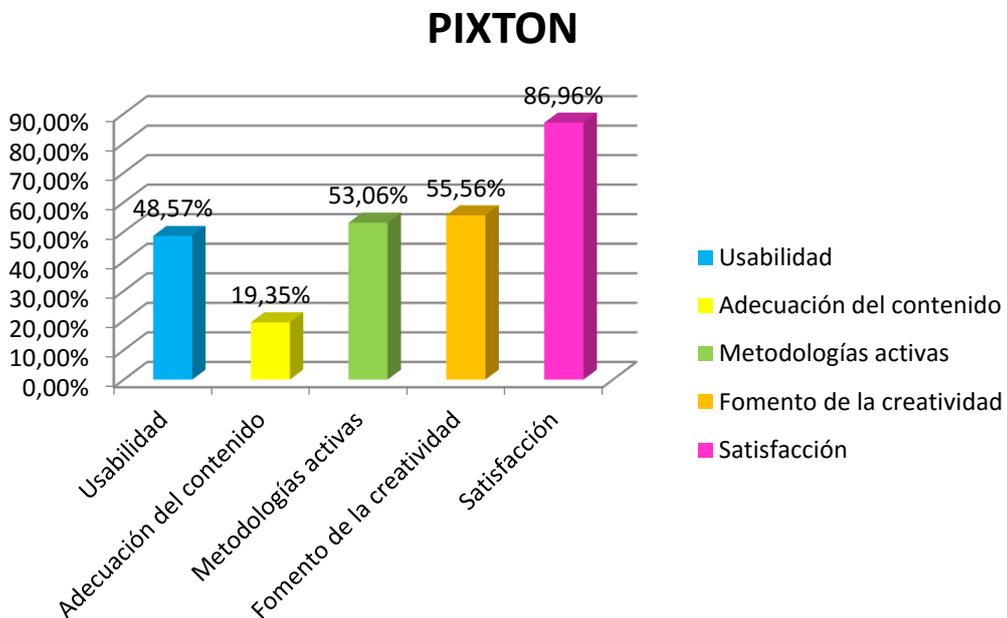
Tabla 7.85 Fomento de la creatividad Pixton. Fuente: Elaboración propia.

		PIXTON	
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI	
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	SI	
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	NO	
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	NO	
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI	
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI	
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas.]	NO	
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información]	NO	
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO	
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	NO	
	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI	
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	SI	
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI	
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI	
	APLICAR	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]		SI	
Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]		NO	
Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]		SI	
Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte]		SI	
Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]		NO	
Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]		NO	
Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]		NO	
Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte prelaborado.]		NO	
Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticos se basarán en conceptos previamente identificados]		NO	
Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o periodos históricos para crear una obra de arte original.]		SI	
Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos]		SI	
Recontextualizar : imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos]		SI	
Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]		NO	
CREAR/ DISEÑAR		Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI	
	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO	
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	NO	
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI	
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	NO	
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion" ...]	NO	
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real]	NO	
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO	
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	NO	
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO	
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	NO	
	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	SI	
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	NO	
	DESCRIBIR	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	NO
Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]		SI	
Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]		SI	
Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]		NO	
Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]		NO	
Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]		NO	
Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]		NO	
Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]		NO	
Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico]		SI	
ANALIZAR/ INTERPRETAR		Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
		Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
		Categorizar: obras de arte según características identificadas]	NO
		Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	SI
		Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	NO
		Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales]	SI	
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	NO	
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO	
	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)]	NO	
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	SI	
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales]	NO	
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	SI	
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO	
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	NO	
Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando]	SI		
EVALUAR	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO	
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	NO	
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO	
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO	
	Criticar: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO	
Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	NO		

**Tabla 7.86 Satisfacción Pixton.** Fuente: Elaboración propia.

		PIXTON
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App]	NO
	Es fácil encontrar ayuda]	NO
	Con la interfaz]	NO
	Mientras aprendes]	NO
	Con el texto]	NO
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Con el sistema de navegación]	NO
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	NO
	La App despierta interés]	NO
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	SI
	Genera sentimiento de seguridad]	NO
	Genera emociones positivas]	NO
EFECTIVIDAD	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	NO
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
EFICIENCIA SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	NO

En el siguiente gráfico se representan los resultados de las tablas anteriores en niveles de porcentajes.



**Gráfico 7.20:** Resultados de la evaluación de la App Pixton realizada con la herramienta diseñada.

La App cumple tan solo un estándar, y ajustado, que se refiere a las metodologías activas. La adecuación del contenido sorprende por si resultado negativo. El fomento de la creatividad, adecuación a contenidos presenta bajo porcentaje. La usabilidad tampoco cumple el estándar, aunque se acerca bastante.

### I.2.18. Stop Motion

La última App que se analiza está destinada a la creación de películas de animación fotograma. Importa fotos desde la biblioteca al instante con un solo toque. Permite añadir un título a la película y títulos de crédito, y añadir efectos de sonido en cualquier lugar de lapelícula. Elige entre más de 40 muestras de música y sonido. Realiza las películas de alta definición de animación fotograma a fotograma en 16:9 fotogramas por segundo.

Realiza la captura automática con un intervalo de tiempo ajustable. Permite compartir las películas en YouTube, Facebook o correo electrónico. Tiene una función de vista previa instantánea para editar la película fotograma a fotograma. Contiene una herramienta de superposición y rejilla para poder asegurar que la próxima toma se ajusta perfectamente. Además, permite ajustar la velocidad del número de fotogramas por segundo.

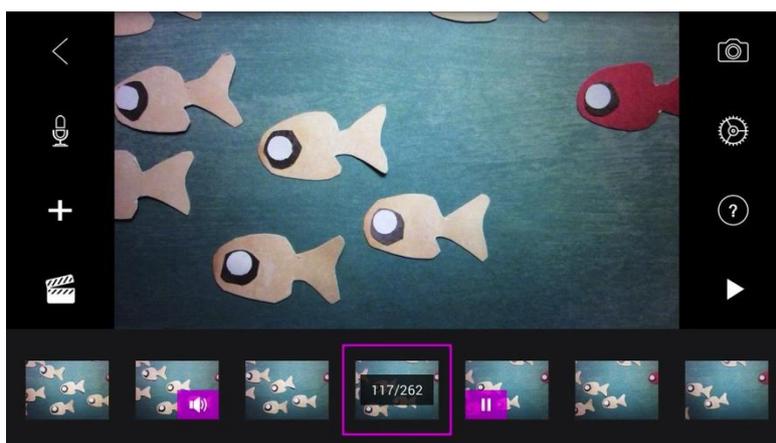


Imagen 7.25: Captura de pantalla de la App Stop Motion. Fuente: Google Play

A continuación se se exponen cinco tablas derivadas del análisis de esta App realizado con la herramienta de evaluación diseñada.

**Tabla 7.87 Usabilidad Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.**

		STOP MOTION
ACCESO	La App es gratuita]	SI
	La descarga de la App es rápida]	SI
	El formato de la App es estándar y puede ser leído por su navegador]	SI
	La ejecución de la App es fiable]	SI
ENLACES	La velocidad de acceso es adecuada]	SI
	La App no contiene enlaces rotos ]	SI
	En la App se indica el modo de contactar con el autor]	SI
	Existe en la App algún enlace a fuentes externas que pueda utilizarse para realizar reclamaciones y/o sugerencias]	SI
	En la App se incluyen enlaces a los sitios de los patrocinadores]	SI
	En la App se incluyen enlace a los datos originales]	NO
	Incluye la App un enlace a la pantalla principal]	NO
	En el caso de enlaces que remitan a documentos en servidores externos, se indica al usuario que está abandonando la App]	NO
	La App incluye un motor de búsqueda interno para facilitar a los usuarios la localización fácil y rápida de la información]	NO
	La App le conduce a otros enlaces de interés]	SI
	La App incluye un enlace al mapa del sitio, índice o tabla de contenidos]	NO
	Para sitios organizados en jerarquías, se incluye enlace a la página de nivel superior ]	NO
LENGUAJE	El lenguaje de la App es adecuado]	SI
	La App posee carácter multilingüe]	NO
MEMORABILIDAD	Resulta suficiente el número de pasos, clics o pantallas usadas para terminar una tarea después de no usar la aplicación por un periodo de tiempo]	SI
ERRORES	La App no contiene errores]	SI
CONTENIDO	La cantidad de palabras por pantalla es adecuada]	NO
	La cantidad total de imágenes es adecuada]	SI
ACCESIBILIDAD	El tamaño de letra es ajustable]	NO
	Las imágenes tienen texto alternativo]	NO
SEGURIDAD	El Número de incidentes detectados permite realizar las tareas con normalidad]	SI
PORTABILIDAD	La cantidad de reglas de seguridad resulta positiva]	SI
	La App se acopla sin dificultad a diferentes dispositivos móviles]	SI
CONTEXTO	La App, una vez descargada no necesita conexión a internet para poder trabajar con ella]	SI
IMAGENES	Las características del dispositivo permiten la utilización de la App en diferentes contextos]	SI
	Existe un equilibrio entre imágenes y texto]	NO
	El uso del color es adecuado]	SI
INTERFAZ	El movimiento de los elementos que aparecen en la App es adecuado]	SI
	La App incluye esquemas, cuadros sinópticos]	NO
	El diseño de iconos es claro e identificador]	SI
	Las Barras de herramientas son clarificadoras de la sección a la que se accede]	SI

**Tabla 7.88 Adecuación del contenido Stop Motion.** Fuente: Elaboración propia.

		STOP MOTION
ACTUALIZACIÓN	La información en la App está actualizada]	SI
	Se incluye la fecha de la última versión]	NO
ADECUACIÓN	La App indica el rango de edad a la que va dirigida]	NO
	La App permite buscar y editar datos]	NO
DOCUMENTACIÓN	Se incluye una guía del profesor, guía del alumno u otro tipo de guía]	NO
	Permite ampliar los contenidos con referencias bibliográfica u otros enlaces]	NO
ESTRUCTURA	Existe una hoja de trabajo con actividades complementarias.]	NO
	La App incluye índice]	NO
	La App contiene cuadros sinópticos o mapas conceptuales]	NO
	Los cuadros sinópticos que contiene la App son fáciles de leer]	NO
	Los contenidos de la App tienen una secuencia lógica]	NO
	La organización de los contenidos favorece la transferencia.]	NO
	Si usted va a otro enlace, existe una forma de regresar al inicio]	SI
CRÉDITOS	La App contiene organizadores previos]	SI
	Aparece el autor de la App]	SI
	Es posible establecer contacto con el autor de la App]	SI
	Aparece quién publicó el documento]	SI
	En la App se indica fecha de producción]	NO
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	La App indica con claridad qué organización, persona o empresa es responsable de los contenidos]	SI
	La App indica el Copyright de la App]	SI
	La App tiene sonidos]	SI
	Se adecúa la banda sonora al ritmo de las imágenes.]	NO
	La calidad del sonido es buena]	SI
	El sonido aporta concentración o estados positivos para el desarrollo de las tareas]	SI
	El sonido es original (creado específicamente para la App)]	NO
	La App dispone de voz en "off".]	NO
	La App suministra información sobre la garantía de los servicios ofrecidos]	SI
	La organización requiere información de los usuarios, indicando claramente de qué modo será utilizada la información]	NO
PUBLICIDAD	La App no contiene publicidad]	NO
	Si la App contiene publicidad, ésta permite el manejo de la App sin interferir de forma negativa durante la actividad]	SI
RELEVANCIA	La App es relevante dentro de su categoría de contenidos]	SI

Tabla 7.89 Metodologías Activas Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.

		STOP MOTION
ACTIVIDADES	Las actividades tienen relación directa con los objetivos y contenidos.	SI
	Las actividades son motivadoras.	SI
	Las actividades fomentan la creatividad y la exploración.	SI
	Las actividades favorecen la transferencia.	SI
	La App contiene un mapa de navegación y breve descripción de las actividades.	NO
	Tienen un enfoque aplicativo/ creativo.	SI
	La App contiene ejercicios de aplicación.	NO
	La App recoge y muestra al alumno los resultados.	SI
	La App informa sobre los errores cometidos.	NO
	La App orienta al alumno en la secuencia de aprendizaje.	NO
CONOCIMIENTOS PREVIOS	La App permite comparar los resultados de todos los alumnos y los globales.	SI
	La App propone ejercicios con varias soluciones válidas.	NO
	La App permite corrección de errores.	SI
	M La App ayuda a aprender de los errores.	SI
	No requiere conocimientos previos sobre la materia que contiene la App.	SI
	No requiere conocimientos previos requeridos en el manejo de Apps.	SI
	M No requiere otros conocimientos previos requeridos en el manejo de dispositivos móviles.	SI
	Se puede asegurar que la información es verídica.	NO
	Se indica con claridad si el material de la App ha sido tomado de una fuente de información externa.	NO
	Están claramente establecidos los puntos de vista de la organización sobre aquello que promocional.	NO
CLARIDAD	Claridad en la fecha de recogida de datos.	NO
	Si la misma información también ha sido impresa, se indica.	NO
	Si la App incluye material de varias fuentes, se indica claramente de qué fuente proviene cada fragmento.	NO
	Está claro que materiales se incluyen en la App.	NO
	Se indica claramente si se trata de una versión completa o qué partes del documento original se han omitido.	NO
	La App informa claramente de las restricciones que afecten al uso o descarga de la App.	NO
	Adecuación de las instrucciones de manejo (claras y suficientes).	NO
	Los enlaces son claramente visibles y explicativos.	SI
	Se especifican los objetivos.	SI
	Existe una introducción.	SI
CONTROL DESTINATARIOS	Se indica de algún modo la inclusión de material nuevo.	SI
	Cuando un enlace conduce a la descarga de un gran archivo (sonido, video), se suministra información al usuario avisándole que esto va a ocurrir.	NO
	LA App incluye resúmenes/síntesis.	NO
	Posibilidad de controlar la secuencia de la App.	SI
	La App posibilita retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado.	SI
	Está clara cuál es la audiencia objetivo.	NO
	Adaptación al currículum.	SI
	LA App se adaptan al usuario.	SI
	LA App tiene un nivel de dificultad distribuido correctamente de más fácil a más complejo.	NO
	Posibilidad de adaptación de la App en función de las necesidades del profesor.	NO
NIVEL DE DIFICULTAD FLEXIBILIDAD	Posibilidad de adaptación de la App, en función de las necesidades del alumno.	SI
	La App permite añadir nuevos datos.	SI
	Posibilita incluir modificaciones.	SI
	El usuario puede elegir el orden que va a seguir.	SI
	El usuario puede elegir qué quiere aprender.	SI
	El usuario puede elegir cómo aprender.	NO
	Versatilidad didáctica: modificable, niveles, ajustes, informes.	NO
	Existencia algún mecanismo de feedback para que los usuarios formulen comentarios.	SI
	Metodologías activas (49.INTERACTIVIDAD Existe algún mecanismo para que los usuarios soliciten información adicional sobre la organización).	SI
	Fomenta la participación del profesor.	NO
INTERACTIVIDAD	Posee distintas fórmulas de interacción.	NO
	Da cabida a actividades de diseño personal.	SI
	Posibilidad de manipular el contenido.	SI
	La interacción (tipo de diálogo, entrada de datos, análisis/respuestas) resulta fluida.	SI
	La App fomenta la interactividad individual.	SI
	La App fomenta la interactividad: Grupal.	SI
	App fomenta la interactividad Instrumental.	SI
	La App fomenta la participación del Alumno.	SI
	Se define cuál es el propósito de la App y por qué se produjo.	SI
	La App define qué metas / objetivos generales cumple.	SI
OBJETIVOS	Entre los objetivos específicos de la App se encuentra la capacidad de estimular, pertinencia a necesidad curricular.	NO
	La App incluye una descripción de los objetivos de la organización que suministra la información.	NO
	La App indica el uso general al que se destina(Educativo/ Instructivo/Entretener, revisar contenidos, ...).	NO
	El propósito de la App, está indicado en la pantalla principal.	NO
	Los objetivos están explicitados en el programa o la documentación.	NO
	La estrategia didáctica de la App fomenta el libre descubrimiento.	SI
	La App permite la función de ejercitar habilidades.	SI
	La App permite la función de instruir.	SI
	La App permite la función de informar.	NO
	App permite la función de motivar.	SI
La App permite la función de explorar.	SI	
La App permite la función de entretener.	SI	
La App permite la función de experimentar/resolver problemas.	SI	
La App permite la función de crear/expresarse.	SI	
La App permite la función de evaluar.	SI	
La App permite la función de procesar datos.	SI	
La App permite o fomenta la motivación.	SI	
La App permite o fomenta enseñar destrezas.	SI	
La App permite o fomenta promover debates.	SI	
La App permite o fomenta estimular la imaginación.	SI	
La App permite o fomenta informar.	NO	
La App permite o fomenta el aprendizaje de conceptos.	SI	
En la App los objetivos aparecen definidos al inicio de la secuencia didáctica.	NO	
En la App los objetivos se formulan de manera precisa.	NO	
En la App los objetivos se adaptan al currículum.	SI	
Los objetivos de la App se adaptan al usuario.	SI	
La App permite la iniciativa individual.	SI	
La App permite conocer claramente su intención.	NO	
La App ayuda a mantener la atención con relación al contenido.	SI	
La App ayuda a mantener la atención con relación al diseño.	SI	
La App mantiene la atención por la calidad técnica.	SI	
La App presenta o potencia algún valor.	NO	
La App permite modificar actitudes.	NO	
La App facilita las asociaciones libre de ideas.	NO	
La App permite observar.	SI	
La App permite comparar.	SI	
La App permite clasificar.	SI	
La App permite ordenar.	SI	
La App fomenta la habilidad de visualizar.	SI	
La App permite el desarrollo de destrezas perceptuales.	SI	
GRADO DE ATENCIÓN		
VALORES		
ASPECTOS COGNITIVOS		

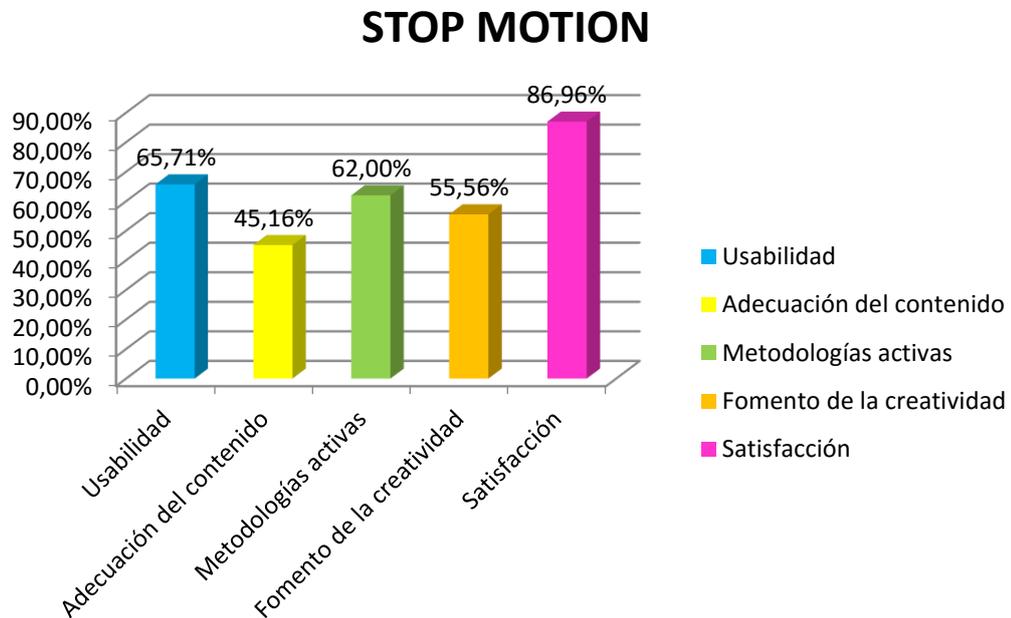
Tabla 7.90 Fomento de la creatividad Stop Motion. Fuente: Elaboración propia.

		STOP MOTION
CONCEPTUALIZAR	Ver: observar/acceder a materiales estáticos, digitales y animados presentados por docentes, pares, imágenes visuales o multimedia.]	SI
	Observar larga y fijamente: discutir temas que se relacionan con la observación como representación natural y estereotipada en el mundo visual]	NO
	Escuchar: grabaciones de presentaciones y conferencias de arte, artistas, historia del arte]	
	Recopilar: cargar, recopilar, y marcar recursos de arte, objetos culturales, materiales, obras e investigaciones]	SI
	Intercambiar : ideas sobre la creación del arte y objetos culturales con pares y otras audiencias]	SI
	Visualizar: imágenes y recordar experiencias e historias; explorar ideas para organizar la información usando mapas conceptuales]	SI
	Realizar una tormenta de ideas/Diseñar: un torbellino de ideas ]	SI
	Investigar: leer y explorar información de arte. Se entrevistan, reúnen, analizan y sintetizan información ]	SI
	Identificar: vocabulario, preguntas e investigaciones relacionados con la historia, contexto de las obras de arte]	NO
	Jugar: explorar diferentes dimensiones del juego]	SI
APLICAR	Grabar: desarrollar una interpretación o demostración que incluya conceptos orales, musicales, dramáticos y visuales]	SI
	Visitar: realizar viajes virtuales y desarrollar sus propias visitas en forma sincrónica o asincrónica]	NO
	Seleccionar: elegir objetos, materiales, procesos, técnicas y métodos apropiados]	SI
	Practicar: técnicas, métodos y procesos en artes visuales en forma individual o colaborativa]	SI
	Experimentar: manipular y experimentar con disciplinas, materiales, formas y conceptos]	SI
	Desarrollar: representaciones artísticas, usando diferentes medios para representar ideas]	SI
	Diseñar prototipos: para la fabricación 3-D de objetos, esculturas y entornos]	NO
	Elaborar: desarrollar detalles, componentes y conceptos artísticos más complejos]	SI
	Superponer: materiales, métodos y conceptos alrededor de las influencias culturales y sociales en el arte ]	NO
	Traducir: símbolos y metáforas visuales, históricas, espirituales y emocionales]	NO
CREAR/ DISEÑAR	Transformar: objetos y espacios cotidianos en obras de arte]	SI
	Interactuar: explorar interacciones entre conceptos, texto, imágenes, materiales y entornos artísticos]	SI
	Apropiarse: adoptar, reciclar y/o probar conceptos de la cultura visual, objetos encontrados y arte preelaborado ]	SI
	Extrapolar: usar detalles específicos para predecir cómo los nuevos métodos y posibilidades artísticas se basarán en conceptos previamente identificados]	SI
	Yuxtaponer: conceptos, imágenes y otros materiales de diferentes fuentes y/o períodos históricos para crear una obra de arte original.]	NO
	Recombinar: crear mezclas que recombinan diferentes materiales y conceptos ]	SI
	Recontextualizar imágenes y relacionarlas con imágenes, textos y símbolos ]	NO
	Seleccionar varias obras y organizarlas en una muestra de arte o en una recopilación de obras.]	SI
	Diseñar: publicidad, poster, tarjetas.]	SI
	Crear una obra 2D: pinturas, historietas, caricaturas, técnicas mixtas, impresiones, dibujos, bocetos, fotografías...]	SI
DESCRIBIR	Crear una obra 3D :diseño de modas, móviles/arte cinético, arte textil, técnicas mixtas...]	NO
	Crear un portafolior y documentar ideas, obras de arte y otros objetos culturales en formato cuaderno de bocetos y portafolio.]	SI
	Crear un objeto virtual: narraciones, podcasts, arte digital, imágenes digitales, animación, juegos, simulación...]	SI
	Crear un film :recopilar imágenes estáticas, videos, música, sonido y narración ...]	SI
	Crear una animación crear objetos animados en plastilina ("claymation"), cuadro por cuadro "stop motion"...]	SI
	Crear una muestra : crear recopilaciones de obras de arte y objetos culturales en tiempo real ]	NO
	Crear una instalación/obra conceptual : obras, instalaciones, arte in situ y obras no tradicionales de tipo conceptual/experimental/interactivo]	NO
	Crear un mural: crear y documentar obras públicas y comunitarias in situ]	SI
	Crear un juego: desarrollar un juego, para apoyar el aprendizaje]	NO
	Sintetizar: combinar temas y conceptos artísticos para crear una obra híbrida]	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Interpretar: participar en experiencias relacionadas con la improvisación, la interpretación artística...]	SI
	Grabar: crear grabaciones basadas en guiones alrededor de conceptos artísticos]	SI
	Publicar: su obra artística para sí mismos y otros destinatarios]	SI
	Narrar: relatar historias, desarrollar narraciones y comunicar los conceptos y procesos implícitos en obras de estilos de arte]	NO
	Mostrar: procesos de creación de arte y compartir ejemplos]	SI
	Parafrasear: reformular el significado de obras de arte, imágenes...]	NO
	Comentar: hacer anotaciones basándose en observaciones y reflexiones relacionadas con conceptos relevantes]	NO
	Resumir: los estudiantes puede describir el proceso que les lleva a ciertos resultados]	NO
	Escribir: blogs, diarios, ensayos, informes, narraciones...]	NO
	Compartir: expresar pensamientos y sentimientos sobre conceptos y obras relacionados con el arte]	NO
EVALUAR	Presentar: compartir ideas, procesos y/o trabajo artístico ]	SI
	Identificar: vocabulario, conceptos, patrones básicos, significados personales/sociales/históricos y metáforas en el arte]	NO
	Clasificar: técnicas artísticas, procesos y conceptos evidentes en obras de acuerdo con los contenidos]	NO
	Categorizar: obras de arte según características identificadas ]	NO
	Reflexionar/Recordar: sobre una muestra de artes visuales, una serie de obras...]	NO
	Discutir: participar en diálogos con pares sobre experiencias, ideas, percepciones estéticas, sentimientos ...]	SI
	Conectar: símbolos, metáforas y temas reales o imaginarios en una obra de arte integrada]	NO
	Comparar/Contrastar: estilos, técnicas, elementos y los aspectos culturales, históricos, sociales ]	NO
	Indagar/Investigar: cuestiones estéticas, sobre experiencias en artes visuales.]	SI
	Preguntar:construir preguntas de indagación estética, histórica y/o crítica relacionadas con el material y los conceptos de la asignatura]	NO
	Responder (preguntas de indagación estética,ehistórica)	NO
	Organizar: plantear una lista de temas e ideas antes de comenzar a crear]	SI
	Representar: sus voces artísticas a través de sus historias personales ]	SI
	Deconstruir: la crítica de arte y deconstruyen los significados convencionales en obras de arte visual]	NO
	Caracterizar: captan y expresan características distintivas de los procesos y obras de arte visual]	NO
	Editar: sus obras usando distintas herramientas]	SI
	Revisar: revisar, reelaborar y reorganizar elementos, eliminando y/o reemplazando.]	SI
	Comunicar: compartir informaciónsobre los conceptos de arte en relación con la comunicación visual.]	NO
	Evaluar:crear evaluaciones usando distintos formatos]	SI
	Inventariar: recopilar y organizar obras que tienen similitudes y/o diferencias, comparar y contrastar]	NO
	Argumentar: debatir y justificar diferentes posturas sobre un tema]	NO
	Crítica: explicar y articular ideas y responder críticamente a obras de arte desde una variedad de perspectivas sociales, históricas y contextuales]	NO
	Juzgar: formar opiniones y emitir juicios sobre el trabajo, evaluaciones entre pares y críticas grupales]	SI

**Tabla 7.91 Satisfacción Stop Motion.** Fuente: Elaboración propia.

		STOP MOTION
PLACER FACILIDAD SATISFACCIÓN	Disfrutas cuando utilizas esta App]	SI
	Es fácil encontrar ayuda]	SI
	Con la interfaz]	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	Mientras aprendes]	SI
	Con el texto]	NO
	Con el sistema de navegación]	SI
	Incita al sobre aprendizaje y autodisciplina.]	SI
	Estimula procesos creativos y divergentes.]	SI
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	Permite Asociaciones libres entre informaciones facilitadas.]	NO
	Propone soluciones a problemas.]	SI
	La App permite realizar todas las fases del proceso creativo]	SI
	La App despierta interés]	SI
	La App es flexible permitiendo la posibilidad de modificar el itinerario de aprendizaje]	NO
EFECTIVIDAD	Genera sentimiento de seguridad]	SI
	Genera emociones positivas]	SI
	La App genera que los estudiantes se comprometan con el trabajo solicitado]	SI
	Las tareas se resuelven en un tiempo limitado]	SI
	Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento]	SI
EFICIENCIA	Permite aprender varias tareas en cada exploración]	SI
	El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido]	SI
SATISFACCIÓN	El tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos]	SI
	La app resulta fácil de utilizar]	SI
	La App agrada]	SI

En el siguiente gráfico se visualizan los porcentajes de los criterios que cumple la App, que se han traducido a porcentajes.



**Gráfico 7.21:** Resultados de la evaluación de la App Stop Motion realizada con la herramienta diseñada.

La App cumple cuatro de los cinco estándares. La adecuación del contenido sorprende por su resultado negativo. El estándar de las metodologías activas tiene un justo porcentaje, así como el fomento de la creatividad. Sin embargo, se observa una vez más como el nivel de satisfacción es total.

**Tabla 7.92 Síntesis de resultados (12) Cumplimiento de estándares Fuente: Elaboración Propia**

<b>CUMPLEN 5 ESTÁNDARES</b>	<b>CUMPLEN 4 ESTÁNDARES</b>	<b>CUMPLEN 3 ESTÁNDARES</b>	<b>CUMPLEN 2 ESTÁNDARES</b>	<b>CUMPLEN 1 ESTÁNDARES</b>
- Potery	- Instasize - Juegos Mentales - Pic Collage - Flipagram - Candy camera - Sopa de letras - 3 D Bones - Pics Art - Stop Motion	- Fantasy - Learn To Draw	- Draw Dogs - Fashion Studio	- Cute Girl - Pixton

De las Apps analizadas y evaluadas se concluye que solamente una de ellas cumple los estándares definidos en todas las dimensiones. Las que más se aproximan a ellos son las que señalamos en la tabla anterior, en las dos primeras columnas, vistas desde la globalidad de estándares.

Las que más se alejan son las que se ven recogidas en las columnas de la derecha. No obstante, hay varias que se acercan bastante al estándar ideal, al cumplir los criterios en 4 dimensiones. Dos de ellas se trabajaron en el aula: "PicsArt" y "StopMotion". Llama la atención como la App "Pixton", en la que se había puesto grandes expectativas por su nivel de descargas, finalmente solo cumple una de las dimensiones.

### I.3. Análisis comparativo

Una vez realizado el análisis individual de cada App, se hace precisa la comparación entre las Apps, referida a varias dimensiones. También se realizará una valoración global de las Apps analizadas para definir los aspectos que tienen que ser mejorados o integrados (por parte del sector desarrollador de Apps) para conseguir los estándares que se definen en esta investigación. Se procede a continuación a la exposición de datos de las Apps elegidas. Se muestran los gráficos de cada dimensión, de cada una de las Apps.

Tabla 7.93 Comparación de la dimensión Usabilidad. Fuente: Elaboración propia.

	POTERY	JUEGOS MENTALES	3D BONES	DRAW DOGS	FASHION STUDIO	CUTE GIRL	FANTASY PHOTO EDITOR	INSTA SIZE	FLIPAGRAM	PIC COLLAGE	LEARN TO DRAW	CANDYCAMERA	SOPA DE LETRAS	CUT PHASTE PHOTOS	DRAW	PICSART	PIXTON	STOP MOTION
ACCESO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ENLACES	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	SI
	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI
LENGUAJE	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
MEMORABILIDAD	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI		NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
CONTENIDO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO
ACCESIBILIDAD	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI
	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
SEGURIDAD	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
PORTABILIDAD	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
IMÁGENES	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
IINTERFAZ	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI

En esta dimensión se puede observar como la mayoría de las Apps cumplen los criterios de acceso. Todas son gratuitas, en un principio y se descargan rápidamente. Mantienen un formato estándar que puede ser leído por cualquier navegador. En definitiva, el criterio de acceso es positivo en todas.

Respecto a la vigencia de enlaces resulta positivo en casi todas las Apps excepto en tres, tal como se puede observar en la tabla. Sin embargo, cuando se habla de enlaces a los sitios de patrocinadores, no hay un predominio de cumplimiento. Si se puede observar que casi ninguna de las Apps incluye enlaces a los datos originales. Otro dato que resulta llamativo es que casi ninguna App contiene enlaces que retornen a la pantalla principal. Tampoco indican claramente que se está abandonando la App cuando hay enlaces a servidores externos. Esto puede ser debido a que, posiblemente, algunos de estos criterios ya no se ajusten al entorno App, o que no se den opciones para ampliar informaciones. Solamente incluyen motor interno de búsqueda tres Apps. Se manifiesta en el gráfico que solo tres Apps conducen a enlaces de interés. Queda manifiesto también una carencia de mapas de contenidos, índices o tablas de contenidos en la mayoría. Es notoria una carencia de organización jerárquica. En el criterio de lenguaje adecuado, tampoco se ve un consenso en un sentido ni en otro. Lo mismo se puede decir respecto al carácter multilingüe.

Se manifiestan en su mayoría positivas en el criterio de memorabilidad y en la no contención de errores. Respecto al criterio de contenido, se considera que la cantidad de palabras por pantalla resulta adecuada en la mayoría de las Apps, así como en lo concerniente a la cantidad de imágenes. Se observa que el criterio de la accesibilidad a la discapacidad no se cumple en casi ninguna (tamaño de letra ajustable, texto alternativo a las imágenes). En general se muestran seguras permitiendo trabajar con normalidad, pero la cantidad de reglas de seguridad, no se muestra positiva en muchas de ellas. Resultan portables la mayoría y todas permiten adaptarse a diferentes contextos. Respecto a las imágenes (equilibrio, color, movimiento) no existe un consenso claro en ningún sentido. En general el diseño de las interfaces y el diseño de menús y botones se valora positivamente.

Tabla 7.94 Comparativa de Adecuación al contenido. Fuente: Elaboración propia.

	POTERY	JUEGOS MENTALES	3D BONES	DRAW DOGS	FASHION STUDIO	CUTE GIRL	FANTASY PHOTO EDITOR	INSTA SIZE	FLIPAGRAM	PIC COLLAGE	LEARN TO DRAW	CANDYCAMERA	SOPA DE LETRAS	CUT PHASTE PHOTOS	DRAW	PICSART	PIXTON	STOP MOTION
ACTUALIZACIÓN	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO
ADECUACIÓN	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO
DOCUMENTACIÓN	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
ESTRUCTURA	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO
	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO
CREDITOS	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
OTROS ELEMENTOS TÉCNICOS	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI
FIABILIDAD	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO
	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
PUBLICIDAD	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO
RELEVANCIA	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI
	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI

Atendiendo a la comparativa de la dimensión denominada “Adecuación al contenido”, se puede observar como se incumple claramente el criterio documentación (no incluyen guías, no permiten ampliar contenidos con referencias bibliográficas, no hay una hoja de actividades complementarias ). Respecto al criterio de estructura solo se muestra positivo el indicador referido a que la organización de los contenidos favorece la transferencia. Casi todas cumplen el criterio de señalar los créditos con claridad.

Hay un gran incumplimiento en el criterio de otros elementos técnicos, quizás debido a que la mayoría de las Apps analizadas carecen de sonidos, animaciones o vídeos. La fiabilidad es un criterio ausente en la mayoría de apps. Solo tres Apps analizadas no contienen publicidad, aunque es cierto que la mayoría sí permiten el manejo correcto de la App sin que ello suponga molestia.

La mayoría de las Apps elegidas se valoran como relevantes dentro de su categoría de contenidos.

Se aprecia que en esta dimensión ninguna de las Apps trabajadas en el aula se adecúa al contenido, lo cual parece sorprendente, sobre todo en el caso de la App “Pixton” que parecía la más concreta y afín a los contenidos de la asignatura “Imagen y Expresión”.

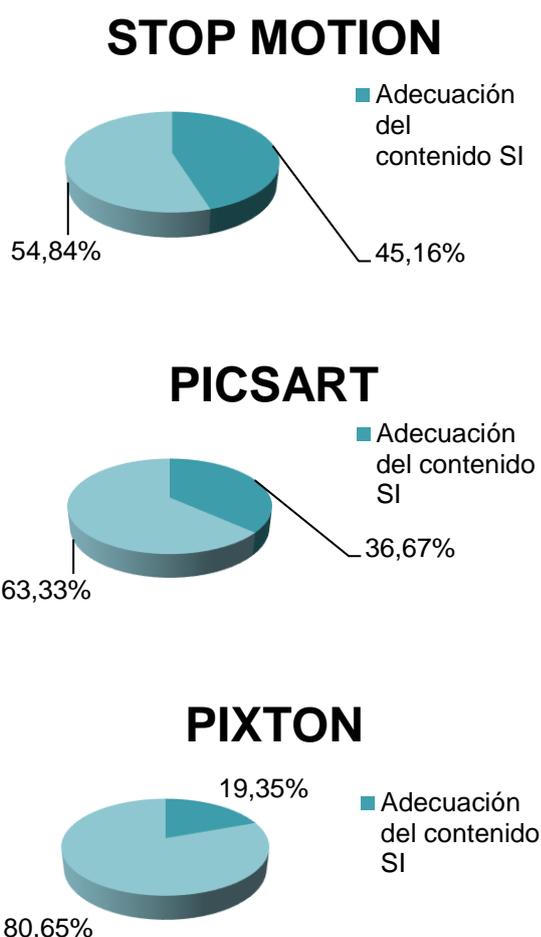


Gráfico 7.22, 7.23, 7.24: Adecuación al contenido de las Apps más utilizadas en el aula.

En relación a la adecuación del contenido, se puede visualizar en los gráficos que la App que más se acerca al estándar es “Stop Motion”, y curiosamente la App “Pixton”, que a priori era la que más se acercaba a contenidos concretos en cuanto a conceptos de la asignatura, ha resultado muy deficiente en esta dimensión, con solo un 19,35% de adecuación.



La siguiente dimensión que se compara es la referente a las “Metodologías Activas”. Empezando con el criterio de actividades, lo que se deduce del análisis es que la mayoría de las actividades que se pueden realizar con las Apps analizadas se manifiestan como motivadoras, además de tener directa relación con los contenidos y objetivos de las asignaturas de Educación Artística de ESO. La mayoría fomenta la creatividad y la exploración. Es clarificadora en la mayoría, la ausencia de mapas de navegación o descripciones de actividades que se pueden realizar. Tampoco se informa de los errores cometidos. Por el contrario, sí se muestra como positivo, curiosamente, que las Apps analizadas permiten aprender de los errores.

Otro aspecto que aparece como positivo es que no son necesarios conocimientos previos para conseguir llegar a resultados. Queda manifiesto que el criterio de claridad de la información, no se cumple en casi ninguno de los indicadores. Esto puede ser debido a que la mayoría de las Apps elegidas tienen un enfoque práctico y no teórico, por lo que resulta ausente más que negativo. Respecto al criterio de control, se puede observar que es posible el manejo de la secuencia de aprendizaje por parte del usuario, pero, sin embargo, no es posible retomar la actividad en el punto donde se ha abandonado. Se adaptan al currículum en su mayoría, aunque no aclaran la audiencia a la que se destinan.

Por lo general no son flexibles, en cuanto a la posibilidad de modificar contenido, aunque sí dejan elegir qué se quiere aprender y en qué orden. Respecto al criterio de interactividad, se valora positivamente el fomento de la actividad individual e instrumental, y que dan posibilidad a realizar actividades de diseño personal. También se muestra positivo el fomento de la participación del alumno.

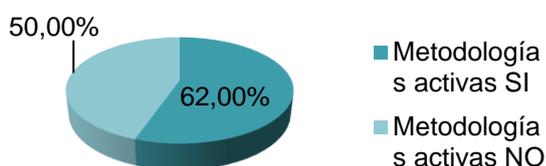
Respecto al criterio de objetivos y su indicación en la pantalla principal, se puede exponer que es ausente en la mayoría de Apps.

Se puede asegurar que todas excepto una fomentan el libre descubrimiento. Ello se puede relacionar con la falta de guías e instrucciones que se especificó en la dimensión anterior. Casi todas permiten la función de

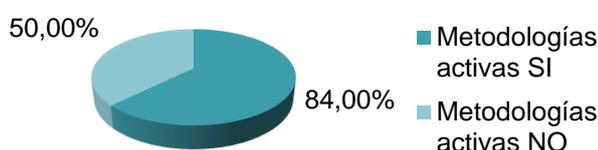
ejercitar habilidades, instruir, motivar, explorar, entender, experimentar, resolver problemas, crear y expresarse.

Todas fomentan la motivación. Los objetivos fallan en que no se formulan de manera precisa, ni aparecen definidos al inicio de la App. En general ayuda a mantener el grado de atención, aunque, por otro lado, carecen de la potenciación de valores. Para finalizar esta dimensión, se hace mención a los aspectos cognitivos que permiten desarrollar o poner en práctica, destacando de manera positiva la asociación libre de ideas, la observación, comparación, clasificación, ordenación, visualización y el desarrollo de destrezas perceptuales.

### STOP MOTION



### PICSART



### PIXTON

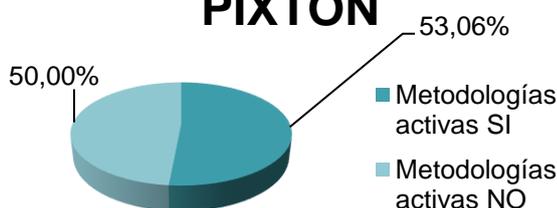


Gráfico 7.25, 7.26, 7.27: Metodologías Activas de las Apps más utilizadas en el aula.

Respecto a esta dimensión se observa como de las tres Apps más utilizadas en clase, hay cumplimiento por todas ellas. Respecto a la App “Pixton”,

es ésta la única dimensión que supera, con el 53%. Las otras dos App tienen un porcentaje aceptable, sobre todo la App “Picsart”.

**Tabla 7.96 Fomento de la creatividad desde la educación artística de las Apps. Comparativa.**

Fuente:Elaboración propia

	POTERY	JUEGOS MENTALES	3D BONES	DRAW DOGS	FASHION STUDIO	CUTE GIRL	FANTASY PHOTO EDITOR	INSTA SIZE	FLIPAGRAM	PIC COLLAGE	LEARN TO DRAW	CANDYCAMERA	SOPA DE LETRAS	CUT PHASTE PHOTOS	DRAW	PICSART	PIXTON	STOP MOTION	
CONSTRUIR CONOCIMIENTO /CONCEPTUALIZAR	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	
	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	
	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	
	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO
	APLICAR	SI	NO	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI
SI		NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
SI		NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
SI		NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
SI		NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	
NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	
NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	NO	
SI		NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	
NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	SI	
NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
SI		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
NO		NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
CREAR /DISEÑAR	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
DESCRIBIR	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	
	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	NO	NO	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	
	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
ANALIZAR/INTERPRETAR	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	NO	
EVALUAR	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	SI	NO	
	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	
	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	
	SI	SI	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	NO	

La siguiente dimensión en la que se realiza la comparativa de Apps, quizás sea una de las más difíciles de interpretar por su condición más subjetiva. Su evaluación está realizada en base a una posible aplicación creativa en el aula, por lo que los datos arrojados en esta tabla no pueden ser tomados como definitorios, puesto que dependen de una experiencia en la práctica educativa de manera más empírica. De la visión de la evaluadora, sin embargo, se puede extraer el cumplimiento positivo de ciertos indicadores que sí mantienen estrecha relación con el proceso creativo que se intenta fomentar desde las Apps.

Respecto a construir conocimiento y contextualizar, la mayoría de Apps permiten el acceso a otros materiales estáticos, sobre todo la observación y la visualización.

Lo que no permiten es realizar tormentas de ideas, investigar e identificar desde las propias Apps. Claramente parece que no permiten realizar visitas virtuales a lugares de interés relacionados con arte.

Respecto al criterio de aplicar, permiten en su mayoría las acciones de: seleccionar, practicar, experimentar, desarrollar, transformar, recombinar, todo ello con relación a la teoría y práctica artística.

Por otra parte, y, referidos al criterio crear y diseñar, se manifiesta posible desde las Apps elegidas diseñar/crear obras en dos dimensiones y crear muestras. Crear animaciones solamente se puede realizar desde una App de las seleccionadas, así como crear películas.

El criterio describir se manifiesta en negativo o ausente desde las Apps, excepto en los indicadores referidos a demostrar y compartir y presentar.

Llegados al criterio de analizar e interpretar, se observa que se manifiesta ausente o negativo, excepto en los indicadores de edición, revisión y comunicación que permiten las Apps analizadas.

Por último, respecto al criterio evaluar, se concluye que las Apps elegidas permiten inventariar y juzgar.

Dos de las tres Apps con las que se trabajó en el aula cumplen el estándar de fomentar la creatividad, siendo la que mayor porcentaje alcanza “Picsart”, seguido de “Stop Motion”. “Pixton” se queda bastante por debajo del estándar en esta dimensión.

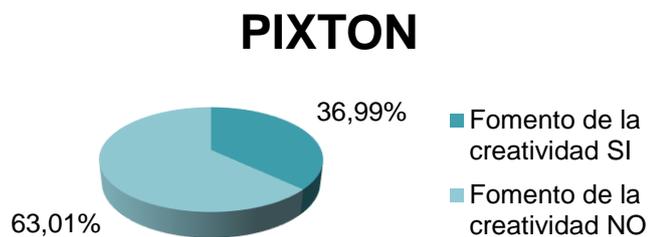
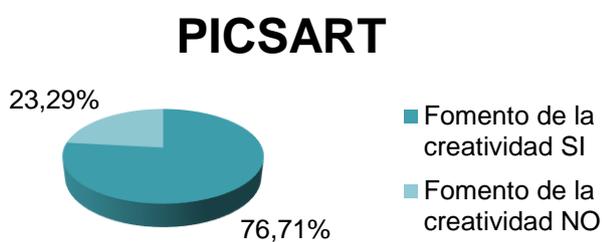
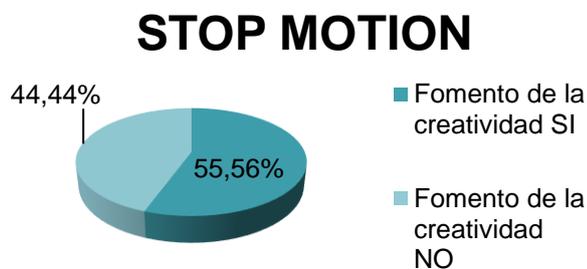


Gráfico 7.28, 7.29, 7.30: Fomento de la creatividad de las Apps más utilizadas en el aula.

Tabla 7.97 Satisfacción de las Apps. Comparativa. Fuente: Elaboración propia.

	POTERY	JUEGOS MENTALES	3D BONES	DRAW DOGS	FASHION STUDIO	CUTE GIRL	FANTASY PHOTO EDITOR	INSTA SIZE	FLIPAGRAM	PIC COLLAGE	LEARN TO DRAW	CANDYCAMERA	SOPA DE LETRAS	CUT PHASTE PHOTOS	DRAW	PICSART	PIXTON	STOP MOTION
PLACER	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI
FACILIDAD	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
SATISFACCIÓN	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI
FOMENTO DE LA CREATIVIDAD	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	SI	NO	NO
	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO
PROMUEVE LA MOTIVACIÓN	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	NO	NO	SI	NO	SI
	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO
	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	NO	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	NO
EFFECTIVIDAD	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI
	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI
EFICIENCIA	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
SATISFACCIÓN	SI	SI	NO	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	SI	NO	SI	SI	NO	SI

La última dimensión en la que realiza una comparativa se refiere a la “Satisfacción”. Esta dimensión es también subjetiva. Desde la visión de la evaluadora, en general, se observa un predominio de los aspectos positivos, que son claramente manifiestos en los criterios de placer, en cuanto al disfrute durante la utilización de las Apps, y satisfacción mientras se aprende.

En cuanto al criterio de fomento de la creatividad, se pone de manifiesto que estimulan procesos creativos y divergentes, y que permiten realizar todas las fases del proceso creativo.

El criterio referido a la promoción de la motivación resulta altamente cumplido en casi todas las Apps.

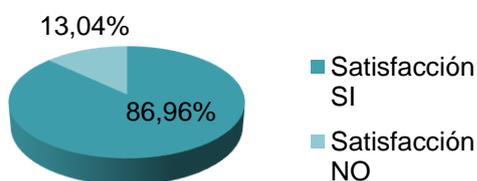
Respecto a los criterios de efectividad, también se puede señalar que se manifiestan positivos, sobre todo el hecho de que permiten resolver tareas en un

tiempo limitado y con éxito al primer intento, además de permitir aprender varias tareas en cada exploración.

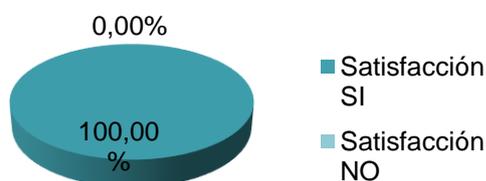
Destaca positivamente la eficiencia de las Apps, y la satisfacción en sus indicadores de facilidad para utilizar las Apps y lo que agrada su utilización.

La App “Picsart” alcanza un 100% de satisfacción, seguida de “Stop Motion” con un 86,96%. Sin embargo, la App “Pixton” se queda bastante por debajo del estándar definido, con tan solo un 39,13%.

## STOP MOTION



## PICSART



## PIXTON

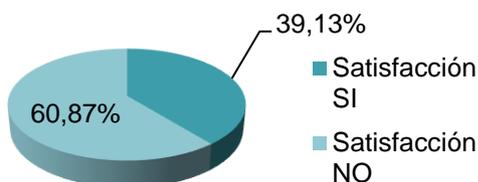


Gráfico 7.31, 7.32, 7.33: Satisfacción de las Apps más utilizadas en el aula.

## I.4. Resultados del análisis de datos sobre creatividad y motivación (I5)

Con un doble fin se hace a los alumnos partícipes del siguiente proceso. En primer lugar, les mostramos el resultado de la herramienta que utilizaron los colaboradores y expertos para el análisis de las Apps del apartado II de este capítulo. Ello sirvió para introducirles en un nuevo metalenguaje referente al diseño de Apps, y con ello una posibilidad de plantearse una futura opción profesional. Por otra parte, al revisar y explicar los criterios a evaluar por ellos, se fueron descubriendo expresiones que debían ser reformuladas, e incluso anuladas. De esta forma, ellos fueron otro elemento clave en la triangulación para validar la herramienta. Se diseñó un formulario específico para los alumnos (I5) con el fin de que ellos evaluaran Apps respecto a los estándares de creatividad y motivación.

### I.4.1. Evaluación de las Apps por parte de los estudiantes

Como se manifestó anteriormente, a lo largo de la investigación, los alumnos fueron desechando y seleccionando Apps de manera voluntaria. Tras esa selección, finalmente fueron seleccionadas 3 Apps para realizar las actividades más complejas y las que en el último caso evaluaron. Lo que los estudiantes valoraron, tras realizar las actividades propuestas en las unidades didácticas, fue si su realización, es decir, todo el proceso planteado y todas las tipologías de actividades propuestas, se podían resolver desde las propias Apps. Recordamos que las actividades propuestas se basan en las teorías de Lowenfeld y Brittain (1961) descritas en el capítulo 4. (Observar, Aplicar, Crear, Describir, Evaluar.)

Resumiendo, los criterios que evaluaron los alumnos se corresponden con la satisfacción y los que promueven la creatividad. Las Apps que fueron seleccionadas para ello fueron “Pics Art”, “Stop Motion” y “Pixton”.

En la tabla que se muestra a continuación se señalan en porcentajes los alumnos que consideraron o que fueron capaces de realizar las actividades (especificadas en las unidades didácticas y descritas en el capítulo 6), desde las Apps. **Ver Anexo E.**

**Tabla 7.98** Creatividad de las Apps evaluada por alumnos. Evaluación de los alumnos sobre el fomento de la creatividad de las Apps utilizadas en el aula. Fuente: Elaboración propia.

ACTIVIDADES	ACCIONES	PIXTON	STOP MOTION	PICSART
CONSTRUIR CONOCIMIENTO /CONCEPTUALIZAR	Observar	53,8%	42,9 %	42,9 %
	Intercambiar	53,8%	21,4 %	57,1 %
	Jugar	53,8%	42,9 %	28,6 %
APLICAR	Seleccionar objetos	61,5 %	42,9 %	57,1 %
	Practicar	46,2%	28,6 %	42,9 %
	Experimentar	23,1%	71,4 %	64,9 %
	Transformar	30,8%	28,6 %	42,9 %
	Recombinar	46,2 %	28,6 %	14,3 %
	Seleccionar obras	38,5 %	21,4 %	50 %
CREAR/DISEÑAR	Crear una obra 2D	46,2 %	50 %	46,2 %
	Crear un objeto cultural	53,8 %	64,3 %	46,2 %
	Grabar	23,1%	57,1%	46,2 %
DESCRIBIR	Presentar	100 %	100 %	100%
ANALIZAR/INTERPRETAR	Indagar	38,5 %	28,6 %	35,7%
	Caracterizar	30,8%	14,3 %	28,6 %
	Editar	61,5%	85,7 %	78,6 %
	Revisar	23.1%	42,9 %	35,7 %
EVALUAR	Juzgar	100 %	100 %	100 %

En la tabla que se muestra a continuación, aparecen las cuestiones que se formularon en uno de los cuestionarios para evaluar cada una de las Apps con las que trabajaron las unidades didácticas. El porcentaje que se muestra en cada columna, se corresponde con la cantidad de alumnos que señalaron dichas opciones, lo que significa que, a mayor porcentaje, más positivo resulta cada criterio de satisfacción.

**Tabla 7.99** Satisfacción de las Apps evaluadas por los alumnos. Fuente: Elaboración propia.

	PIXTON	STOP MOTION	PICSART
Afirman disfrutar cuando utilizan la App	100 %	100%	100%
Afirman que es fácil encontrar ayuda	84,6 %	71,4%	92%
Están satisfechos con la interfaz	84,6 %	92,9 %	84%
Disfrutan mientras aprenden	92,3 %	85,7 %	100%
Satisfacción con el texto	84,6 %	85,7 %	46,2%
La satisfacción con el sistema de navegación	75 %	69,2%.	57,1%
Creen que incita al sobreaprendizaje y a la autodisciplina	100 %	75 %.	84%

Afirman que estimula los procesos creativos y divergentes	92,3 %	100 %	78,6%
Afirman que permite asociaciones libres entre informaciones facilitadas	84,6%	57,1 %	61%
Afirman que propone soluciones a problemas	69,2%	46,2 %	46,2%
Afirman que la App permite realizar todas las fases del proceso creativo	76,9%	85,7 %	92%
Afirman que la App despierta interés	61,5 %	78,6 %	92%
Afirman que la App es flexible lo afirma	69,2 %	65 %	66,7%
Les genera sentimiento de seguridad	76,9 %	71,4 %	75%
Les genera emociones positivas	92,3 %	85,7 %	84%
Les genera compromiso	84,6 %	38,5 %	53,8%
Afirman que pueden resolver las tareas en un tiempo limitado	84,6%	64,3 %	74,4%
Afirman que las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento	84,6%	46,2 %	64,3%
Aseguran que la App permite aprender varias tareas en cada exploración	76,9%	85,7 %	85%
Aseguran que el tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido	84,6%	76,9 %	76%
Afirman que el tiempo destinado en la exploración permite obtener resultados positivos	92,3 %	84,6 %	85%
Les resulta fácil de utilizar la App	69,2%	78,6 %	85%
Les agrada usar la App	84,6%	92,9 %	92%

En general los resultados de esta evaluación son bastante positivos. Destaca que que todos ellos disfrutaban utilizando esas Apps, que están satisfechos con el diseño de la interfaz, que disfrutaban mientras aprenden y les agrada su uso. Queda de manifiesto positivamente que les permiten resolver varias tareas en cada exploración. Sin embargo, es sorprendente que la App que tiene menores puntuaciones, tenga por el contrario valores más extremos en lo positivo. Ésto puede ser debido a que, precisamente por su menor flexibilidad o mayor dificultad a la hora de encontrar ayuda, genera una mayor satisfacción a la hora de terminar las tareas, permitiendo en mayor medida realizar todas las fases de proceso creativo.

## I.5. Resultados del análisis de datos sobre la valoración final (I6)

Por último, como todo proceso llevado a cabo por varios agentes, llega el momento de reflexionar y analizar el trabajo realizado, así como la experiencia llevada a cabo en el aula. Para ello también se opta por el envío de un cuestionario a los alumnos, para poder sistematizar y recoger sus respuestas. Se exponen los resultados desde su perspectiva personal. De las preguntas del cuestionario podemos extraer los siguientes datos:

El 86,7% de los alumnos indican que no habían utilizado tu teléfono móvil como herramienta de trabajo en el aula anteriormente.

El 93,3% de los alumnos creen que a través de las Apps han aprendido de una forma más motivadora que a través de otros medios.

- Si porque las puedo utilizar en mi movil y me gusta más que por el ordenador
- Nose
- He aprendido a usar una aplicación de edición de fotos y a hacer cómics
- He aprendido más con las apps
- si porque he aprendido a aprovechar totalmente
- Al utilizar el móvil en clase lo vemos no solo como una herramienta negativa como muchos profesores nos han hecho creer, si no positiva si lo usas con entusiasmo
- Sí. porque es algo nuevo y motivador
- Sí, porque el móvil es una buena herramienta que todo el mundo utiliza, día a día, y es bueno conocerlo y experimentarlo.
- Sí porque el móvil es como nuestro punto débil, y es bastante divertido en comparación con otras clases que no utilizamos el móvil
- Sí porque he aprendido varias cosas
- Te produce más interés
- Porque he aprendido cosas nuevas en el móvil porque las apps nos han enseñado de una forma motivadora

Figura 7.2: Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º ESO. IES Muriedas.

Al 100% les ha gustado participar en la fase de investigación y exploración de Apps ayudando al profesor a encontrar Apps de interés.

- Así sabe más aplicaciones.
- Nose.
- Me ha parecido bastante interesante poder usar el móvil en clase y más buscando aplicaciones por Internet para después usarlas en clase.
- Porque así conozco más aplicaciones.
- Sí porque me ha enseñado cosas que no sabía.
- Sí, porque lo veo bastante divertido. Es una manera de aprender y a la vez ayudar ya que al fin y al cabo acabamos aprendiendo el profesor y el alumno.
- Sí, porque le puedes dar tú opinión y enseñar cosas nuevas.
- Me ha gustado porque aparte de ayudar a la profesora he aprendido yo sobre este tema.
- Sí porque todos hemos encontrado aplicaciones diferentes que nos han recomendado los compañeros.
- Sí porque ella nos enseñado cosas.
- Sí porque he conocido algunas apps que no conocía.
- Porque ha sido divertido.
- Me ha gustado participar porque ha sido divertido.

Figura 7.3: Testimonios de los alumnos de "Imagen y Expresión" de 3º ESO. IES Muriedas.

De los comentarios anteriores se puede extraer cómo algún alumno da por hecho que tiene un dominio mayor que la profesora. El hecho de dar su opinión se refleja de forma explícita como aspecto positivo. Algunos afirman haber conocido más Apps, que se han enseñado unos a otros, otros lo han encontrado divertido.

Respecto a los aspectos a mejorar de cara a trabajar a través de dispositivos móviles en el aula se mencionan los siguientes:

- Nose.
- Nose.
- Que pongan el wifi.
- El poder usar el Wifi del instituto ya que hay gente como yo que no tiene datos y otros, no quieren usar los datos para esto porque si no se les acaban.
- El wifi.
- Todos deberíamos traer el móvil cuando lo necesitemos.
- Mejoraría el uso del wifi porque si hubiesemos tenido wifi hubiera funcionado mejor, debido a que bastantes personas no tenían datos y les costó más trabajar con el móvil en clase.
- Wifi.
- Tendrían que ponernos el wifi porque así, si no tenemos megas podremos seguir trabajando.
- Ninguno.
- Ninguno.
- El wifi.
- Que pongan wifi.
- Que se abriese el wifi del instituto.
- Internet.

Figura 7.4: Testimonios de los alumnos de Imagen Expresión y Comunicación de 3º ESO. IES Muriedas.

A la vista de los resultados de esta cuestión se extrae que no tener acceso a la WIFI del centro, resulta un gran inconveniente a la hora de descargar Apps. No hay una predisposición a gastar los datos del propio dispositivo. Tampoco se vieron muy dispuestos a visitar bibliotecas y centros municipales de sus localidades, o lugares de ocio con WIFI libre durante el fin de semana para realizar descargas. Entre los problemas surgidos se especifican los siguientes a solucionar.

- Internet.
- Internet.
- No había internet.
- Puede.
- Que no tenía Wifi en el centro para poder descargar las aplicaciones y que tenía muy poco espacio en mi móvil y no pude descargar ninguna aplicación.
- Ninguno que yo sepa.
- Que hay algunas personas, me incluyo que no disponíamos Internet en el móvil y no podíamos hacer los trabajos que deberíamos en clase.
- Exceptuando el problema nombrado anteriormente, no tuve ningún problema más.
- no había wifi.
- No tengo almacenamiento para poder descargar.
- Lo del internet para todos.
- No teníamos internet para descargar las apps pero si las descargábamos en casa no había problemas.
- Que el wifivaya bien.

Figura 7.5: Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º ESO. IES Muriedas.

Esta cuestión obtiene respuestas muy similares a la anterior, centrándose básicamente en el tema de las descargas y almacenamiento. Es curiosa alguna respuesta, que señala el no tener almacenamiento en el móvil como un problema que pueda ser solucionado por el docente o el centro. Se deduce que algunos alumnos no se toman la responsabilidad de tener el dispositivo en óptimas condiciones para trabajar, o no saben realizar las tareas de liberar espacio u otras funciones propias que requiere el uso de un móvil. También podemos observar que dos alumnos no han aportado información a esta pregunta.

Respecto de los datos cuantitativos aportados por el cuestionario se obtiene que:

- El 53,3% de los alumnos valoran la experiencia de haber trabajado con Apps en el aula como Muy Buena.
- El 60% valoraran la Usabilidad de las Apps utilizadas en el aula como Buena.

- Valoran los contenidos de las Apps utilizadas en el aula como normal el 40% y muy bueno 20%.
- Respecto al nivel general de satisfacción con el uso de las Apps utilizadas en el aula, la califican como muy buena, el 40%, buena el 46,7% y normal el 20%.
- El 100% afirman que disfrutaron utilizando las Apps.
- Un 80% consideran que en general las Apps son fáciles de utilizar frente al 20% que consideran lo contrario.
- El 100% sienten satisfacción con las interfaces.
- El 86,7% consideran que es fácil encontrar ayuda en las Apps frente al 13,3% que considera que no.
- Respecto a la satisfacción con el sistema de navegación, el resultado es afirmativo en el 86,7% frente a un 13,3%.
- En general sienten satisfacción mientras aprenden el 93,3 %.
- Al 100% le agrada utilizar Apps en el aula.
- El 93,3% de los alumnos indica que utilización de las Apps utilizadas en el aula promueven la motivación y despiertan el interés frente aun 6,7% que indica que no.
- La utilización de las Apps utilizadas en el aula les genera emociones positivas al 93,3%.
- La utilización de las Apps utilizadas en el aula genera compromiso al 66,7% de los alumnos frente a 33,3%.
- El 86,7% afirman que consiguieron resolver tareas en un tiempo limitado, frente al 13,3%.
- El 92% afirman que las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento.
- Un 100% afirman que las Apps les permiten aprender varias tareas en cada exploración.
- El 93,3% dicen haber conseguido resultados positivos en el tiempo estimado a la exploración de las Apps frente a 6,7%
- El 85 % afirman, respecto a la eficiencia, que el tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido.

- Casi en su totalidad 93,3%, aseguran que la experiencia les ha servido para trabajar de forma cooperativa, y justifican sus respuestas de la siguiente forma:

- Sí
- He trabajado con mis compañeros.
- Sí porque he aprendido a utilizarlas mejor a descubrir otras cosas que no sabía que podía hacer con el móvil.
- Sí, porque al gustarte la manera de enseñar pones más interés y intentas ayudar a tus compañeros y ellos a ti.
- Sí, la gran mayoría de las cosas las he echo con mi compañera y se me ha echo un trabajo mas ameno y divertido.
- Porque algunos trabajos que se han hecho han sido en conjunto.
- Por que me han enseñado algunas aplicaciones que son muy buenas que yo no conocía.
- Sí porque ahora se manejarlomejor.
- Porque algunas las uso en la vida diaria.
- Porque hemos aprendido en grupo.
- porque nos ayudamos todos con las Apps.

Figura 7.6: Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º ESO. IES Muriedas.

- El 86,7% afirman que la utilización de Apps les ha servido para potenciar su creatividad, frente al 13,3 % que aseguran que no. Lo justifican de la siguiente manera.

- Nose.
- No, porque yo creo que editar fotos no mejora tu creatividad, en mi opinión.
- Mucho, he aprendido más.
- Sí porque hemos tenido que pensar mucho y utilizar la imaginación.
- Antes de utilizar estas apps no hubiera creado por ejemplo una pelicula a base de plastilina, personalmente, opino que es una manera bonita de potenciar nuestra creatividad.
- Sí, por que las Apps que hemos utilizado son todas de creatividad.
- Gracias a esto puedes hacer diferentes dibujos, cómics, fotos, por esto, aumenta la creatividad.
- Porque sé cómo hacer varias cosas en mi día a día con las cosas que he hecho en clase.
- Sí he aprendido varias cosas.
- Sí porque en algunas que no conocía las uso en la vida diaria y algunas tienes que inventar cosas y despierta tu creatividad.
- Porque las aplicaciones nos ayudaron a aprender.
- Sí porque mientras las buscamos y utilizamos aprendemos.

Figura 7.7: Testimonios de los alumnos de “Imagen y Expresión” de 3º ESO. IES Muriedas.

Hay un alumno que muestra apatía generalizada en todas las actividades y cuestionarios que se plantean y no participa de ninguna manera, según su testimonio porque no tiene ningún interés en las Apps que utilizamos. Cuando se le pregunta por qué no aportó información sobre Apps de su interés, manifestó que no sabía que se podía. Ello indica que desde el primer momento que se explica la dinámica del trimestre este alumno desconectó y se descolgó de

cualquier tipo de participación. Este alumno representa el 6,17% que aparece en muchos de los resultados de esta valoración.

Como síntesis de resultados de este instrumento (16), se muestra la siguiente tabla. En la columna izquierda se indica el porcentaje de alumnos que han contestado de manera afirmativa a las cuestiones que se muestran en la columna derecha. Se han desglosado los valores de porcentajes obtenidos en una escala que comienza enumerando los aspectos muy positivos de esta experiencia con un 100% de alumnos que seleccionan esas opciones.

El siguiente grado o nivel se corresponde con aspectos positivos, que resultan del 80 a 99% de alumnos que han señalado las opciones que aparecen en la columna derecha. Por último, se señalan los aspectos a mejorar, que solo han sido indicados por el 40% a 60% del alumnado.

**Tabla 7.100 Síntesis de resultados sobre la valoración final de los alumnos (16). Fuente: Elaboración propia**

<b>Aspectos muy positivos 100%</b>	Les ha gustado participar en la fase de investigación y exploración de Apps ayudando al profesor. Disfrutaron utilizando las Apps. Sienten satisfacción con las interfaces. Les agrada utilizar Apps en el aula. Las Apps les permiten aprender varias tareas en cada exploración.
<b>Aspectos positivos 80%-99%</b>	A través de las Apps han aprendido de una forma más motivadora que a través de otros medios. Sienten satisfacción mientras aprenden. Consideran que en general las Apps son fáciles de utilizar Consideran que es fácil encontrar ayuda en las Apps Satisfacción con el sistema de navegación. La utilización de las Apps utilizadas en el aula promueve la motivación y despiertan el interés. La utilización de las Apps utilizadas en el aula les genera emociones positivas Consiguieron resolver tareas en un tiempo limitado Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento. Se han conseguido resultados positivos en el tiempo destinado a la exploración de las Apps El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido. La experiencia les ha servido para trabajar de forma cooperativa, La utilización de Apps les ha servido para potenciar su creatividad
<b>Aspectos mejorables 40%-60%</b>	Valoran la experiencia de haber trabajado con Apps en el aula como Muy Buena. Satisfacción con el uso de las Apps utilizadas en el aula, la califican como buena Valoran la Usabilidad de las Apps utilizadas en el aula como buena. Valoran los contenidos de las Apps utilizadas en el aula como normal La utilización de las Apps utilizadas en el aula genera compromiso

## I.6. Triangulación de datos

A continuación, se realiza una triangulación entre las perspectivas de la evaluadora y la de los alumnos, respecto a la valoración del aspecto de la dimensión del “Fomento de la creatividad desde la educación artística”, centrándose ahora en las Apps que se han trabajado en desde las unidades didácticas propuestas.

Las 3 Apps a comparar desde ambas perspectivas son “Picsart”, “Pixton”, “Stop Motion”. Para realizar este análisis se han traducido los porcentajes de alumnos cuyos valores son iguales o superiores a un 50% a una respuesta afirmativa SI. Esta respuesta se refleja como NO, en el caso de que los porcentajes de selección de las actividades tengan un valor inferior a 50%.

**Tabla 7.101** Triangulación sobre el fomento de la creatividad de 3 Apps utilizadas en el aula.  
Fuente: Elaboración Propia

ACTIVIDADES	ACCIONES	ALUMNOS			EVALUADORA		
		PICSART	PIXTON	STOP MOTION	PICSART	PIXTON	STOP MOTION
CONSTRUIR CONOCIMIENTO	Observar	SI	SI	NO	SI	Si	NO
	Intercambiar	SI	SI	NO	SI	SI	SI
	Jugar	NO	SI	NO	SI	NO	SI
APLICAR	Seleccionar objetos	SI	SI	NO	SI	SI	SI
	Practicar	NO	NO	NO	SI	SI	SI
	Experimentar	SI	NO	SI	SI	SI	SI
	Transformar	NO	NO	NO	SI	NO	SI
	Recombinar	NO	NO	NO	SI	SI	Si
	Seleccionar obras	SI	NO	NO	SI	NO	SI
	CREAR/ DISEÑAR	Crear una obra 2D	NO	NO	SI	SI	SI
Crear una o. cultural		NO	SI	SI	SI	SI	SI
Grabar		NO	NO	SI	NO	NO	SI
DESCRIBIR	Presentar	SI	SI	SI	SI	SI	SI
ANALIZAR/ INTERPRETAR	Indagar	NO	NO	NO	SI	NO	SI
	Caracterizar	NO	NO	NO	SI	NO	NO
	Editar	SI	SI	SI	SI	NO	SI
	Revisar	NO	NO	NO	SI	SI	SI
EVALUAR	Juzgar	SI	SI	SI	SI	NO	SI

La primera App que se va a comentar es “Picsart”. Atendiendo a la tabla, y una vez traducidos los datos se puede discernir que en el criterio de construir conocimiento coinciden las dos visiones excepto en el indicador “juzgar”.

En el criterio de “aplicar” la visión de la evaluadora es más positiva que la de la clase, puesto que ellos consideran que no es posible practicar, transformar o recombinar. Curiosamente, estas acciones han sido realizadas por todos a través de esta App. La interpretación o causa de estos resultados se cree que puede estar en varios alumnos que no han entendido o atendido a las explicaciones e instrucciones dadas para rellenar el cuestionario.

Respecto al criterio de diseño, vuelve a resultar curioso cómo los alumnos indican que no resulta posible crear una obra en dos dimensiones, crear un objeto cultural o grabar, frente a la visión positiva de la evaluadora. Una vez más se opina que hay una confusión de términos en el instrumento cuestionario, puesto que los alumnos precisamente a través de esta App han realizado dichas acciones y tareas sin mayor problema.

De los datos extraídos del análisis en lo concerniente al fomento de la creatividad, se puede afirmar que la percepción de la evaluadora y las de los alumnos son muy similares, y coincidentes en lo que respecta a la satisfacción de estas App. Respecto al criterio de analizar e interpretar solamente coinciden las dos visiones en el indicador de la edición en lo concerniente a esta App. Sí se observa coincidencia en las dos perspectivas respecto a los criterios describir y evaluar.

La segunda App a analizar es “Pixton”. Respecto al primer criterio, que se refiere a la construcción del conocimiento, los alumnos presentan una postura más positiva que la evaluadora. Es en el segundo criterio donde se presenta más controversia. Ambas valoraciones consideran que desde la App se puede seleccionar objetos, sin embargo, en los indicadores, practicar, experimentar y recombinar su valoración es contraria resultando más negativa la suya. Ambas visiones coinciden en que esta App no permite transformar ni seleccionar obras. En el criterio de crear y diseñar hay coincidencia en el indicador referente a la posibilidad de diseñar un objeto cultural. En el criterio analizar e interpretar

ambos análisis son bastante semejantes. En el último criterio, juzgar, sorprendentemente su visión es más positiva respecto a que permite la App.

La última App a triangular es “Stop Motion”. Las dos perspectivas son coincidentes en todos los indicadores del criterio referente al diseño de manera positiva, así como en el concerniente a la descripción y evaluación. Respecto al criterio Aplicar solamente hay coincidencia en el indicador Experimentar, aunque hay que señalar que su visión resulta más acertada en este caso, porque han trabajado en mayor profundidad con esta App. En lo concerniente al criterio Análisis e interpretación, ambas visiones son muy similares.

Como conclusión se puede deducir que, en algunos casos la perspectiva de los estudiantes sobre las posibilidades que ofrecen estas Apps es más restringida o negativa debido principalmente a dos causas: La primera de ellas indica que, efectivamente, lo que la evaluadora consideró como posible, a la hora de la práctica en el aula y con unos ejercicios concretos, se vislumbró como difícil o imposible. Pero, por otro lado, la segunda causa, se deduce de los términos o explicaciones que se dieron en el aula para aclarar los significados de los indicadores a la hora de evaluar las Apps. Puede que a veces resultaran insuficientes, o simplemente algunos alumnos no prestaran suficiente atención o interés debido su perfil, que se especificó en el capítulo 6. Es curioso cómo valoran como ausente o negativo los trabajos que consiguen realizar bajo esos mismos criterios.

Para finalizar este capítulo y a modo de conclusión se muestra la siguiente tabla, que aglutina los resultados de los datos arrojados con cada instrumento diseñado. En ella aparecen datos tanto de corte cualitativo como cuantitativo, quedando a manos del evaluador o lector su interpretación.

**Tabla 7.102 Triangulación de resultados. Síntesis de resultados. Fuente: Elaboración propia.**

I1	<p>Los alumnos utilizan el dispositivo móvil como una herramienta para comunicarse entre iguales.                  Las Apps que utilizan son para la comunicación escrita o visualización de videos de redes sociales.                  Finalidad es lúdica.                  No tienen ninguna App de ayuda al estudio                  La mayoría de los alumnos utiliza un sistema operativo Android                  No hay predisposición a pagar por la descarga de Apps</p>																																																																																																																		
I2	<table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>USABILIDAD</th> <th>ADECUACIÓN</th> <th>M. ACTIVAS</th> <th>F CREATIVIDAD</th> <th>SATISFACCIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>POTERY</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>JUEGOS MENTALES</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>3D BONES</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>DRAW DOGS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FASHION ESTUDIO</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CUTE GIRL</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FANTASY</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>INSTASIZE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CANDY CAMERA</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>FLIPAGRAM</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PIC COLLAGE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>CUT PASTHE</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>I DRAW</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>SOPA DE LETRAS</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>LEARN TO DRAW</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PICSART</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>PIXTON</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td>STOP MOTION</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </tbody> </table>		USABILIDAD	ADECUACIÓN	M. ACTIVAS	F CREATIVIDAD	SATISFACCIÓN	POTERY						JUEGOS MENTALES						3D BONES						DRAW DOGS						FASHION ESTUDIO						CUTE GIRL						FANTASY						INSTASIZE						CANDY CAMERA						FLIPAGRAM						PIC COLLAGE						CUT PASTHE						I DRAW						SOPA DE LETRAS						LEARN TO DRAW						PICSART						PIXTON						STOP MOTION					
	USABILIDAD	ADECUACIÓN	M. ACTIVAS	F CREATIVIDAD	SATISFACCIÓN																																																																																																														
POTERY																																																																																																																			
JUEGOS MENTALES																																																																																																																			
3D BONES																																																																																																																			
DRAW DOGS																																																																																																																			
FASHION ESTUDIO																																																																																																																			
CUTE GIRL																																																																																																																			
FANTASY																																																																																																																			
INSTASIZE																																																																																																																			
CANDY CAMERA																																																																																																																			
FLIPAGRAM																																																																																																																			
PIC COLLAGE																																																																																																																			
CUT PASTHE																																																																																																																			
I DRAW																																																																																																																			
SOPA DE LETRAS																																																																																																																			
LEARN TO DRAW																																																																																																																			
PICSART																																																																																																																			
PIXTON																																																																																																																			
STOP MOTION																																																																																																																			
I6	<p><b>Aspectos muy positivos 100%</b></p> <p>Les ha gustado participar en la fase de investigación y exploración de Apps ayudando al profesor.                  Disfrutaron utilizando las Apps.                  Sienten satisfacción con las interfaces.                  Les agrada utilizar Apps en el aula.                  Las Apps les permiten aprender varias tareas en cada exploración.</p> <p><b>Aspectos positivos 80%-99%</b></p> <p>A través de las Apps han aprendido de una forma más motivadora que a través de otros medios.                  Sienten satisfacción mientras aprenden.                  Consideran que en general las Apps son fáciles de utilizar                  Consideran que es fácil encontrar ayuda en las Apps                  Satisfacción con el sistema de navegación.                  La utilización de las Apps utilizadas en el aula promueven la motivación y despiertan el interés                  La utilización de las Apps utilizadas en el aula les genera emociones positivas                  Consiguieron resolver tareas en un tiempo limitado                  Las tareas pueden ser completadas con éxito al primer intento.                  Se han conseguido resultados positivos en el tiempo destinado a la exploración de las Apps                  El tiempo empleado en completar una tarea es proporcional a la calidad del producto obtenido.</p>																																																																																																																		

<b>Aspectos mejorables</b> <b>40%-60%</b>	La experiencia les ha servido para trabajar de forma cooperativa, La utilización de Apps les ha servido para potenciar su creatividad
	Valoran la experiencia de haber trabajado con Apps en el aula como Muy Buena. Satisfacción con el uso de las Apps utilizadas en el aula, la califican como Buena. Valoran la Usabilidad de las Apps utilizadas en el aula como Buena. Valoran los contenidos de las Apps utilizadas en el aula como normal La utilización de las Apps utilizadas en el aula genera compromiso

Últimas impresiones sobre la utilización del dispositivo móvil en la asignatura “Imagen y Expresión”.

En esta clase hemos aprendido a utilizar la tecnología con una función didáctica. Al principio no lo veía muy buena idea ya que la mayoría de los adolescentes le utilizamos únicamente para hablar con los amigos, hacernos multitud de fotos, subirlas a redes sociales y en ocasiones editarlas. Los primeros días estuvimos pensando que podríamos hacer con él. Decidimos hacer fotos y a continuación editarlas. Estuvimos buscando aplicaciones para ello y al final en muchas ocasiones las estoy usando para editar mis fotos personales. Después estuvimos haciendo algunos vídeos o cómics. Las aplicaciones de la edición de vídeos las uso a menudo pero sin embargo, la de los cómics ya que no es que me guste mucho ese tipo de cosas.

Respecto a todo esto, la opinión que tenía al empezar a usar el móvil en clase ha cambiado ya que el móvil no es malo usarlo siempre y cuando se use con cabeza. Hemos aprendido a usar una gran variedad de aplicaciones que muchas de ellas las usamos en nuestra vida cotidiana, hemos aprendido a manejar mejor el Word y el playstore al descargar todas las aplicaciones y al escribir las opiniones de esas aplicaciones y su uso.

En definitiva, el móvil no es malo, y en mi opinión deberíamos usarle en otras clases ya que se aprende más porque estamos más interesados pero siempre que haya un control.

*Figura 7.8: Testimonio de la alumna María 3º ESO*

En este trimestre hemos estado utilizando el móvil para trabajar con él en clase, hemos aprendimos muchas cosas que no sabíamos no solo para el WhatsApp o para ver videos en internet o subir fotos a Instagram.

Pero el problema que he tenido ha sido k no disponía de internet en el móvil y se hacía difícil hacerlo porque había que descargar aplicaciones o subir algo al Gmail, también se me hace difícil hacerlo en casa porque no disponía siempre de internet.

Tambiénpodían de alguna manera darnos la contraseña del instituto y que cuando acabásemos con el tema del trabajar con el móvil en clase que cambien la contraseña, así podríamos hacer todos los trabajos en clase y entregarlos a tiempo.

Sobre lo que hemos aprendido en este trimestre es que hemos aprendido a usar mejor y aprovechar todo de las aplicaciones que nos descargamos y del móvil, también a hacer comics en el móvil, ha sido un poco difícil porque no conseguía encontrar una aplicación que me guste y que pueda usar sin dificultades o que las mejores se tenían que pagar.

*Figura 7.9: Testimonio del alumno Mateo 3º ESO*

EL móvil en este curso en imagen y expresión hemos estado trabajando con el móvil buscando aplicaciones de dibujo comics etc. Todos nosotros hicimos un trabajo con el móvil porque nos han enseñado a no solo a chatear sino también a enseñarnos a expresar nuestros móviles. Hemos utilizado MUCHAS aplicaciones didácticas como: **comic rare**, **pics art**, y muchas más , las hemos descargado y probado

El uso de la tecnología en clase me parece muy buena idea ya que aprendemos a utilizar el móvil con función didáctica. Me ha parecido muy interesante porque primero buscamos buenas aplicaciones que te pueden servir para hacer lo que tú te propongas y miras cual es la mejor opción. Te descargas la app y en el móvil experimentas con ella, si te gusta puedes utilizarlo con mayor frecuencia pero si no te gusta puedes ver como es la estructura de otras diferentes.

Esta clase me ha servido para darme cuenta de que el móvil, aparte de hablar por WhatsApp, hacer fotos etc. me ha servido para aprender aplicaciones nuevas pero con una misma finalidad, por ejemplo, el retoque de fotos, hay aplicaciones más buenas y otras peores que hay que investigar, pero todo sirve para lo mismo.

Además, he aprendido a hacer un cómic con el móvil, para mí ha sido una experiencia nueva, ya que nunca lo he intentado, pero está bastante bien. Al igual de hacer un vídeo gracias a muchas fotos de un mismo objeto pero en movimiento (diferentes posiciones).

Yo creo que esta propuesta se debería repetir más años para que todos los alumnos interesados puedan experimentar cosas nuevas gracias al uso del móvil.

Yo creo que utilizarlo, para mí, ha sido de avance ya que yo sólo utilizaba una aplicación de retoque de fotos que se llama InstaSize pero en este trimestre en clase he sido de gran ayuda para ver cómo funcionan, estructura etc. de otras.

Lo mejor de todo es que toda la clase ha avanzado en pensamientos sobre la utilización de la tecnología.

*Figura 7.10: Testimonio de la alumna Ana 3º ESO*



Cuerpo *e* conclusivo



## Capítulo 8:

# Conclusiones y Discusión



## I. SÍNTESIS DE RESULTADOS

A continuación, y como parte final de la investigación se expone la síntesis de resultados que se derivan del análisis de datos realizado en el capítulo anterior.

- En general las Apps son útiles para un escenario educativo de las áreas artísticas.

Fruto de la investigación se han descubierto múltiples Apps, afines a los contenidos de las áreas artísticas, y concretamente a los conceptos relacionados con la imagen fija, secuencial y animada.

- La enseñanza está integrada con la experiencia previa de los alumnos.

Los alumnos de ESO ya están familiarizados con el uso de dispositivos móviles y con varias Apps. El hecho de que muchas Apps tengan un diseño de wireframes similar, (independientemente del tema que traten), resulta una ventaja a la hora de plantear actividades, puesto que su manejo les resulta familiar.

- Son motivadoras.

La utilización de Apps a priori resulta motivadora cuando se introduce en el aula como elemento novedoso. No obstante, dicha motivación también va a depender de las actividades que se planteen o que permiten realizar las Apps.

- Fomentan la creatividad.

Se puede concluir que se fomenta la creatividad a través de las Apps, aunque como se especifica posteriormente, deben entrar en la ecuación más factores para que ello ocurra. Sin embargo, algunas Apps de las analizadas permiten la puesta en práctica de todo el proceso creativo.

- Posibilitan poner en práctica los objetivos propuestos de las programaciones didácticas del área.

A través de la experiencia llevada a cabo durante el curso dentro de la asignatura “Imagen y Expresión” se pone de manifiesto que es posible realizar las actividades (que anteriormente se proponían desde medios y soportes tradicionales) desde las Apps elegidas.

- Satisfacen las necesidades detectadas en el currículo de LOMCE.

En efecto, se puede concluir que, a través de las Apps, se pone en práctica la “Competencia Digital”, el aprendizaje colaborativo y basado en proyectos, la puesta en práctica de la capacidad creadora y la innovación.

- Se pueden incluir como material didáctico en el aula.

De las afirmaciones anteriores se puede concluir que las Apps pueden ser incluidas como materiales de aula, favoreciendo el aprendizaje informal desde este contexto, e incluso trascendiendo al aula.

- De las App analizadas solo existe un modelo de calidad que se puede tomar como referencia a la hora de seleccionar o diseñar.

Aunque de las Apps analizadas solamente una cumple los criterios y estándares de calidad que se han definido, también se puede afirmar que muchas de ellas se acercan bastante al ideal. La mayoría aportan una dimensión o partes que pueden ser tomadas como referencia a la hora de elegir Apps o diseñarlas.

Estos resultados llevan a formular el discurso conclusivo que se muestra más abajo.

## II. VERIFICACIÓN DE HIPÓTESIS

Llegados a este punto, y tras el análisis de datos en el capítulo anterior nos disponemos a verificar las hipótesis.

**Hipótesis 1: No existen estándares ni herramientas de evaluación de Apps para la enseñanza de artes y el fomento de la creatividad, por lo que es necesario crear una herramienta de evaluación basada en los estándares de calidad que se definieron para Apps: usabilidad, adecuación del contenido a los estudiantes de Educación Secundaria, criterios pedagógicos desde metodologías activas, criterios que fomentan la creatividad desde la educación artística y criterios de satisfacción.**

En efecto, tras varios meses de revisión e investigación, solamente se ha encontrado información sobre la evaluación de la usabilidad en las Apps, y sus métodos. Por lo que parte de esta investigación está destinada a establecer más tipologías de criterios y estándares para la evaluación de Apps, si se pretende darles un uso didáctico.

**Hipótesis 2: La realización actividades a través de Apps será percibida de manera más satisfactoria que mediante otros medios tradicionales. Los usuarios pondrán en práctica el aprendizaje por descubrimiento y otras metodologías que promueven la motivación a través del uso de las Apps.**

Se comprobó en los sondeos exploratorios con los alumnos, a través de la observación participante, cómo se llegaba a resultados de cierta calidad en las tareas encomendadas, bajo unas indicaciones mínimas. En principio algunos de ellos cursaban la asignatura de manera involuntaria ya que la matriculación de la asignatura optativa de “Imagen y Expresión” en muchos casos dependió del criterio de la jefatura de estudios en vista del perfil de algunos alumnos, sobre todos los repetidores.

Se puede concluir que queda confirmada que la utilización del móvil no es en sí misma motivadora. Pese a que los alumnos valoraron positivamente la experiencia llevada a cabo durante la investigación, se pudo comprobar como la

participación y colaboración va a depender además, del planteamiento didáctico que se programa desde la asignatura.

Las Apps propician el aprendizaje por descubrimiento, puesto que la mayoría carece de explicaciones y escasea el uso de texto. Los alumnos aprenden en base a las exploraciones y pruebas.

En general la valoración final de los alumnos sobre la motivación y satisfacción que produce el trabajar con Apps en el aula resulta positiva, por lo que se deben aprovechar estos recursos como docentes, junto con un diseño metodológico y aplicativo en el aula.

**Hipótesis 3: No existen procedimientos o técnicas destinados al desarrollo de la creatividad más allá de la etapa Primaria en la educación formal, porque todas las estrategias y bibliografía al respecto a su fomento se basan en la educación infantil, dando por hecho que en la adolescencia ya tiene que estar adquirida dicha capacidad. El uso de Apps puede fomentar el pensamiento creativo en la etapa de Secundaria, porque a través de las múltiples tareas y acciones que permiten se pueden trabajar las fases del proceso de creación.**

Durante la investigación se ha encontrado abundante bibliografía destinada al fomento de la creatividad en niños. También se pudo comprobar que existe una gran industria dedicada al diseño de recursos educativos de tipo tecnológico destinada a la etapa Infantil y Primaria. En muchos casos se desarrollan Apps destinadas al desarrollo de capacidades creativas. No ocurre lo mismo en la etapa de ESO, es más, la utilización del dispositivo móvil está estigmatizada desde toda la comunidad educativa, incluso desde los propios alumnos, como pudimos leer en algunos de sus testimonios. Resultó difícil encontrar Apps destinadas a la etapa de ESO con las características que se buscaban. Por ello, lo que se planteaba al inicio de nuestra investigación, realizar un inventario de Apps, finalmente se quedó muy escaso.

Respecto al a la evaluación de la creatividad en Secundaria, se pudo comprobar, cómo es utilizada en ocasiones para detectar alumnos

superdotados. Pero no se realiza en pruebas PISA, y tampoco existen unos estándares fijos, puesto que cada autor suele elegir determinados criterios en función de los intereses. No obstante, muchas de las herramientas están basadas en los textos de Guilford (1967). Tanto el grupo de expertos, la investigadora y los propios estudiantes, a través de la exploración de Apps seleccionadas, comprobaron de manera empírica cómo se pueden crear productos.

Por otro lado, al evaluar las Apps pudieron determinar cómo la mayoría de las seleccionadas cumplen los estándares de calidad respecto a las metodologías activas, pero muy pocas cumplen el estándar en la variable del fomento de la creatividad. También se pudo comprobar cómo la mayoría de las Apps seleccionadas cumplen el estándar de satisfacción.

Las Apps son recursos que fomentan el aprendizaje colaborativo en el ámbito específico de la educación artística. La enseñanza artística puede mejorar incorporando Apps a su metodología para impartir los contenidos de su currículum. Para la mejora de la calidad en la enseñanza artística se puede y debe estimular la transferencia de contenidos artísticos a través de Apps. Se comprobó en el aula cómo surge de manera espontánea el aprendizaje colaborativo a través de las Apps de creación de animaciones y la exploración por parejas.

### III. CONCLUSIONES

#### III.1. Aspectos positivos y negativos derivados del análisis de Apps.

Se mencionan a continuación los aspectos positivos derivados del uso de Apps en áreas artísticas:

- 1. Las Apps propician el aprendizaje por descubrimiento debido a su poco contenido textual y explicativo. Esto, que a priori puede ser una desventaja se puede convertir en una ventaja para utilizar desde metodologías activas.*
- 2. Gracias a los rápidos y satisfactorios resultados que se consiguen en una primera exploración de algunas Apps, los alumnos pierden la inseguridad propia de su etapa adolescente respecto a sus bloqueos y estancamiento creativo. De esta forma va surgiendo en ellos de manera progresiva la fluidez de ideas.*
- 3. Debido a la seguridad y control que consiguen a través de la utilización de Apps, los alumnos empiezan a compartir experiencias e ideas, y muestran sus producciones con orgullo al resto de compañeros, surgiendo así un sentimiento de satisfacción con lo realizado.*
- 4. A partir del intercambio de informaciones, experiencias y producciones, surgen de manera espontánea asociaciones de alumnos con un una idea o proyecto común (sobre todo a la vista de resultados obtenidos con Apps de edición de video y animación). Por lo tanto, se puede aseverar que las Apps promueven el aprendizaje colaborativo.*
- 5. Los alumnos de manera voluntaria siguen practicando fuera del ámbito escolar los conocimientos adquiridos, aplicándolos en otras facetas de su vida diaria.*
- 6. Las Apps diseñadas en otros países pueden ser de utilidad para el aprendizaje de vocabulario cuando los iconos de los botones y el diseño de las pantallas y menús es identificativo y está bien realizado. Podrían ser utilizadas en la asignatura de Educación Plástica y Audiovisual que ya se imparte dentro del programa*

*bilingüe en la mayoría de centros educativos de ESO.*

- 7. Gracias a las Apps los alumnos de asignaturas artísticas tienen un acercamiento a diferentes ramas profesionales relacionadas con el mundo de la imagen.*
- 8. Las Apps pueden resultar motivadoras y fomentar la motivación intrínseca o aprendizaje motivado.*
- 9. Gracias al contexto móvil se puede salir del aula y seguir trabajando contenidos.*
- 10. La elección de Apps con fines didácticos ayuda a cambiar las concepciones negativas que tiene la comunidad educativa sobre el uso de los dispositivos móviles en los centros de Educación Secundaria.*
- 11. Las Apps democratizan la enseñanza en la edición y creación de otros productos relacionados con la imagen, (al igual que ocurrió hace apenas dos décadas con la fotografía digital), resultando accesible el conocimiento de técnicas artísticas y la práctica de procesos creativos a todo tipo de públicos y edades y contextos.*

*¿En qué fallan las Apps que hemos analizado?*

- 1. Las descripciones que aparecen en otros idiomas tienen una mala traducción al castellano, dificultando su entendimiento.*
- 2. Los mensajes que emergen a la hora de realizar las descargas generan confusión y desconfianza, por lo que los alumnos necesitan el asesoramiento de un adulto o experto que les indique que no van a realizar ninguna operación que comprometa sus datos o les perjudique económicamente.*
- 3. La mayoría no aportan información sobre el público al que van destinadas, por lo que se hace necesaria la descarga para investigar el contenido, el diseño, etc.*
- 4. Tienen muy poco texto, exigiendo por parte de los usuarios una exploración intuitiva. En el epígrafe anterior se mencionó que ello puede ser una ventaja desde el aprendizaje por descubrimiento, aunque se considera que sí debería aparecer al menos un comentario*

*descriptivo de la App dentro de su interfaz, o un enlace a una sección de ayuda.*

- 5. Casi ninguna App de las analizadas propone actividades o problemas de autoevaluación para que los alumnos puedan ser conscientes de sus procesos de aprendizaje. En este sentido, tienen que evolucionar bastante, para ponerse al nivel que llegaron las antiguas páginas webs y DVD desde el enfoque 2.0. Esta carencia exige un esfuerzo por parte del profesor para plantear tareas en el aula que sirvan para evaluar progresos.*
- 6. En las Apps no aparecen los objetivos de manera explícita, lo que también conlleva un esfuerzo previo exploratorio por parte del profesor para encontrarlos de manera implícita.*
- 7. La mayoría de las Apps analizadas contienen publicidad. En algunas existe un bombardeo constante que impide la realización de las tareas con un nivel de concentración adecuado.*
- 8. No se ha encontrado ninguna App que permita editar o adaptar sus partes o contenidos.*
- 9. Aunque la mayoría de las Apps no presentan una secuencia lineal de aprendizaje, si se detectó que en muy pocas tareas se indica el nivel de dificultad, por lo que los alumnos exploran de manera aleatoria y al azar, moviéndose desde lo más difícil a lo fácil. Es decir, que, aunque en un principio existe una libertad para indagar en las funciones, tareas y ejemplos, en realidad las Apps no guían el aprendizaje desde lo fácil a lo más complejo.*
- 10. La mayoría de las Apps que aparecen como gratuitas son en realidad un reclamo para la compra de herramientas o funciones más atractivas desde la tienda Play Store. Si el alumno no tiene un guía que le prevenga corre el riesgo de comprar involuntariamente algún producto por la carencia de advertencias de las Apps en muchos casos. Por lo que, otra vez los docentes tienen que insistir y advertir de este tipo de riesgos.*

### III.2. ¿Cómo podrían mejorar las Apps?

Las Apps tendrían que incluir una descripción más completa de lo que ofrecen, así como los objetivos que permiten y la edad a la que están destinadas. Eso evitaría como docentes el rastreo y exploración durante bastante tiempo. Para que puedan ser realmente utilizadas por los alumnos es necesario que sean agradables, fáciles de usar y autoexplicativas, de manera que ellos puedan utilizarlas inmediatamente sin tener que realizar una exhaustiva lectura de instrucciones ni largas tareas previas de descarga.

La inclusión de índices, sumarios o los mapas conceptuales para ayudar a situarse respecto al contenido que se plantea y los objetivos que se proponen son unos elementos que añaden calidad a la App. El índice no debe ser demasiado genérico, debiéndose hacer una idea clara de lo que encontrará en cada uno de los apartados. En cada momento los estudiantes deberían conocer el lugar de la App donde se encuentra y tener la posibilidad de moverse según sus preferencias: retroceder, avanzar, etc.

La instalación de la App debe ser sencilla y rápida y deben ser fácilmente integrables con otros medios didácticos en los diferentes contextos formativos, para que se puedan adaptar a diversos entornos, estrategias didácticas (trabajo individual, grupo cooperativo o competitivo,) y usuarios (circunstancias culturales y necesidades formativas). La velocidad entre el usuario y la App (animaciones, lectura de datos) debe ser adecuada. La ejecución de la App debería ser fiable, sin contener errores de funcionamiento. Se debería ofrecer la posibilidad de diseñar el propio itinerario según los objetivos y los contenidos que se trabajen en cada apartado. Deberían ofrecer ayuda en la selección de itinerarios o una ayuda o guía para seleccionar el más adecuado.

Además, tendrían que incluir un sistema de evaluación y seguimiento (control) con informes de las actividades realizadas: temas, nivel de dificultad, tiempo invertido, errores, itinerarios seguidos para resolver los problemas, etc.). Por este motivo es importante que los alumnos puedan ir comprobando y autoevaluando el propio proceso de aprendizaje. Algunas actividades de evaluación debieran permitir comprobar la adquisición de los aprendizajes de

cada fase o bloque, de manera que se pudiese decidir continuar adelante o bien repasar aquello que no se ha acabado de asimilar. Cabe remarcar que en este punto se hace referencia a una evaluación durante el proceso de aprendizaje que ayude a mejorarlo. Las actividades de evaluación sobre el proceso de aprendizaje permiten que los alumnos valoren las propias dificultades y carencias respecto a los aprendizajes propuestos y que haga un nuevo esfuerzo para superarlas.

Cuando los alumnos detectan que el grado de adquisición de los aprendizajes es suficiente, tienen que tener la posibilidad de aumentar el grado de dificultad de los siguientes, de manera que éstos continúen siendo un objetivo de aprendizaje suficientemente interesante. Además de la evaluación del proceso, sería interesante hacer una evaluación final, para que los alumnos tengan una idea de la situación en que está respecto a los aprendizajes propuestos. Esta evaluación permitiría ser consciente del propio progreso y estimularía de cara a nuevos aprendizajes, de la misma manera que le avisaría si necesita reforzar el trabajo cuando los resultados no son adecuados.

Los mejores aprendizajes siempre dejan al estudiante con el deseo de aprender más. Por esta razón, a un alumno que ha aprendido y ha alcanzado un buen nivel respecto al tema trabajado le interesaría recibir información o propuestas de cómo puede continuar aprendiendo sobre el tema tratado. Cuando el resultado de la evaluación final no es suficientemente satisfactorio, también es interesante hacerlo saber a los alumnos y estimularlos para que continúen trabajando sobre el tema, a partir de las propuestas de la propia App. También deberían permitir continuar los trabajos empezados con anterioridad.

La información que se presenta debería ser correcta y actual, y estar bien estructurada. Los textos no deberían tener faltas de ortografía y la construcción de las frases debe ser correcta. Una buena estructuración de la App permitiría acceder bien a los contenidos, actividades, niveles y prestaciones en general. (El sistema de navegación debe permitir que el usuario tenga el control. Puede ser: lineal, paralelo, ramificado, etc.)

Para que el aprendizaje sea significativo es necesario que el contenido sea potencialmente significativo para el estudiante y que éste tenga la voluntad de aprender significativamente, relacionando los nuevos contenidos con el conocimiento almacenado en sus esquemas mentales. Por ello se hace necesario incluir preguntas para orientar la relación de los nuevos conocimientos con los conocimientos anteriores de los estudiantes. Además, deberían facilitar aprendizajes transferibles a otras situaciones mediante una continua actividad mental en consonancia con la naturaleza de los aprendizajes que se pretenden.

Para posibilitar el grado de concentración, se recomienda evitar la publicidad, o por lo menos que ésta apareciese diferenciada del resto de la interfaz, no interrumpiendo la secuencia de aprendizaje. Además, no debería tener acceso a enlaces para pagar otros atributos de la App, y si los tiene debería contener una advertencia antes de su descarga. Con el fin de centrar la atención es deseable que utilicen organizadores previos al introducir los temas, síntesis, resúmenes y esquemas. También es de esperar que empleen diversos códigos comunicativos: usar códigos verbales (su construcción es convencional y requieren un gran esfuerzo de abstracción) y códigos icónicos (que muestran representaciones más intuitivas y cercanas a la realidad).

Lo ideal es que se propongan diversos tipos de actividades permitiendo diversas formas de utilización y de acercamiento al conocimiento. Se recomienda la posibilidad de escoger la presentación de una misma información con sonido o visualmente para facilitar el uso de la App a personas con deficiencias visuales o auditivas. Respecto a la relación entre la información y los objetivos de aprendizaje, es recomendable que los objetivos estén presentes a lo largo de toda la App para que los alumnos sean conscientes de que la información contribuye a alcanzar los objetivos.

No se puede finalizar este epígrafe sin hacer mención a la necesidad de diversidad de los trabajos propuestos en el aula. En este sentido, se afirma que la variedad de éstos estimula el aprendizaje, ya que invita a los estudiantes a prestar más atención a lo que le ofrece el material. Respecto a este punto, se trata de encontrar la estabilidad entre la claridad de la información y la variedad de las actividades. La variedad de los trabajos y las presentaciones ayuda a los

alumnos a prestar más atención. En cambio, la rutina de los trabajos influye negativamente en su proceso de aprendizaje. En definitiva, y a modo de conclusión, se exponen en la siguiente tabla los criterios deseables en una App para los objetivos que se plantean en esta investigación.

**Tabla 8.1** *Criterios y estándares para favorecer la capacidad creadora y el aprendizaje colaborativo.*

DIMENSIONES		CRITERIOS
1.	<b>Usabilidad</b>	Fácil acceso. Enlaces operativos Lenguaje adecuado para la etapa de educación Secundaria Deben favorecer la Memorabilidad No deben contener errores Cantidad de contenido adecuado Accesibles a la discapacidad Seguras Portables Deben adaptarse a diferentes contextos El uso de las imágenes y colores debe ser pertinente El diseño de la Interfaz y sus elementos deben ser identificadores
2.	<b>Adecuación del contenido a los usuarios al currículo de las asignaturas</b>	Información actualizada Adecuación de la información Documentación orientadora Estructura lógica de los contenidos de la asignatura Presencia de créditos Pertinencia de otros elementos técnicos Fiabilidad de la información Ausencia de publicidad Relevancia
3.	<b>Metodologías activas</b>	Actividades motivadoras Mínimos conocimientos previos del usuario. Claridad de la información El usuario debe tener el control de la app Adaptación a los destinatarios Nivel de dificultad progresivo Flexible Interactiva Definición de objetivos Mantener el grado de atención. Educar en valores Favorecer el desarrollo de aspectos Cognitivos
4.	<b>Fomentan la creatividad desde la educación artística</b>	Permiten construir conocimiento/ conceptualizar Permiten Aplicar Permiten Crear/Diseñar Permiten Describir Permiten Analizar/Interpretar Permiten Evaluar
5.	<b>Satisfacción</b>	Placer Facilidad de aprendizaje Fomento de Creatividad Promueven la Motivación Efectividad Eficiencia Satisfacción

### III.3. La creatividad en el aula: fomento de la creatividad desde la educación artística a través de las Apps

La evaluación contextual, entendida como la evaluación llevada a cabo en el aula, ha servido para averiguar que, realmente existe una necesidad de alfabetización digital, y se hace necesaria la introducción de dispositivos móviles como herramientas educativas, puesto que los alumnos con los que se trabajó hasta ese momento, solamente los utilizaban para comunicarse a través de redes sociales, realizar y publicar fotografías suyas. En este sentido resultó curioso su entusiasmo inicial cuando se hizo la propuesta de trabajar con móviles. Pero hubo dos sesiones de clase posteriores, en las que sorprendentemente algún alumno olvidaba traerlo (es decir, en cuanto se transforma el móvil en herramienta de trabajo, ya no resultaba tan motivador). Por lo que podemos concluir, que el uso del móvil “per sé” no resulta motivador, sino que, tal como se explicó en capítulos anteriores, influyen otros factores como las metodologías de enseñanza y aprendizaje, las actividades planteadas, etc.

La experiencia con los alumnos y las Apps comenzó con la búsqueda individual y concluyó con producciones de forma cooperativa de manera espontánea. Al inicio de la propuesta los alumnos trabajaron de forma individual, pero a la vista de los resultados satisfactorios, poco a poco proponían hacer ejercicios de animación con otros compañeros, llegando incluso a realizar varias producciones. En este trimestre se observó un cambio de actitud de manera positiva, puesto que alumnos que se mostraban apáticos hacia la asignatura, empezaron a disfrutar trabajando y a sentirse orgullosos de sus producciones, solicitando a la profesora su proyección pública en la pantalla del aula para mostrar a los compañeros sus trabajos.

### III.3.1. La App ideal para ser más creativo

A continuación, se muestran algunos criterios que debe cumplir una App para fomentar la creatividad. Esta propuesta se realiza en base a los resultados de la investigación obtenidos:

1- Ser combinables. La App ideal tiene que:

a) dejar diseñar con herramientas de pintar.

b) tener filtros de edición de imagen.

2-Tener una herramienta de autoevaluación por fases del proceso, lo que fomentaría la motivación del alumnado y le mantendría informado sobre logros aprendidos o errores a enmendar, a medida que elaborase determinados ejercicios prácticos.

3-Permitir "recombinar " textos, vídeos, etc., de manera que, a modo de ejemplo, sea posible hacer un vídeo de una imagen o a la inversa.

4-Permitir editar texto.

6-Retrotraerse a pasos previos que permitieran modificar o corregir errores antes de verse obligado a acabar el ejercicio.

7-Situar los menús de tal forma que no impidan realizar las actividades, de manera que no molesten y dejen libre el espacio de visión o campo de trabajo.

8-Ser flexibles para ajustarse a los múltiples formatos de móviles, tablets, u otros soportes audiovisuales.

9-Ser capaces de realizar varias funciones o, lo que es igual, las funciones de edición de video, manipulación o creación de imagen, y otras muchas, deben estar contenidas en una misma App.

10-En cuanto a la publicidad, si se trata de Apps educativas, ésta no debiera aparecer; por el contrario, si ello no fuera posible, su ubicación debiera emplazarse lejos de los botones de ejecución del programa y no sobre ellos.

11- Contener un vídeo explicativo con fácil acceso tras su descarga, para facilitar su rápido aprendizaje.

12-Ser lo suficientemente flexibles para fomentar la imaginación en el más amplio sentido de la palabra, dando cabida a diferentes tipos de creatividades, tales como la gráfica, textual, etc.

13-Ser ampliamente compatibles, de funcionamiento fluido, sin interrupciones, trabas o atascos, además de "Free" o gratuitas de principio a fin.

14-Tener una interfaz acorde a la estética del momento y que incorpore las últimas innovaciones, de manera que mantenga su atractivo hacia el alumnado y evite ser menospreciada por estética obsoleta o desfasada.

15-Permitir desarrollar de manera fluida cada una de las diferentes fases que cada proceso creativo requiera, desde su idea inicial.

16-Fomentar el trabajo colaborativo y facilitar que el trabajo final sea el resultado de la suma de múltiples aportaciones individuales.

17-Los electores de estas Apps deben ser conscientes de las ventajas de su uso debido a hechos abajo descritos:

a) La naturaleza de este tipo de trabajos trasciende el entorno/ límites del aula y busca difundirse en las redes sociales. Esto hace que el alumnado procure dar lo mejor de sí mismo para satisfacer a un público tan amplio, entre quienes se encuentran compañeros, amigos y semejantes.

b) Por otro lado, esa actitud exigente del alumnado que busca satisfacer a su amplia audiencia, hace que el objetivo de la asignatura desarrollada mediante las Apps trascienda al mero aprobado.

### III.4. Problemas y limitaciones surgidos en el aula.

Durante la realización de las actividades planteadas fueron surgiendo múltiples problemas técnicos que hubo que resolver caso por caso, como incompatibilidades entre medios. Otra limitación fue la inaccesibilidad de la red WIFI del centro a los alumnos de forma permanente por razones de seguridad o colapso. Ello ralentizó la descarga de las Apps, lo que conllevó a que tuvieran que realizar las descargas desde sus propios hogares, cosa que a muchos les pareció una ardua tarea. Incluso así, algunos alumnos pusieron como excusa el haber gastado ya los datos mensuales para acceder a descargas.

Hay que destacar que muchas familias restringen el uso del móvil a sus hijos como medida de castigo. Por ello, hubo que dejar claramente explicitado que el uso del móvil se haría exclusivamente con fines didácticos y durante las sesiones de clase de la asignatura de “Imagen y Expresión”. Sin embargo, a pesar de ello, durante la experiencia tres alumnos fueron castigados sin el poder utilizar el móvil a pesar de que los padres firmaron el consentimiento para trabajar con él en el aula. Una alumna se lo llegó a olvidar tres veces en casa e incluso otro compañero puso como excusa que no le funcionaba, a la hora de la entrega final de los trabajos, lo que hizo necesaria la búsqueda de otras alternativas para estos alumnos.

Otras limitaciones que surgieron en la práctica fue la falta de formación o experiencia por parte del alumnado para guardar, exportar y manipular los archivos de un dispositivo a otro, es decir el manejo a nivel usuario que creíamos dominado por su parte, o lo que es lo mismo, la “Competencia Digital” a la que se da tanta importancia en el currículo, y de debe ser adquirida desde todas las áreas. Sorprendió que los alumnos que están cursando 3º de ESO no tuvieran adquirida ya esta competencia, por lo que en muchos momentos las sesiones de clase se destinaron a enseñar este tipo de cuestiones de alfabetización digital, y desde la casuística particular de los dispositivos de cada alumno.

En muchas ocasiones el simple envío de un correo electrónico supuso un problema para recopilar los trabajos por problemas con la WIFI, o restricciones del correo por parte del centro, por lo que no resultó fácil archivar y documentar

resultados, teniendo que visualizar y calificar los trabajos realizados desde sus propios dispositivos en el momento de su finalización. Los llaman nativos digitales, pero desconocen muchos usos prácticos de las TIC más allá de las vinculadas a las redes sociales.

El uso de Apps con finalidad didáctica debe ser tenido en cuenta en esta etapa de ESO también desde el entorno familiar. Los padres tienen una concepción del móvil como objeto de deseo con el que negociar, premiar o castigar. Si desde el propio entorno familiar se pusiera en valor como una herramienta útil para el aprendizaje y si los padres enseñaran a sus hijos a utilizarlo con responsabilidad, sería muy beneficioso para todos. Padres y docentes deben hacer un esfuerzo permanente para no quedar obsoletos, y conseguir siempre tener un mayor dominio de estos temas que los hijos o alumnos.

#### IV. LÍNEAS ABIERTAS A LA INVESTIGACIÓN

No podemos estar más de acuerdo con Alfaro y Montero (2013) cuando exponen que la validación de una herramienta no es un proceso acabado sino constante, puesto que exige continuas comprobaciones, y ésta debería ser actualizada en futuras ocasiones, debido al rápido avance de las TIC. Así pues, las posibles líneas abiertas de esta investigación son:

- Perfeccionar la herramienta de manera constante, puesto que el vertiginoso avance de la tecnología la condicionará a revisiones permanentes.
- Transformar la herramienta en un App de utilidad a padres y docentes, lo que ayudaría a la contribución de una nueva conciencia de la tecnología móvil como un recurso de utilidad educativa en contextos formales e informales. De esta forma los resultados se obtendrían de manera automática.
- En vista de todo lo expuesto, resultaría muy beneficioso que en los centros de Educación Secundaria se plantearan proyectos interdisciplinarios basados en la creación y diseño de Apps por parte de los alumnos. Desde las áreas artísticas, tal como quedó recogido en el marco referencial, sería interesante y productivo plantear el diseño de Apps desde las fases iniciales del proceso creativo. Se recuerda que, desde la vigente ley de educación se aboga por el fomento del espíritu emprendedor para aumentar la empleabilidad. No olvidar tampoco que, entre los sectores profesionales con mayor vigencia a nivel internacional se encuentra la tecnología móvil y el desarrollo de Apps, videojuegos, ambas en estrecha relación con los contenidos que abordamos desde los departamentos de Artes Plásticas, que podrían colaborar estrechamente junto con todos los demás.
- La evaluación contextual, entendida como la evaluación llevada a cabo en el aula, ha servido para averiguar que, realmente existe una necesidad de alfabetización digital, y se hace necesaria la introducción de dispositivos móviles como herramientas educativas, puesto que los alumnos solamente los utilizaban para comunicarse a través de redes sociales,

realizar y publicar fotografías suyas. En este sentido resultó curioso su entusiasmo inicial cuando hicimos la propuesta de trabajar con móviles. Pero hubo dos sesiones de clase posteriores, en las que sorprendentemente algún alumno no lo traía, en cuanto se transforma el móvil en herramienta de trabajo, ya no resultaba tan motivador.

- Se hace necesaria una puesta en valor de las Apps como recurso educativo en los centros, lo que requiere un cambio en las conciencias de toda la comunidad educativa.

(...) ya no se trata de ventajas o desventajas, sino de aprovechar las oportunidades; los dispositivos móviles tienen la capacidad de transformar la enseñanza, porque habilitarán la educación adaptativa, la transversalidad de la tecnología en cualquier materia, la adecuación de los contenidos a las profesiones de futuro, la mejor formación del profesorado, la transformación del aula o la mayor implicación del alumno (Forn, 2015, parr.3,4)



# Bibliografía



## BIBLIOGRAFÍA

- Abad Gómez, R. (2012). *La web 2.0 como herramienta didáctica de apoyo en el proceso de enseñanza –aprendizaje: aplicación del blog en los estudios de Bellas Artes*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid.
- Acaso López -Bosch, M. (1997). *Nuevas tecnologías en la didáctica de la expresión plástica: el CD-ROM como alternativa multimedia a los métodos tradicionales de educación artística*. (Tesis doctoral). Universidad Complutense de Madrid
- Adams, D., & Fuchs, M. (1985). The fusion of artistic and scientific thinking. *Art Education*, 38(6), 22-24.
- Adams-Price, C. E. (1998). *Creativity and successful aging*. NY: Springer.
- Agra-Pardiñas, M. J. (2012). Historias en torno al arte ya la educación artística: Notas para un posible diario. *Caleidoscopio: Santiago de Compostela*.
- Alberca, F. (2012). *Todos los niños pueden ser Einstein*. Ediciones Toromítico. Córdoba: El toro mítico.
- Almenara, J. C. (2007). Las necesidades de las TIC en el ámbito educativo: oportunidades, riesgos y necesidades. *Tecnología y comunicación educativas*, 21(45), 5-19.
- Álvarez García, L., Padilla, T. L., Villa, R. D., Tejedor, E. L. B., García, C. L. N., & Hernández, M. R. (2010). *Códigos artísticos y desarrollo de la expresión en la competencia cultural artística*. Ministerio de Educación.
- Álvarez Rodríguez, D. (2005). Educación Artística on-line. La investigación del aprendizaje artístico basado en la web. En Marín Viadel, R. (coord.) (2005): *Investigación en Educación Artística*. Universidad de Granada y Universidad de Sevilla, 325-350.
- Álvarez-Rodríguez, D., & Bajardi, A. (2016). Patrimonio e Identidad en la Investigación Educativa Basada en las Artes desde un Enfoque Multimodal. *Arte, Individuo y Sociedad*, 28(2), 215-233.

- Amabile, T. M. (1985). Motivation and creativity: Effects of motivational orientation on creative writers. *Journal of personality and social psychology*, 48(2), 393.
- Anderson, L. W., Krathwohl, D. R., & Bloom, B. S. (2001). *A taxonomy for learning, teaching, and assessing: A revision of Bloom's taxonomy of educational objectives*. Allyn & Bacon.
- Antonio, A., Del Rincón, D., & Arnal, J. (2003). *Bases metodológicas de la investigación educativa*.
- Aranguren, M., & Irrazabal, N. (2012). Diseño de una escala para la evaluación del comportamiento creativo en diferentes dominios. *Ciencias Psicológicas*, 6(1), 29-41.
- Arañó, J. C. (1989). La enseñanza de la Bellas Artes: realidad y utopía cultural. *Arte, Individuo y sociedad*, 2, 9-30.
- Arañó, J. C. (1993). La nueva educación artística significativa: definiendo la educación artística en un periodo de cambio. *Arte, Individuo y Sociedad*, 5, 9-20.
- Arañó, J. C. (1996). Proyecto docente. *Facultad de Bellas Artes. Universidad de Sevilla*.
- Area Moreira, M. (2005). *La educación en el laberinto tecnológico*. Barcelona: Octaedro SL.
- Arheim, R. (1993). *Consideraciones sobre la educación artística*. Paidós ibérica.
- Arnal J., Del Rincón, D., Latorre, A. (1992). *Investigación educativa: fundamentos y metodologías*. Barcelona: Labor.
- Arnal, J., del Rincón, D., & Latorre, A. (2005). *La Investigación Científica*. España: Ariel.
- Asenjo, E., Asensio, M., & Rodríguez-Moneo, M. (2012). *Aprendizaje informal. Museos y educación*. Madrid: Universidad Autónoma de Madrid.
- Asensio, M. (2001). El marco teórico del aprendizaje informal. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 8(27), 17-40.
- Asensio, M. y Pol, E. (2002). *Nuevos escenarios en educación. Aprendizaje informal sobre el patrimonio, los museos y la ciudad*. Buenos Aires: Aique.

- Asensio, M. (2001). El marco teórico del aprendizaje informal. *Iber: Didáctica de las ciencias sociales, geografía e historia*, 8(27), 17-40.
- Asensio, M., Asenjo, E., & Rodríguez-Moneo, M. (2011). De la discusión teórica de los tipos de aprendizaje informal y motivado, dos etiquetas distintas y un solo aprendizaje verdadero. *M. Asensio y E. Asenjo (Coords.), Lazos de luz azul. Museos y tecnologías*, 1(2), 49-78.
- Asensio, Rodríguez, Asenjo & Castro (Eds.) (2012) SIAM. Series Iberoamericanas de Museología. Vol. 2.
- Baas, M., De Dreu, C. K., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus?. *Psychological bulletin*, 134(6), 779.
- Baas, M., De Dreu, C. K., & Nijstad, B. A. (2008). A meta-analysis of 25 years of mood-creativity research: Hedonic tone, activation, or regulatory focus?. *Psychological bulletin*, 134(6), 779.
- Babbie, E. (2000). *Fundamentos de la investigación social* (No. 361.1 B3Y).
- Babbie, E. (2010). *The Practice of Social Research*. California: Adsworth.
- Bajardi, A., & Rodríguez, D. Á. (2013). Contribuciones de la educación artística a la construcción de la identidad profesional docente: competencias básicas y comunicativas/Arts education contributions to the construction of teacher professional identity: basic and communicative competences. *Historia y Comunicación Social*, 18, 615.
- Balada, M., & Juanola, R. (1987). *La educación visual en la escuela*. Barcelona: Paidós.
- Barreiro, M. (2003). Aprendizaje formal, informal y no formal. *Puntoycoma. Boletín de las unidades españolas de traducción de la Comisión Europea*, 84, 1-2.
- Barroso, J., Mendel, J.L., Valverde, J. (1998) *Evaluación de los medios informáticos: una escala de evaluación para el software educativo*. En Cebrián, M. et al. *Creación de materiales para la innovación con nuevas tecnologías*: EDUTEC 97, 355-358. Málaga: ICE Univ. Málaga.
- Baumgartner, P., & Payr, S. (1996, June). Learning as action: A social science approach to the evaluation of interactive media. In *Proceedings*

- of ED-MEDIA 96-World Conference on Educational Multimedia and Hypermedia (pp. 31-37).
- Bayona. A. B. (2013). Los ejes de la LOMCE. In *Forum Aragón: revista digital de FEAE-Aragón sobre organización y gestión educativa* (No. 7, pp. 13-15). Forum Europe de Administraciones de Educación-Aragón.
  - Beghetto, R. A., & Kaufman, J. C. (Eds.). (2010). *Nurturing creativity in the classroom*. Cambridge University Press.
  - Bekerman, D. (2006). *La utilización de la imagen en los procesos de enseñanza y aprendizaje de química orgánica*. (Tesis doctoral). Universidad de Buenos Aires.
  - Bennett, J., De Young, L., & Hartfield, B. (1996). *Bringing design to software* (Vol. 1, No. 2). T. Winograd (Ed.). Reading: Addison-Wesley.
  - Bickman, L. (1980). Recogida de datos. I. Métodos de observación. Selltiz, C., Wrightsman, LS, y Cook, SW, *Métodos de investigación en las relaciones sociales, Madrid, Rialp*, 372-378.
  - Bitter, G. G., & Wighton, D. (1987). The Most Important Criteria Used by the Educational Software Evaluation Consortium. *Computing Teacher*, 14(6), 7-9.
  - Borgatti, S. P., Everett, M. G., Freeman, L. C. (2002). *Ucinet for Windows: Software for SocialNetwork Analysis*. Harvard, MA: Analytic Technologies.
  - Brazuelo Grund, F. (2013). *El teléfono móvil: actitudes, usos y posibilidades educativas* (Tesis doctoral). UNED
  - Brazuelo Grund, F., & Gallego Gil, D. J. (2014). Estado del Mobile Learning en España. *Educar em revista*, (4).
  - Brazuelo, F., & Gallego, D. (2011). *Mobile Learning. Los dispositivos móviles como recurso educativo*. Sevilla: MAD Eduforma.
  - Briones, G. (1998). *Métodos y técnicas de investigación para las ciencias sociales*. México: Trillas.
  - Bruner, J. (1991). The narrative construction of reality. *Critical inquiry*, 18(1), 1-21.
  - Bruner, J. S. (1960). *The process of education*. Cambridge: Mass Harvard University Press.
  - Bruner, J. S. (1963). *El proceso de la educación*. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana.

- Buendía, L., Colás, P. y Hernández, F. (1997). *Métodos de investigación en Psicopedagogía*. Madrid: McGraw-Hill.
- Cabero Almenara, J. (2004). Formación del profesorado en TIC. El gran caballo de batalla. *Primeras Noticias: Comunicación y Pedagogía*, (195), 27-31.
- Cabero, J. (2005). *Estrategias para la formación del profesorado en TIC*. Santo Domingo: Pontificia.
- Cabero, J. (2013). Cuestionarios, matrices de evaluación, listas de autochequeo, listas de valoración de determinadas características referidas al objeto o fenómenos a evaluar. *Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación .Volumen 7, N° 2 Julio-Diciembre 2013*
- Cabero, J., & Gisbert, M. (2005). La formación en Internet. Guía para el diseño de materiales formativos. Sevilla: MAD.
- Cabero-Almenara, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *RUSC. Universities and knowledge society journal*, 3(1), 1.
- Cabero-Almenara, J. (2007). Las nuevas tecnologías en la Sociedad de la Información. In *Nuevas tecnologías aplicadas a la educación* (pp. 1-20). Síntesis.
- Cacheiro, M. L. (2010). Diseño de medios didácticos y TIC aplicadas a la enseñanza. *Secchi, MA & Medina, A.(Coords.). Didáctica aplicada a las ciencias médicas*, 61-90.
- Cacheiro-González, M. L. (2011). Recursos educativos TIC de información, colaboración y aprendizaje. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (39), 69-81.
- Caja, J., Berrocal, M., Parreño, A. F., Ramos, J. M. G., & Moreno, F. M. A. (2001). *La educación visual y plástica hoy: educar la mirada, la mano y el pensamiento*. Barcelona: Graó.
- Calaf R. M. (2010). Un modelo de investigación en didáctica del patrimonio que recupera la práctica profesional en didáctica de las ciencias sociales. *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, (9), 17-27.
- Cao, M. L. F. (2008). Algunas consideraciones sobre la capacidad de vivir en equidad. Propuestas desde la creación. In *Mentes sensibles: investigar*

- en educación y museos* (pp. 83-95). Museu Valencià de la Il·lustració i de la Modernitat (MuVIM).
- Cao, M. L. F. (2013). 3. De la función estética y pedagógica a la función social y terapéutica (arteterapia). In *Arte, intervención y acción social: la creatividad transformadora* (pp. 69-95).
  - Cao, M. L. F. (2014). Aplicando metodologías feministas para analizar la creación: propuestas en educación artística desde la experiencia de las mujeres. *Dossiers feministes*, (19), 31-55.
  - Cao, M. L. F. (2015). *Para qué el arte: reflexiones en torno al arte y su educación en tiempos de crisis*.
  - Carreño Santo Tomás, V., Castillo Romero, I., Falcón Cordero, C., Romero López, M. L., & Rico Collantes, S. (2013). La importancia de la creatividad en las aulas en alumnos y alumnas del primer ciclo de la Enseñanza Secundaria.
  - Casares Hontañón, P. (2010). *La creatividad como factor determinante del crecimiento económico español. La clase creativa en España*. (Tesis doctoral). Universidad de Cantabria
  - Castellan, N. J. (1993). Evaluating information technology in teaching and learning. *Behavior Research Methods, Instruments, & Computers*, 25(2), 233-237.
  - Castells, M., Fernández-Ardèvol, M., & Linchuan Qiu, J. (2009). Sey, a.(2007). *Comunicación móvil y sociedad, una perspectiva global*.
  - Cataldi, Z. (2000). *Una metodología para el diseño, desarrollo y evaluación de software educativo* (Tesis Doctoral), Universidad Nacional de La Plata.
  - Cataldi, Z., Lage, F., Pessacq, R., & García Martínez, R. (1999). Revisión de marcos teóricos educativos para el diseño y uso de programas didácticos. In *Proceedings del V Congreso Internacional de Ingeniería Informática* (pp. 172-184).
  - Malcolm, J., Hodkinson, P., & Colley, H. (2003). *Informality and formality in learning: a report for the Learning and Skills Research Centre*. Learning and Skills Research Centre.

- Corbalán Berná, F. J., Martínez Zaragoza, F., Donolo, D. S., Alonso Monreal, C., Tejerina Arreal, M., & Llmiñana Gras, R. M. (2003). *Inteligencia creativa*. CREA, Manual.
- Correa, J. M., Ibáñez-Etxeberria, Á., & Jiménez, E. (2006). Lurquest: Aplicación de tecnología m-learning al aprendizaje del patrimonio. *Iber. Didactica de las Ciencias Sociales*, 50, 109-123.
- Covella, G. J., Oliveto, J., & Olsina Santos, L. A. (2010). Un método sistemático para diseñar instrumentos de evaluación aplicado a calidad de contenidos web. In *XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación*.
- CREA. *Inteligencia Creativa. Una medida cognitivo de la creatividad*. Madrid: TEA Ediciones.
- Cruz Feliu, J., & Feliu, J. C. (1986). *Teorías del aprendizaje y tecnología de la enseñanza*.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). The flow experience and its significance for human psychology.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). Literacy and intrinsic motivation. *Daedalus*, 115-140.
- Csikszentmihalyi, M. (1993). Activity and happiness: Towards a science of occupation. *Journal of Occupational Science*, 1(1), 38-42.
- Csikszentmihalyi, M. (2012). *Fluir: una psicología de la felicidad: Kairós*.
- Csikszentmihalyi, M., & Hermanson, K. (1995). What makes visitors want to learn? Intrinsic motivation in museums. *Museum News*, 74(3), 34-37.
- Cuenca, J. M., & Domínguez, C. (2005). Patrimonio e identidad para un espacio educativo multicultural: análisis de concepciones y propuesta didáctica. *Investigación en la Escuela*, (56), 27-42.
- De Bono E. (1991). *El pensamiento lateral: manual de creatividad*. Barcelona: Paidós.
- De Bono, E. (2008). *Creatividad: 62 ejercicios para desarrollar la mente*. Paidós Ibérica
- De Bono, E. (1988). *Seis sombreros para pensar*. Ediciones Granica SA.
- De Bono, E. (2006). *De Bono's thinking course*. Pearson Education.

- De Diezmas, E. N. M., & Marqués, P. G. (2016). La mejora del aprendizaje a través de las nuevas tecnologías y de la implantación del currículo bimodal. *MULTIárea. Revista de didáctica*, (7), 7-30.
- De la Torre, S. (1984). *Creatividad plural*. Promociones y Publicaciones Universitarias, PPU.
- De la Torre, S. (2006). *Comprender y evaluar la creatividad: un recurso para mejorar la calidad de la enseñanza*. Aljibe.
- De Rus Guerrero Sánchez, M. (2014). *La importancia del ordenador como herramienta educativa*. Marpadal Interactive Media S.L.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1975). *Intrinsic motivation*. John Wiley & Sons, Inc.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). The general causality orientations scale: Self-determination in personality. *Journal of research in personality*, 19(2), 109-134.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2002). *Handbook of self-determination research*. University Rochester Press.
- Delors, J., Al Mufti, I., Amagi, I., Carneiro, R., Chung, F., Geremek, B., & Nazhao, Z. (1996). Informe a la Unesco de la comisión internacional sobre la educación para el siglo XXI: La educación encierra un tesoro. *Madrid: Santillana, Ediciones UNESCO*.
- Demos, E., & Torrance, E. (1967). *Implicaciones educativas de la creatividad*. Salamanca.
- Deterline, W. A. (1969). *Introducción a la enseñanza programada* (No. 371.3 D4Y).
- Diego, R. (2015). En clase: Aumenta Cantabria. *Educación 3.0*. n 22,p 68-74.
- Domínguez Bajo, Carlos (2004) *Proyecto de aplicaciones del ordenador a la educación visual*. (Tesis Doctoral). Madrid: Universidad Complutense.
- Dominguez Perela, E. (1993). *Conducta estética y sistema cultural. Introducción a la Teoría del arte*. Madrid: Universidad Complutense.
- Domínguez, C., Estepa, J., & Cuenca, J. M. (Eds.). (1999). *El museo: un espacio para el aprendizaje*. Universidad de Huelva.

- Donolo, D., & Elisondo, R. (2007). Creatividad para todos. Consideraciones sobre un grupo particular. *Anales de Psicología*, 23(1), 147-151.
- Efland, A. (1990). *A history of art education: Intellectual and social currents in teaching the visual arts*. Teachers College Press.
- Efland, A. D. (2004). The entwined nature of the aesthetic: A discourse on visual culture. *Studies in Art Education*, 45(3), 234-251.
- Efland, A. D., Stuhr, P., & Freedman, K. (2003). *La educación en el arte posmoderno*.
- Eisner, E. (1995). *Educar la visión artística*. Barcelona: Paidós Ibérica
- Eisner, E. W. (2004). *El arte y la creación de la mente: el papel de las artes visuales en la transformación de la conciencia*.
- Eisner, W. (1994). *El cómic y el arte secuencial*.
- Enriquez, J. G., & Casas, S. I. (2013). Usabilidad en aplicaciones móviles. *Informes Científicos-Técnicos UNPA*, 5(2), 25-47.
- Escaño, C. (2010). Hacia una educación artística 4.0. *Arte, Individuo y Sociedad*, 22(1), 135-144.
- Esquinas, F., Zarco, M. S., Añón, E. M., Barredo, F., Nuere, S., & de Parga, M. J. M. V. (2011). *Didáctica del dibujo: artes plásticas y visuales* (Vol. 2). Ministerio de Educación.
- Estrada, C. A., Isen, A. M., & Young, M. J. (1994). Positive affect improves creative problem solving and influences reported source of practice satisfaction in physicians. *Motivation and emotion*, 18(4), 285-299.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2000). *Learning from museums: Visitor experiences and the making of meaning*. Altamira Press.
- Falk, J. H., & Dierking, L. D. (2008). Enhancing visitor interaction and learning with mobile technologies. *Digital technologies and the museum experience: Handheld guides and other media*, 19-33.
- Fang, R. J., Wang, Y. H., Chang, M. C., & Fan, C. W. (2007, April). Develop a mobile learning model for museums. In *Proceedings of the 6th Conference on WSEAS International, Hangzhou, China* (pp. 251-256).
- Fernández Ballesteros, F. (coord.) (1996). *Evaluación de programas*. Madrid: Síntesis.

- Fernández, H., Fontal, O., Cuenca, J (2011). Análisis de los entornos web en museos como plataformas 1.0. En Asensio, M. y Asenjo, E. (coords.). (2011). *Lazos de Luz Azul: Museos y Tecnologías 1, 2 y 3.0*. Editorial UOC. Pp. 108-109.
- Fernández, L. C. M. (2014). Educación para la paz y la igualdad: una propuesta de contenidos desde la Geografía. *Tabanque: Revista pedagógica*, (27), 217-234.
- Florida, R. (2010). *La clase creativa. La transformación de la cultura, del trabajo y el ocio en el siglo XXI*. Barcelona: Paidós.
- Fontal Merillas O. (2003). *La educación patrimonial: teoría y práctica para el aula, el museo e Internet*. Gijón: Trea.
- Fontal, O. (2004). Museos de arte y TICs: usos, tipologías, ejemplos y derivaciones. In *Formación de la ciudadanía: las TICs y los nuevos problemas. En Simposio XV Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales. Alicante* (Vol. 30, p. 31).
- Fontal, O. (2013). La educación patrimonial: del patrimonio a las personas. Gijón: Trea.
- Fontal, O. (2016). The Spanish Heritage Education Observatory/El Observatorio de Educación Patrimonial en España. *Cultura y Educación*, 28(1), 254-266.
- Fontal, O., Marín Cepeda, S. (2014) El patrimonio como fluido: El modelo universal de Educación Patrimonial orientado a la inclusión social. *En Simposio XV Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales. Alicante* (Vol. 30, p. 31).
- Fontal, O; Ibáñez-Etxeberria, A. y Martín, L. (Coords.) (2014). *Reflexionar desde las experiencias. Una visión complementaria entre España, Francia y Brasil. Actas del II Congreso Internacional de Educación Patrimonial*. Madrid: IPCE/OEPE
- Fox, D. J., & López, E. L. (1981). *El proceso de investigación en educación*. Universidad de Navarra.
- Freedman, K. (1991). Possibilities of Interactive computer Graphics for Art Instruction: a Summary of Reseach. *Art Education*, vol. 44
- Freedman, K., & Relan, A. (1992). Computer graphics, artistic production, and social processes. *Studies in Art Education*, 33(2), 98-109.

- Freira, J. (2006). Pensamiento Creativo en la formación de competencias cognitivas creativas en la universidad. *Memorias del XIII Jornadas de Investigación y Segundo Encuentro de investigadores en Psicología del Mercosur. Paradigmas, métodos y técnicas*. Ediciones de la Facultad de Psicología. UBA 229-232
- Friedman, A. (2008). Framework for evaluating impacts of informal science education projects. *Retrieved December, 8, 2008*.
- Friedman, A. (2008). Framework for evaluating impacts of informal science education projects. *Retrieved December, 8, 2008*.
- Galbán Lozano S., Ortega Barba C. (2004). *Evaluación didáctica de software educativo*. *Revista panamericana de pedagogía* 5, 71-80.
- Garcia, I., López, P., Johnson, L., Smith, R., Levine, A., & Haywood, K. (2010). Informe Horizon. *Edición Iberoamericana*.
- García, M. P. R., & Hole, H. C. F. (2013). Potencialidad didáctica de generador de exposiciones virtuales VIRGO (VIRtual Generator and Organizator). In *Medios de comunicacion y pensamiento crítico: nuevas formas de interacción social* (pp. 753-759). Servicio de Publicaciones.
- Gardner, H. (1990). *Art education and human development* (Vol. 3). Getty Publications.
- Gardner, H. (1994). *Estructuras de la mente: la teoría de las inteligencias múltiples* (No. 159.92 GAR).
- Gardner, H. (1995). Multiple Intelligences as a Catalyst. *The English Journal*, 84(8), 16-18
- Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples. De la teoría a la práctica*. Barcelona: Paidós.
- Gardner, H., & Davis, K. (2014). *La generación APP. Cómo los jóvenes gestionan su identidad, su privacidad y su imaginación en el mundo digital*. Buenos Aires: Paidós.
- Geertz, C. (1993). Descripción densa: hacia una teoría interpretativa. *Antropología* (2ª ed., pp. 547-568) Madrid: MacGraw-Hill.
- Gervilla Castillo, A. (2003). *Creatividad Aplicada: Una apuesta de futuro*. Madrid: Dykinson.
- Gil, D. J. G., García, C. M. A., Cuadrado, A. M. M., & Cacheiro-González, M. L. (2011). Las TIC como recurso educativo para aprender de forma

- colaborativa. El segundo año de experiencia. *In Avances en la adaptación de la UNED al EEES: II Redes de investigación en innovación docente 2007-2008* (pp. 339-364). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.
- Gloton, J. J., & Dacos, N. (1966). *Les peintres belges à Rome au XVI e siècle*.
  - Goetz, J. P., Ballesteros, M. D., & Lecompte, M. D. (1988). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación educativa* (No. 370.1086 G6).
  - Goleman, D. (1996). *La inteligencia emocional*. Kairós. Barcelona.
  - Gómez Redondo, C. (2014) Integración de la Educación Patrimonial en la Educación Formal: esbozando la competencia patrimonial. *Actas del II Congreso Internacional de Educación Patrimonial*. Madrid: IPCE/OEPE
  - Gómez Redondo, C. (2014). El elemento afectivo como conglomerante en los procesos de patrimonialización. *eari. educación artística. revista de investigación*, (5).
  - Gómez Redondo, C. (2012). Patrimonio e identidad: la educación patrimonial como vínculo entre individuo y entorno. In *Actas I Congreso Internacional de Educación Patrimonial: Mirando a Europa: estado de la cuestión y expectativas de futuro: Madrid, 15, 16, 17 y 18 de octubre* (pp. 15-22).
  - González, R. A. M. (2007). *La investigación en la práctica educativa: Guía metodológica de investigación para el diagnóstico y evaluación en los centros docentes* (Vol. 5). Ministerio de Educación.
  - Gordon, W. J. (1963). *Sinéctica: el desarrollo de la capacidad creadora*. Herrero Hermanos Sucesores.
  - Goudas, M., Biddle, S., Fox, K., & Underwood, M. (1995). It ain't what you do, it's the way that you do it! Teaching style affects children's motivation in track and field lessons. *Sport Psychologist*, 9, 254-254.
  - Gras, R. M. L. (2008). Cuando crear es algo más que un juego: Creatividad, Fantasía e Imaginación en los jóvenes. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales-Universidad Nacional de Jujuy*, (35), 39-43.
  - Gregory, D. C. (1995). Art education reform and interactive integrated media. *Art education*, 48(3), 6-16.

- Grevtsova, I. (2016). *Interpretación del patrimonio urbano. Una propuesta didáctica para un contexto histórico mediante las aplicaciones de telefonía móvil.*(Tesis doctoral) Universidad de Barcelona
- Gruber, H. E., & Piaget, J. (1984). *Darwin sobre el hombre: un estudio psicológico de la creatividad científica.* Alianza Editorial.
- Gruber, T. R. (1993). A translation approach to portable ontology specifications. *Knowledge acquisition*, 5(2), 199-220.
- Guerra, M. A. S. (1990). *Hacer visible lo cotidiano* (Vol. 137). Ediciones Akal.
- Guerra, M. Á. S. (1999). Sentido y finalidad de la evaluación de la Universidad. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, (34), 39-59.
- Guerra, M. Á. S., & de La Plata, R. (1996). *Evaluación educativa.* Magisterio del Río de la Plata.
- Guilford, J. P. (1967). Creativity: Yesterday, today and tomorrow. *The Journal of Creative Behavior*, 1(1), 3-14.
- Guilford, J. P. (1976). Factores que favorecen y factores que obstaculizan la creatividad. *Implicaciones educativas de la creatividad.* Madrid: Ediciones Anaya.
- Guilford, J.P., Lageman, J.K., Eisner, E.W., Singer, J.L., Wallas, M.A., Bogan, N., Sieber, J.E. y Gardner, H. (1993). *Mentes creativas.* Barcelona: Paidós (trad. castellano 1995)
- Hargreaves, A. (1996). *Profesorado, cultura y postmodernidad: cambian los tiempos, cambia el profesorado.* Ediciones Morata.
- Hargreaves, D. J. (1982). The development of aesthetic reactions to music. *Psychology of Music*.
- Hargreaves, D. J. (1991). *Infancia y educación artística* (Vol. 20). Ediciones Morata.
- Harris, N. (2005). Interactive Whiteboards ELT's next big thing?. *Modern English Teacher*, 14(2), 61-68.
- Hernández, Á. L. (1995). *Arte e ideología en el franquismo (1936-1951).* Visor.

- Hernández, F. (1995). El diseño curricular de Educación Visual y Plástica: un análisis crítico. *Revista Interuniversitaria de formación del profesorado*, 24, 21-37.
- Hernandez, F. (1997). *Para afrontar las relaciones entre el arte y la psicología*, en Barragán, J. M., Hernández, F. y Lopez. Encuentros del arte con la antropología, la psicología y la pedagogía, Angle, Manresa, 49-147.
- Hicks, J. M. (1993). Technology and aesthetic education: A crucial synthesis. *Art Education*, 46(6), 42-47.
- Hopkin, S. P., & Read, H. J. (1992). *The biology of millipedes*.
- Hueros, A. D., & Cabero-Almenara, J. (2000). Evaluación de medios y materiales de enseñanza en soporte multimedia. *Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos*, (166), 17-28.
- Huerta, R. (2013). La identidad como geografía liminar. Nuevas ideas para la educación en artes visuales. *Aula de Innovación Educativa*, 2013, num. 220, p. 12-17.
- Huerta, R. y de la Calle, R. (eds.) (2013). *Patrimonios migrantes*. Valencia: UV.
- Huerta, R., & De la Calle, R. (2008). *Mentes sensibles. Investigar en educación y en museos*.
- Huerta, R., & Ruiz, R. D. (2011). Aula Infinita. Aproximació als aspectes identitaris del futur professorat de Secundària de Dibuix. *@ tic. revista d'innovació educativa*, (6), 77-85.
- Ibáñez-Etxeberría, A., Fontal, O., Rivero, P. (2015). Educación Patrimonial y TIC en España: Marco normativo, variables estructurantes y programas referentes. *Revista Arbor*, núm. 191, (En prensa).
- Ibáñez-Etxeberría, A. I., Merillas, O. F., & López, J. M. C. (2015). Actualidad y tendencias en Educación Patrimonial. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 11-14.
- Ibáñez-Etxeberría, A., Asensio, M., & Correa, J. M. (2011). Mobile learning y patrimonio: Aprendiendo historia con mi teléfono, mi GPS y mi PDA. *Museos, redes sociales y tecnología*, 2.

- Ibáñez-Etxeberria, A., Vicent Otaño, N., & Asensio Brouard, M. (2012). Aprendizaje informal, patrimonio y dispositivos móviles. Evaluación de una experiencia en educación secundaria. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, 26, pp. 3-18.
- Inkpen, K. M. (1999). Designing handheld technologies for kids. *Personal technologies*, 3(1-2), 81-89.
- Isen, A. M. (1999). On the relationship between affect and creative problem solving. *Affect, creative experience, and psychological adjustment*, 3, 17.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Gorgoglione, J. M. (1987). The influence of positive affect on cognitive organization: Implications for education. *Aptitude, learning, and instruction*, 3, 143-164.
- Isen, A. M., Daubman, K. A., & Nowicki, G. P. (1987). Positive affect facilitates creative problem solving. *Journal of personality and social psychology*, 52(6), 1122.
- ISO, W. (1998). 9241-11. Ergonomic requirements for office work with visual display terminals (VDTs). *The international organization for standardization*, 45.
- ISO/IEC 9126-1 (1991). JTC 1/SC 7. Information technology - Software product evaluation - Quality characteristics and guidelines for their use, JTC 1 Organization, Montreal, Quebec
- Ivcevic, Z., Hoffmann, J., Brackett, M., & Botín, F. (2014). *Artes, Emociones y Creatividad*. Fundación Marcelino Botín.
- Jenkins, H. J., & Jenkins, H. (2008). *Convergence culture: la cultura de la convergencia de los medios de comunicación* (No. 316.7 (73)). Paidós,
- Jolliffe, A., Ritter, J., Stevens, D. (2001). *The online learning handbook*. Londres: Kogan Page.
- Juanola, R. (1990). Metodología i nous dissenys curriculars en la formació de mestres. *Didàctica de les Arts Plàstiques. Interaula, Junio*.
- Juanola, R. (1992). Reforma educativa y educación artística. *Cuadernos de Pedagogía*, 208, 3-6.
- Juanola, R. (1998). *Evaluación en el área de Educación Artística*, en Medins, A. y Otros, *Evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje de los estudiantes*. Madrid: UNED, 693-731.

- Juanola, R., & Calbó, M. (2005). Transición, competencia y convergencia europea: algunos retos para la educación artística. *Arte, individuo y sociedad*, 17, 17-42.
- Kanfer, R., Ackerman, P. L., & Heggestad, E. D. (1996). Motivational skills & self-regulation for learning: A trait perspective. *Learning and individual differences*, 8(3), 185-209.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2008). Introducing tpck. *Handbook of technological pedagogical content knowledge (TPCK) for educators*, 3-29.
- Koehler, M. J., & Mishra, P. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A framework for teacher knowledge. *Teachers college record*, 108(6), 1017.
- Koestner, R., Losier, G. F., Vallerand, R. J., & Carducci, D. (1996). Identified and introjected forms of political internalization: extending self-determination theory. *Journal of personality and social psychology*, 70(5), 1025.
- Kounios, J. F., Green, J. I., Payne, D. L., Stevenson, L., Bowden, J. L., & Jung-Beeman, E. M. J. et al. (2008) The origins of insight in resting-state brain activity. *Neuropsychologia*, 46, 281-291.
- Krapp, A., Hidi, S. y Renninger, K.A. (1992). *Interest, learning and development*. En K.A. Renninger, S. Hidi y A. Krapp (Eds.), *The role of interest in learning and development*. Hillsdale, NJ: LEA.
- Krippendorff, K. (1990). *Metodología de análisis de contenido*. Barcelona: Paidós.
- Lankshear, C. y Kobel, M. (2008). *Los nuevos alfabetismos. Su práctica cotidiana y el aprendizaje en el aula*. Madrid: Morata.
- Larraz Rábanos, N. (2013). Desarrollo de la creatividad artística en la educación secundaria. Artistic creativity development in secondary education. *Creativity in art teaching*, 151.
- Larson, R., & Csikszentmihalyi, M. (1984). *Being adolescent*.
- Lazotti, L. (1994). *Educación plástica y visual*. Madrid: Ministerio de Educación y Ciencia. Mare Nostrum.
- Leibovici-Mühlberger, M. (2012). El papel de la familia en el desarrollo de la creatividad. *Good Morning Creativity*, 87.

- Ley Orgánica 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la Mejora de la Calidad Educativa
- Lincoln, R. J., & Clark, G. A. (1996). *Diccionario de ecología, evolución y taxonomía* (No. Sirsi) i9789681648770).
- Lopez Martinez, O. (2008) Enseñar creatividad. El espacio educativo. *Cuadernos F.H. y CS UNJU* ,35. pp.66-71
- López Sánchez, P. (2011). *Aprendizaje colaborativo para la gestión de conocimiento en redes educativas en la web 2.0* (Tesis doctoral). Universidad Nacional de Educación a Distancia Facultad de Educación. Madrid.
- Lowenfeld, M., & Maberly, A. (1946). Discussion on the value of play therapy in child psychiatry. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 39(8), 439.
- Lowenfeld, V. & Brittain, W. L. (1987). *Creative and Mental Growth*. Upper Saddle River, New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (1973). *Desarrollo de la capacidad intelectual y creativa*. Síntesis.
- Lowenfeld, V., & Brittain, W. L. (1977). *Desarrollo de la capacidad creadora*. Madrid: Kapelusz.
- Lowenfeld, V., Britain, W. L., De Davie, I. U., & Eguibar, M. C. (1961). *Desarrollo de la capacidad creadora*. Buenos Aires: Kapelusz.
- Mandigo, J. L., & Holt, N. L. (2000). Putting theory into practice: How cognitive evaluation theory can help us motivate children in physical activity environments. *Journal of Physical Education, Recreation & Dance*, 71(1), 44-49.
- Marin Cepeda, S. (2013). Una investigación para abordar y entender nuestro patrimonio desde la perspectiva de la diversidad. *Pulso, Revista de investigación* (36), 115-132.

- Marin Cepeda, S. (2014). *Educación patrimonial y diversidad: Evaluación de programas y definición de un modelo basado en los procesos de patrimonialización*. (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid
- Marín Viadel, R. (1991), “La enseñanza de las artes plásticas”, en Hernández, F. Jódar, A. Y Marín, R. ¿Qué es la educación artística?, Sendai, Barcelona, 115-149
- Marín Viadel, R. M. (2003). Aprender a dibujar para aprender a vivir: conceptos, definiciones, teorías y perspectivas contemporáneas de la enseñanza y del aprendizaje de las artes y culturas visuales en la educación. In *Didáctica de la educación artística para primaria* (pp. 3-52). Pearson Educación.
- Marín Viadel, R. M. (2011). La investigación en educación artística. *Educatio siglo XXI*, 29(1), 211-230.
- Marina J.A. (2011). *Los secretos de la motivación*. Empresas filosóficas S.L.
- Marina, JA (1993). *Teoría de la inteligencia creadora*. Barcelona: Editorial Anagrama.
- Marqués G., P. (1991). Ficha de evaluación y clasificación de software educativo. *Novática*, 90, 29-32.
- Marqués G., P. (1995). *Software educativo. Guía de uso y metodología de diseño*. Barcelona: Estel.
- Marquès G., P. (1999). Criterios para la clasificación y evaluación de espacios web de interés educativo. *Educar*, (25), 095-111.
- Marqués Graels, P. (1998). *Evaluación de los programas didácticos*. En: Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, ISSN 1136-7733, Nº 149, p. 53-58.
- Marsick, V. J., & Watkins, K. E. (2001). Informal and incidental learning. *New directions for adult and continuing education*, 2001(89), 25-34.
- Marsick, V.J.; Watkins, K.E.(2001). Informal and incidental learning. *New directions for Adult and Continuing Education*, n. 89, pp.25-34.
- Martínez Olmo, F. (2002). El cuestionario. *Un instrumento para la investigación de las ciencias sociales*. Barcelona: Laertes.

- Martínez, O. L. (2008). Enseñar creatividad. El espacio educativo. *Cuadernos de la Facultad de Humanidades y Ciencias Sociales- Universidad Nacional de Jujuy*, (35), 61-75.
- Masachs, R. C. (2010). Un modelo de investigación didáctica del patrimonio. *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, (9), 17-28.
- Masachs, R. C., & Merillas, O. F. (2010). *Cómo enseñar arte en la escuela*. Síntesis.
- Maslow, A. (1973). *El hombre autorrealizado*. Barcelona: Kairós.
- Meichenbaum, D. H., & Goodman, J. (1971). Training impulsive children to talk to themselves: a means of developing self-control. *Journal of abnormal psychology*, 77(2), 115.
- Merillas, O. F., & Cepeda, S. M. (2011). Enfoques y modelos de educación patrimonial en programas significativos de OEPE. *Educación artística: revista de investigación (EARI)*, (2), 91-96.
- Merillas, O. F. (2007). El patrimonio cultural del entorno próximo: un diseño de sensibilización para secundaria. *Enseñanza de las ciencias sociales: revista de investigación*, (6), 31-48.
- Merillas, O. F., & Etxeberria, A. I. (2015). Estrategias e instrumentos para la educación patrimonial en España. *Educatio Siglo XXI*, 33(1), 15-32.
- Merillas, O. F., Cepeda, S. M., & Ceballos, S. G. (2015). *Educación de las artes visuales y plásticas en educación primaria Colección: Didáctica y Desarrollo*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Merillas, O. F., Redondo, C. G., & López, S. P. (2015). *Didáctica de las artes visuales en la infancia Colección: Didáctica y Desarrollo*. Ediciones Paraninfo, SA.
- Meyer, K. A. (2002). Quality in Distance Education. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 29(4).
- Meyer, K. A. (2014). Quality in Distance Education: Focus on On-Line Learning. ASHE-ERIC Higher Education Report. Jossey-Bass Higher and Adult Education Series.
- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.

- Mishra, P. & Koehler, M. J. (2006). Technological pedagogical content knowledge: A new framework for teacher knowledge. *Teachers College Record*, 108 (6), 1017-1054.
- Monereo C. (Coord.) (2006). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó
- Montero-Alonso, M. Á., Martín-Rodríguez, Ó., & González-Gómez, F. (2014). Evaluación de la calidad en e-learning quality assessment in e-learning. *Investigación Operacional*, 35(3), 256-263.
- Morales Artero, J.J. (2001). *La evaluación en el área de educación plástica y visual en ESO*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Barcelona.
- Muñoz, P. J. M., & Fust, S. A. S. (2014). Creación de pruebas de evaluación automáticas o test autocorregibles. In *Actas de las VI Jornadas de Formación para Profesores de Español en Chipre* (pp. 24-34).
- Nielsen, J. (1995). *Multimedia and hypertext: The Internet and beyond*. Morgan Kaufmann.
- Nielsen, J. (2000). *Usabilidad. Diseño de sitios web*. Madrid: Prentice Hall.
- Norman D. & Drapper S. (1988). *User centered system design*. Hillsdale. N.J: Lawrence Erlbaum.
- Norman D. (1988). *The psychology of everyday things*. New York: Basic Books.
- Novak, J. D., Gowin, D. B., & Otero, J. (1988). *Aprendiendo a aprender* (pp. 117-134). Barcelona: Martínez Roca.
- Nuere, S. (2002). *E-learning y educación artística: hacia la enseñanza virtual de las artes visuales*. *Arte, Individuo y Sociedad*. 14, 79-103
- Nuere, S. (2011a). Diseño y elementos básicos del currículo de educación plástica y visual. En Esquinas, F. y Sánchez Zarco, M. (Coords.). *Dibujo: artes plásticas y visuales. Complementos de formación disciplinar*. Barcelona: Graó.
- Nuere, S. (2011b). La organización del aula: espacio de interacción y comunicación. En Esquinas, F. y Sánchez Zarco, M. (Coords.). *Didáctica del dibujo: artes plásticas y visuales*. Barcelona: Graó
- Obregón, R. (2016). Aumenta Cantabria. *Educación 3.0.22*, p.73.

- OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico) (1989): *Information Technologies in Education: The Quest for Quality Software*, París, Organisation for Economic Cooperation and Development.
- Olson, D. R. (1989). El ordenador como instrumento de la mente. *Comunicación, lenguaje y educación*, 1(2), 51-58.
- Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato.
- Ortega Ruiz, R., & y Ciencia, E. C. D. E. (1998). Convivencia escolar: qué es y como abordarla. In *Convivencia escolar: qué es y como abordarla*.
- Ortega, S. S., & Araneda, J. C. G. (2008). Espacios interactivos de comunicación y aprendizaje. La construcción de identidades. *RUSC. Universities and Knowledge Society Journal*, 5(2), 5.
- Osborn, A. F. (1953). *Applied imagination*. Nueva York: Scribners
- OTA (1988). Power on! New tools for teaching and learning. *U.S.Congress, Office of Technology Assessment, SET-379*, September, Government Printing Office, Washington D.C.
- Pelletier, L. G., Fortier, M. S., Vallerand, R. J., Tuson, K. M., Briere, N. M., & Blais, M. R. (1995). Toward a new measure of intrinsic motivation, extrinsic motivation, and amotivation in sports: The Sport Motivation Scale (SMS). *Journal of sport and Exercise Psychology*, 17, 35-35.
- Pelletier, L. G., Tuson, K. M., Green-Demers, I., Noels, K., & Beaton, A. M. (1998). Why are you doing things for the environment? The motivation toward the environment scale (mtes) 1. *Journal of applied social psychology*, 28(5), 437-468.
- Pérez Alonso-Geta, P.M. (2007). *El brillante aprendiz*. Barcelona: Ariel.
- Pérez, R. G., & García, L. M. M. (2000). El declive de la espontaneidad artística infantil. *Educación artística y arte infantil*, 232, 169.
- Piaget, J., Petersen, P., Wodehouse, H., & Santullano, L. (1962). *La nueva educación moral*. Losada.
- Plucker, J. A., & Renzulli, J. S. (1999). Psychometric approaches to the study of human creativity. *Handbook of creativity*, 35-61.

- Plucker, J. A., Beghetto, R. A., & Dow, G. T. (2004). Why isn't creativity more important to educational psychologists? Potentials, pitfalls, and future directions in creativity research. *Educational psychologist*, 39(2), 83-96.
- Poveda, L. A., Cifuentes, M. T. R., Sánchez, F. M., Fernández, I. M. S., Espinosa, M. P. P., & González, M. B. A. (2002). Herramienta de evaluación de multimedia didáctico. *Pixel-Bit: Revista de medios y educación*, (18), 7.
- Raposeiras Correa, J. (2012). *La incidencia del teléfono móvil en los jóvenes de Enseñanza Secundaria de la provincia de Pontevedra*. (Tesis doctoral). Universidad de Pontevedra.
- Raymond, W. (2000). Palabras clave. Un vocabulario de la cultura y la sociedad.
- Read, H., & Fabricant, L. (1982). Educación por el arte. *Revista galego – portuguesa de psicología de la educación Vol.21 (nº1) año 18º- 2013 I 1138-1663*
- Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato
- Real Decreto 126/2014, de 28 de febrero, por el que se establece el currículo básico de la Educación Primaria.
- Rivero, M. P. (2009). Multimedia expositivo para la enseñanza de la historia en ESO: criterios de calidad. *Íber: Didáctica de las Ciencias Sociales, Geografía e Historia*, 14(62), 81-90.
- Rivero, P., & Flores, H. (2013). Potencialidad didáctica del generador de exposiciones virtuales VIRGO (Virtual Generator and Organizer). In *XXIV Simposio Internacional de Didáctica de las Ciencias Sociales “Medios de comunicación y pensamiento crítico. Nuevas formas de interacción social*.
- Robinson, K. (2011). El sistema educativo es anacrónico. *Entrevista Redes. Rtve*.
- Robinson, K., & Aronika, L. (2012). *El elemento*. Barcelona: Grijalbo.
- Roda, E. M., & Luiz, S. S. (2016). Posibilidades de Google Drive para la docencia a distancia y en el aula. *Bienvenidos*, (16), 203-220.

- Rogers, C. R., Durán, P., & Palacios, M. T. (1978). *Orientación psicológica y psicoterapia: Fundamentos de un enfoque centrado en la persona: conferencia pronunciada en la Universidad Autónoma de Madrid (3 de abril de 1978)*. Narcea.
- Rogers, Y., Price, S., Fitzpatrick, G., Fleck, R., Harris, E., Smith, H., & Thompson, M. (2004, June). Ambient wood: designing new forms of digital augmentation for learning outdoors. In *Proceedings of the 2004 conference on Interaction design and children: building a community* (pp. 3-10). ACM.
- Romo, M. (1997). *Psicología de la creatividad*. Barcelona: Paidós.
- Rosino, F. (2007). *Guía visual de Excel 2007*. Madrid: Anaya.
- Rubio, F. M., & Viadel, R. M. (1995). Azul celeste: Un modelo para la elaboración de materiales curriculares. *Aula de innovación educativa*, (35), 40-43.
- Ruiz Blanco, S. (2009). *Del blog al microblog: el devenir del receptor en generador y emisor de contenidos en la web 2.0*. (Tesis doctoral). Universidad de Málaga.
- Ruiz, M. J., Bermejo, M. R., Prieto, M. D., Ferrandiz, C., & Almeida, L. S. (2013). Evaluación del Pensamiento Científico-Creativo: Adaptación y validación de una prueba en población española.
- Ruiz, M. J., Bermejo, R., Ferrando, M., Prieto, M. D., & Sainz, M. (2014). Inteligencia y Pensamiento Científico-Creativo: Su convergencia en la explicación del rendimiento académico de los alumnos. *Electronic Journal of Research in Educational Psychology*, 12(2), 283-302.
- Runco, M. A. (2004). Everyone Has Creative Potential.
- Ryan, R. M., Connell, J. P., & Deci, E. L. (1985). A motivational analysis of self-determination and self-regulation in education. *Research on motivation in education: The classroom milieu*, 2, 13-51.
- Ryan, R., & Deci, E. L. (2000). La Teoría de la Autodeterminación y la Facilitación de la Motivación Intrínseca, el Desarrollo Social, y el Bienestar. *American Psychologist*, 55(1), 68-78.
- Salas, A. L. C. (2011). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2), 59-65.

- Sánchez Casado, N., Tomaseti Solano, E., & García Marí, J. H. (2014). Google Drive: una herramienta para el desarrollo de cuestionarios online.
- Sánchez De, M. (1996). *El pensamiento lógico-crítico: bases conceptuales y metodológicas para el diseño e implementación de proyectos para su desarrollo*. Universidad de Santiago de Compostela.
- Sánchez De, M. (1996). *Programa para el desarrollo de las habilidades del pensamiento: creatividad*. Méjico: Trilla
- Sánchez Ferri, A. (2016). *Memoria, Identidad y Comunidad: Evaluación de programas de Educación Patrimonial en la Comunidad de Madrid* (Tesis doctoral). Universidad de Valladolid.
- Sancho, J. M. (1994). *Para una tecnología educativa* (Vol. 7). Horsori Editorial, SL.
- Santiago R. (2013). Tecnología móvil e innovación en el aula: Nuevos retos y realidades educativas. In *Formación del profesorado en la sociedad digital: investigación e innovación y recursos didácticos* (pp. 219-239). Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED.
- Santiago, R., Trbaldo, S., Kamijo, M., & Fernández, Á. (2015). *Mobile Learning: Nuevas realidades en el aula*. Barcelona: Oceano.
- Santos, M. R. (1986). Treinta y cinco años del pensamiento divergente: teoría de la creatividad de Guilford. *Estudios de psicología*, 7(27-28), 175-192.
- Saura, A. (2005). *Uso del diseño y la imagen tecnológica para la comunicación audiovisual: aplicaciones para la enseñanza artística*. (Tesis doctoral). Madrid: UCM.
- Schiefele, U. (1991). Interest, learning, and motivation. *Educational psychologist*, 26(3-4), 299-323.
- Schugurensky, D. (2006). This is our school of citizenship: Informal learning in local democracy. *Counterpoints*, 249, 163-182.
- Schunk, D. H. (1997). *Teorías del aprendizaje*. Pearson Educación.
- Schwartz, B. (1991). The power and potential of laser videodisc technology for art education in the 90's. *Art Education*, 44(3), 9-17.
- Selltiz, C. & Wrightsman, S.W. (1975). *Métodos de investigación en las Ciencias Sociales*. Madrid: RIALP

- Sharples, M., Arnedillo, I. S., Milrad, M. & Vavoula, G. (2007). Mobile Learning: Small devices, big issues. In N. Balacheff, S. Ludvigsen, T. de Jong, A. Lazonder & S
- Sharples, M., Arnedillo-Sánchez, I., Milrad, M., & Vavoula, G. (2009). Mobile learning. In *Technology-enhanced learning* (pp. 233-249). Springer Netherlands.
- Sharples, M., Hoppe, H. U., Joiner, R. & Milrad, M., (2003). Guest editorial: Wireless and mobile technologies in education. *Journal of computer assisted Learning*, 19(3), 255-259.
- Shulman, L. S. (1986). Paradigms and Research programs in the study of teaching: A contemporary perspective. Versión española de 1989. Paradigmas y programas de investigación en el estudio de la enseñanza: una perspectiva contemporánea. *M. Wittrock: La investigación de la enseñanza, I. Enfoques, teorías y métodos. Paidós. Barcelona.*
- Shulman, L. S. (1987). Conocimiento y enseñanza. *Harvard Educational Review*, 57(1)
- Slawson, B. (1993). Interactive multimedia: The gestalt of a gigabyte. *Art Education*, 46(6), 15-22.
- Smith, E. R., & Tyler, R. W. (1942). Appraising and recording student progress.
- Soriano Rodríguez A.M. (2014). *Diseño y validación de instrumentos de medición*. Editorial Universidad Don Bosco
- Squires, D., & McDougall, A. (1994). *Choosing and using educational software: a teachers' guide*. Psychology Press.
- Stake, R. (1975). *Program Evaluation, Particularly Responsible Evaluation*. Michigan: Western University
- Stake, R. E. (2006). *Evaluación comprensiva y evaluación basada en estándares*. Barcelona: Ariel.
- Sternberg, R. J., O'hara, L. A., & Lubart, T. I. (1997). *Creativity as investment*. California: Management Review.
- Sternberg, R., & Lubart, T. (1997). *La creatividad en una cultura conformista*. Barcelona: Paidós.
- Sternberg, R. J., & Lubart, T. I. (1999). The concept of creativity: Prospects and paradigms. *Handbook of creativity*, 1, 3-15.

- Sternberg, R. J., Grigorenko, E. L., Prieto, M. F., Hernández, D., García, C. F., García, M. R. B., & Sánchez, M. D. P. (2010). Enseñanza de la inteligencia exitosa para alumnos superdotados y talentos. *Revista electrónica interuniversitaria de formación del profesorado*, 13(1), 111-118.
- Stufflebeam, D.L. & Shirkfield, A. J. (1987). *Evaluación sistemática: guía teórica y práctica*. Barcelona: Paidós.
- Suárez, M. Á. S., Berciano, S. G., Masachs, R. C., & Maroto, J. L. S. F. (2013). La evaluación de la acción educativa museal: una herramienta para el análisis cualitativo. *Clío: History and History Teaching.*, (39), 9-45.
- Tate, M. A., & Alexander, J. E. (1999). *Web wisdom: How to evaluate and create information quality on the Web*. CRC Press.
- Taylor R. P. (1980). *The computer in the School: tutor, tool, tutee*. Nueva York: Teachers College Press.
- Tejada, J. (1989). *Educación “en” y “para” la creatividad*. Barcelona: Humanitas.
- Terradellas, R. J. (2011). La investigación didáctica: hacia la interdisciplinariedad y la cooperación. *Educatio Siglo XXI*, 29(1), 233-262.
- Terradellas, R. J., & Juanola, M. M. (2014). Las aportaciones de EW Eisner en la educación: un profesor paradigmático como docente, investigador y generador de políticas culturales. *Revista española de pedagogía*, 72(259), 493-508.
- Torrance, E. (1962). *Orientación del talento creador*. Buenos Aires: Troquel.
- Torre, S. (2007) *Creatividad aplicada. Recursos para una formación creativa*. Bs.As: Magisterio del Río de la Plata
- Torre, S. de la y Violant, (Dir.) (2006). *Comprender y evaluar la creatividad*. Málaga: Aljibe.
- Unesco Publishing. (2006). *Sixty years of science at UNESCO, 1945-2005*. UNESCO.
- Valdés, H., & Pérez, F. (1999). *Calidad de la Educación Básica y su Evaluación*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Vallés, M. S. (2000). *Técnicas cualitativas de investigación social*. Síntesis Editorial.

- Varguillas, C. (2006). El uso de ATLAS. ti y la creatividad del investigador en el análisis cualitativo de contenido UPEL. Instituto Pedagógico Rural El Mácaro. *Laurus Revista de Educación*, 12, 73-87.
- Vázquez Alonso, Á., & Manassero Mas, M. A. (2007). Las actividades extraescolares relacionadas con la ciencia y la tecnología. *Revista electrónica de investigación educativa*, 9(1), 1-34.
- Viadel, M., Hernández, F., & Jodar, A. (1991). *Qué es la educación artística*.
- Vicent Otaño, N. (2013). *Evaluación de un programa de educación patrimonial basado en tecnología móvil*. (Tesis doctoral). Universidad Autónoma de Madrid.
- Vicent, N., Ibáñez-Etxeberria, A., & Asensio, M. (2015). Evaluación de programas de educación patrimonial de base tecnológica Evaluation of heritage education technology-based programs.
- Vygotsky, L. S. (1967). Imagination and creativity in childhood (ME S harpe, Inc., Trans.), *Journal of Russian and East European Psychology*, 42, 7-97. *Original work published*.
- Vygotsky, L. S. (1998). The problem of age. *The collected works of LS Vygotsky*, 5, 187-206.
- Watkins, K y Marsick, V. (2003). Making learning count! Diagnosing the learning culture in organizations. *Advances in developing human resources*, Vol. 5, No. 2. California: Sage.
- Wilson, S.M., Shulman, L.S. & Richert, A.E. (1987). *150 different ways of knowing: Representations of knowledge in teaching*. En J. Calderhead (Ed.), *Exploring Teacher Thinking*, (pp. 104-124). Londres: Cassell.
- Wojnar, I. (1967). *Estética y pedagogía*. Fondo de Cultura Económica.
- Zabala, A., & Arnau, L. (2007). La enseñanza de las competencias. *Aula de innovación educativa*, 161, 40-46.

- Alberca, F. (2013). *La escuela mata la creatividad*.  
Recuperado de: [www.lavanguardia.com/estilos-devida/20120203/54247867713/laescuela-mata-la-creatividad.html](http://www.lavanguardia.com/estilos-devida/20120203/54247867713/laescuela-mata-la-creatividad.html)
- Alexander, J., & Tate, M. A. (1999). *Evaluating web resources*. Widener University.  
Recuperado de:  
[www.widener.edu/about/campus\\_resources/wolfgram\\_library/evaluate/original.aspx](http://www.widener.edu/about/campus_resources/wolfgram_library/evaluate/original.aspx)
- Alfaro, K. y Montero, E. (2013). Aplicación del modelo de Rasch, en el análisis psicométrico de una prueba de diagnóstico en matemática. *Revista digital Matemática, Educación e Internet* 13(1).  
Recuperado de:  
[www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/ARTICULOS\\_V13\\_N1\\_2012/RevistaDigital\\_Montero\\_V13\\_n1\\_2012/index.html](http://www.tecdigital.itcr.ac.cr/revistamatematica/ARTICULOS_V13_N1_2012/RevistaDigital_Montero_V13_n1_2012/index.html).
- Android Store, Powered by Tumblr (2015). *Cómo valorar una aplicación*.  
Recuperado de:  
[gandroidstore.tumblr.com/post/108169569962/c%C3%B3mo-valorar-una-aplicaci%C3%B3n](http://gandroidstore.tumblr.com/post/108169569962/c%C3%B3mo-valorar-una-aplicaci%C3%B3n)
- Aragoz, A. (2013). *Inventores de Apps*.  
Recuperado de: <http://www.educacontic.es/blog/inventores-de-apps>
- Area M., Sanabria A. (2014). *Opiniones, expectativas y valoraciones del profesorado participante en el Programa Escuela 2.0 en España*. Universidad de La Laguna. España.  
Recuperado de:  
[http://ddd.uab.cat/pub/educar/educar\\_a2014m16v50n1/educar\\_a2014m16v50n1p15.pdf](http://ddd.uab.cat/pub/educar/educar_a2014m16v50n1/educar_a2014m16v50n1p15.pdf).
- Area, M. (2005). *Las tecnologías de la información y comunicación en el sistema escolar. Una revisión de las líneas de investigación*. *Revista Electrónica de Investigación y Evaluación Educativa*, v. 11, n. 1.  
Recuperado de [www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1\\_1.htm](http://www.uv.es/RELIEVE/v11n1/RELIEVEv11n1_1.htm).

- Artola, T., Barraca, J., Mosteiro, P., Ancillo, I., Poveda, B., & Sánchez, N. (2012). Prueba de Imaginación Creativa para Adultos.  
Recuperado de:  
[www.web.teaediciones.com/Ejemplos/PICA\\_Manual\\_extracto%20book.pdf](http://www.web.teaediciones.com/Ejemplos/PICA_Manual_extracto%20book.pdf)
- Baldrich, J. (2014) *Promover el espíritu emprendedor a través de la formación tecnológica.*  
Recuperado de: [www.upsocial.org/es/educacio-implantacio-dinnovacions-joventut-tecnologia-sic/noticia/promover-el-espiritu-emprendedor](http://www.upsocial.org/es/educacio-implantacio-dinnovacions-joventut-tecnologia-sic/noticia/promover-el-espiritu-emprendedor)
- Berners-Lee, T. (1998). *Semantic web road map.*  
Recuperado de: [www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html](http://www.w3.org/DesignIssues/Semantic.html)
- Berzosa (2015). Apps en educación.  
Recuperado de: [www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/apps-educacion-8806/](http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/apps-educacion-8806/)
- Brazuelo Grund, F., & Cacheiro González, M. L. (2010). *Diseño de páginas web educativas para teléfonos móviles.*  
Recuperado de: [e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:425-Mlcacheiro-5020](http://e-spacio.uned.es/fez/view.php?pid=bibliuned:425-Mlcacheiro-5020)
- Cabero, J. (2006). Bases pedagógicas del e-learning. *Revista de Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC). Vol. 3, n.º 1. UOC.*  
Recuperado de: [www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf](http://www.uoc.edu/rusc/3/1/dt/esp/cabero.pdf)
- Cabero, J. y Llorente Cejudo, M. C. (2013), La aplicación del juicio de experto como técnica de evaluación de las tecnologías de la información (TIC). *Eduweb. Revista de Tecnología de Información y Comunicación en Educación*, 7 (2) p.11-22.  
Recuperado de: [servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf](http://servicio.bc.uc.edu.ve/educacion/eduweb/v7n2/art01.pdf)
- Cabero, J., Duarte, A.M. (1994). *CD-Rom en la enseñanza e investigación: una tecnología en aumento.* *Revista Pixel Bit. número 1. enero 1994.* Universidad de Sevilla.  
Recuperado de:  
[www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art16.htm](http://www.sav.us.es/pixelbit/pixelbit/articulos/n1/n1art/art16.htm)
- Canal TIC. (2013) *Tipos de actividades de aprendizaje de Artes visuales.*

Recuperado de:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/VisualArtsLearningATsAugust2012Spanish.pdf

- Carreño Santo Tomás, V., Castillo Romero, I., Falcón Cordero, C., Romero López, M. L., & Rico Collantes, S. (2013). *La importancia de la creatividad en las aulas en alumnos y alumnas del primer ciclo de la Enseñanza Secundaria*.

Recuperado de:

hdl.handle.net/10481/27763

- Cataldi, Z. (2000). *Metodología de diseño, desarrollo y evaluación de software educativo*.

Recuperado de:

laboratorios.fi.uba.ar/lsi/catalditesisdemagistereninformatica.pdf

- Catone, J. (2008). *Web 3.0 through the ages. Read Write Web*.

Recuperado de:

www.readwriteweb.com/archives/web\_30\_through\_the\_ages.php.

- Covella, G. J., Oliveto, J., & Olsina Santos, L. A. (2010). Un método sistemático para diseñar instrumentos de evaluación aplicado a calidad de contenidos web. In XVI Congreso Argentino de Ciencias de la Computación.

Recuperado de: sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/19297

- Creapps: crearconapps.blogspot.com.es/
- Cristancho, J. A. (2007). Evaluación de la calidad del software educativo bajo el estándar ISO 9126.

Recuperado de:

ecotropicos.saber.ula.ve/db/ssaber/Edocs/pubelectronicas/evaluacioninvestigacion/vol2num1/articulo3.pdf

- Cuello, J., & Vittone, J. (2013). Diseñando apps para móviles.

Recuperado de:

books.google.es/books?hl=es&lr=&id=ATiqsjH1rvwC&oi=fnd&pg=PA7&ots=a2cu2U3nbq&sig=lsWlenjW3Bky9WE0JXKApjfKfVU&redir\_esc=y#v=onepage&q&f=false

- De la torre, S. (1999). *Creatividad en la reforma*.

Recuperado de:

- dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=19272.
- De la torre, S., Morais, M. C., Gonçalves, y Tejada, J. (2006). *Investigar y evaluar la creatividad. Modelos y alternativas*.  
Recuperado de:  
[educreate.iacat.com/Biblioteca/Educreate.%20Saturnino%20de%20la%20Torre.%20Investigar%20y%20evaluar%20la%20creatividad.pdf](http://educreate.iacat.com/Biblioteca/Educreate.%20Saturnino%20de%20la%20Torre.%20Investigar%20y%20evaluar%20la%20creatividad.pdf)
  - Diego, R. (2015). *Aumenta Cantabria. Un proyecto que aumenta tu conocimiento*.  
Recuperado de:  
[www.rauldiego.es/aumenta-cantabria-un-proyecto-que-aumenta-tu-conocimiento/](http://www.rauldiego.es/aumenta-cantabria-un-proyecto-que-aumenta-tu-conocimiento/)
  - Díez, D. (2012). *Cómo gestionar las Emociones en los procesos de Creatividad e Innovación*. Fundación Neuronilla  
Recuperado de:  
[docplayer.es/4806066-Como-gestionar-las-emociones-en-los-procesos-de-creatividad-e-innovacion.html](http://docplayer.es/4806066-Como-gestionar-las-emociones-en-los-procesos-de-creatividad-e-innovacion.html)
  - Downes, S. (2005). *E-Learning 2.0*.  
Recuperado de:  
[scholar.google.es/citations?view\\_op=view\\_citation&hl=es&user=Uz8GKA0AAAAJ&citation\\_for\\_view=Uz8GKA0AAAAJ:u5HHmVD\\_uO8C](http://scholar.google.es/citations?view_op=view_citation&hl=es&user=Uz8GKA0AAAAJ&citation_for_view=Uz8GKA0AAAAJ:u5HHmVD_uO8C)
  - Enríquez J.G., Casas S. I. (2013). *Usabilidad en aplicaciones móviles*.  
Recuperado de <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-UsabilidadEnAplicacionesMoviles-5123524.pdf>
  - Espeso, P. (2016). *Decálogo del buen proyecto de programación en Secundaria*.  
Recuperado de:  
[www.educaciontrespuntocero.com/recursos/programacion/decalogo-del-buen-proyecto-programacion-secundaria/35283.html](http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/programacion/decalogo-del-buen-proyecto-programacion-secundaria/35283.html)
  - F.A.O. (2014). *Metodologías de E-learning. Una guía para el diseño y desarrollo de cursos de aprendizaje empleando tecnologías de la información y las comunicaciones E-learning*  
Recuperado de:  
[http://www.fao.org/elearning/Sites/ELC/Docs/FAO\\_elearning\\_guide\\_es.pdf](http://www.fao.org/elearning/Sites/ELC/Docs/FAO_elearning_guide_es.pdf)

- Forn, A. (2015). *Los dispositivos móviles tienen la capacidad de transformar la enseñanza.*  
Recuperado de:  
[www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/dispositivos-moviles-tienen-capacidad-transformar-ensenanza-8815/](http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/dispositivos-moviles-tienen-capacidad-transformar-ensenanza-8815/)).
- González- Suárez, S. (2011). *Identificación y evaluación de las herramientas de valoración de ideas.*  
Recuperado de:  
[biblioteca.unirioja.es/tfe\\_e/TFE000113.pdf](http://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE000113.pdf)
- Gros B (2000). *Del software educativo a educar con software.* Artículo publicado en el número monográfico de la revista digital Quaderns Digital. Universidad de Barcelona.  
Recuperado de:  
[www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r\\_1/nr\\_17/a\\_228/228.htm](http://www.quadernsdigitals.net/datos/hemeroteca/r_1/nr_17/a_228/228.htm)
- Grossman, P. L., Wilson, S. M., & Shulman, L. S. (2011). *Profesores de sustancia: el conocimiento de la materia para la enseñanza.*  
Recuperado de:  
<http://repositoriodigital.academica.mx/jspui/handle/987654321/221213>
- Ibáñez-Etxeberría, A. (2011). Museos, redes sociales y tecnología 2.0. *Museum, social media & 2.0 technology.*  
Recuperado de:  
<http://hdl.handle.net/10810/15564>
- Ibáñez-Etxeberría, A Asensio, M. & Asenjo, E., I. 2. El proyecto Lazos de Luz Azul. *MUSEOS, REDES SOCIALES Y TECNOLOGÍA 2.0 MUSEUMS, SOCIAL MEDIA & 2.0 TECHNOLOGY.*  
Recuperado de:  
<https://addi.ehu.es/bitstream/10810/15564/1/UHWEB115563.pdf#page=10>
- IES Sánchez Cantón de Pontevedra (2013). Programando aplicaciones con App Inventor.  
Recuperado de: [espegesteira.wix.com/apps-con-ap-inventor](http://espegesteira.wix.com/apps-con-ap-inventor)
- Inevery crea [ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea](http://ineverycrea.net/comunidad/ineverycrea)
- ISO/IEC 9126-1,(1991)

Recuperado de:

[www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24069/2/articulo3.pdf](http://www.saber.ula.ve/bitstream/123456789/24069/2/articulo3.pdf))

- ISTE. *Facilitar e inspirar el aprendizaje y la creatividad en los alumnos*. Recuperado de: [www.exa.com.mx/blog/los-nets-del-iste-para-profesores-facilitar-e-inspirar-el-aprendizaje-y-la-creatividad-en-los-alumnos-explicacion-apps-y-recursos/](http://www.exa.com.mx/blog/los-nets-del-iste-para-profesores-facilitar-e-inspirar-el-aprendizaje-y-la-creatividad-en-los-alumnos-explicacion-apps-y-recursos/)
- Jiménez , J. E. Artilés, C., Rodríguez , C. García , E. (2007). *Adaptación y baremación del test de pensamiento creativo de Torrance: expresión figurada. Educación Primaria y Secundaria*.

Recuperado de:

[www.gobiernodecanarias.org/educacion/5/DGOIE/PublicaCE/docsup/Libro\\_TORRANCE.pdf](http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/5/DGOIE/PublicaCE/docsup/Libro_TORRANCE.pdf)

- Kapoun, J. (1998). *Enseñando a los estudiantes universitarios evaluación de la RED: Una guía para instrucciones de biblioteca*. C&RL News ,522-523. EDUTEKA Tecnologías de Información y Comunicaciones para Enseñanza Básica y Media.

Recuperado de:

[www.eduteka.org/pdfdir/ListaChequeo1.pdf](http://www.eduteka.org/pdfdir/ListaChequeo1.pdf).

- Klimenko, O. (2008). *La creatividad como un desafío para la educación del siglo XXI*.

Recuperado de:

[educacionyeducare.unisabana.edu.ar](http://educacionyeducare.unisabana.edu.ar)

- López, O., Navarro, J. (2008). *Estudio comparativo entre medidas de creatividad: TTCT vs. CREA* Recuperado de [www.um.es/analesps/v24/v24\\_1/17-24\\_1.pdf](http://www.um.es/analesps/v24/v24_1/17-24_1.pdf)
- Llorente, M. A. (2013) *Análisis crítico de la LOMCE-WERT*. Recuperado de [es.slideshare.net/mllorentecortes/5-analisis-critico-lomce](http://es.slideshare.net/mllorentecortes/5-analisis-critico-lomce)
- Marín de Oliveira (2012). *Los instrumentos de recogida de información*. Recuperado de: [ocw.um.es/transversales/utilizacion-del-podcast-como-recurso-educativo-en](http://ocw.um.es/transversales/utilizacion-del-podcast-como-recurso-educativo-en)
- Marín de Oliveira . (2012). *Utilización del podcast como recurso educativo en la formación docente*.OCW Universidad de Murcia.

Recuperado de:

ocw.um.es/transversales/utilizacion-del-podcast-como-recurso-educativo-en/material-de-clase-1/ii-07-los-instrumentos-de-recogida-de-informacion.pdf

- Marqués G., P. (1999). *Evaluación de productos multimedia*. En: Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, ISSN 1136-7733, Nº 157, (Ejemplar dedicado a: Recursos multimedia en la educación primaria: perspectivas ante las nuevas exigencias educativas), p. 41-46.

Recuperado de:

[ensep.edu.mx/contenidos/antologias\\_red/BIGGS/BIGSS%201/M2.18%20EVALUACION%20Y%20SELECCION%20DE%20SOFTWARE%20EDUCATIVO.pdf](http://ensep.edu.mx/contenidos/antologias_red/BIGGS/BIGSS%201/M2.18%20EVALUACION%20Y%20SELECCION%20DE%20SOFTWARE%20EDUCATIVO.pdf)

- Marqués G., P. (2000). *Nuevos instrumentos para la evaluación de material multimedia*. En: Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, ISSN 1136-7733, Nº 166, p. 103-118.

Recuperado de:

[dialnet.unirioja.es/servlet/revista?tipo\\_busqueda=CODIGO&clave\\_revista=322](http://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?tipo_busqueda=CODIGO&clave_revista=322)

- Marqués G., P. (2001). *El software educativo*. Universidad Autónoma de Barcelona, karisma.org.co

Recuperado de:

[www.researchgate.net/profile/Pere\\_Graells](http://www.researchgate.net/profile/Pere_Graells)

- Marqués G., P. (2002). *Evaluación y selección de software educativo* En: Comunicación y pedagogía: Nuevas tecnologías y recursos didácticos, ISSN 1136-7733, Nº 185, pags. 31-37

Recuperado de:

[https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?tipo\\_busqueda=CODIGO&clave\\_revista=322](https://dialnet.unirioja.es/servlet/revista?tipo_busqueda=CODIGO&clave_revista=322)

- Marqués Graels, P. (2000). *Los medios didácticos*.

Recuperado de:

[tictoner.com/proyectos/valora/docs/materiales\\_estudio/u3\\_l3/Los\\_medios\\_didacticos.pdf](http://tictoner.com/proyectos/valora/docs/materiales_estudio/u3_l3/Los_medios_didacticos.pdf)

- Martínez Otero Pérez, V. (2002). *Reflexiones psicopedagógicas sobre la inteligencia*.

Recuperado de:

[dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/5102/Reflexiones%20psicopedag%C3%B3gicas%20sobre%20la%20inteligencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.uah.es/dspace/bitstream/handle/10017/5102/Reflexiones%20psicopedag%C3%B3gicas%20sobre%20la%20inteligencia.pdf?sequence=1&isAllowed=y).

- Martínez Sánchez F., Prendes Espinosa M.P., Alfageme González, M.B., Amorós Poveda L., Rodríguez Cifuentes T., Solano Fernández I. (1998-2000). *Evaluación de Aplicaciones de Tele-Archivos, Trabajo en Grupo y VideoConferencia y su Impacto en la Tele-Enseñanza en el Ámbito de la Educación de la Región de Murcia*. Universidad de Murcia.

Recuperado de:

[www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n18/n18art/art187.htm](http://www.sav.us.es/pixelbit/articulos/n18/n18art/art187.htm).

- Ortiz Alonso, T. (2014). Mora, M. (2013). Neuroeducación. Madrid: Alianza Editorial. *RELAdeI. Revista Latinoamericana de Educación Infantil*, 3(2), 259-262.

Recuperado de:

[escuelaconcerebro.wordpress.com/2013/07/01/creatividad-y-neuroeducacion](http://escuelaconcerebro.wordpress.com/2013/07/01/creatividad-y-neuroeducacion)

- Murillo Torrecilla, F. (2012). Creatividad y formación. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación Volumen 10, número 2*.

Recuperado de:

[www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num2/Reice10,2.pdf](http://www.rinace.net/reice/numeros/arts/vol10num2/Reice10,2.pdf)

- Navarrete C. (2007). *Las tic en educación artística*. Documentación del IV Congreso Internacional de EducaRed.

Recuperado de:

[ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/EducArtistica\\_Comunicacion.pdf](http://ww2.educarchile.cl/UserFiles/P0001/File/EducArtistica_Comunicacion.pdf)

- OEPE Observatorio de Educación Patrimonial en España

Recuperado de:

[www.oepe.es/](http://www.oepe.es/)

- Orihuela, J. L. (2006). Evaluación de contenidos de sitios web. *Adaptación del Test de Alexander & Tate. Programa de Postgrado en Creación y Comunicación Digital*. Universidad de La Coruña.

Recuperado de:

- [www.unav.es/digilab/guia/](http://www.unav.es/digilab/guia/)
- Palacio (2014). *Aspectos básicos sobre funcionalidad, usabilidad y diseño para una App eficaz*.  
Recuperado de:  
[www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/](http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/)
  - Plsek, P. E. (1997). *Directed Creativity Cycle*. Available.  
Recuperado de:  
[www.directedcreativity.com/pages/CycleFrameset.html](http://www.directedcreativity.com/pages/CycleFrameset.html), Accessed, 11, 2010.
  - Prieto, S. (2015). *Criterios para la utilización y diseño de aplicaciones móviles educativas*.  
Recuperado de:  
[www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/](http://www.educaweb.com/noticia/2015/04/29/criterios-utilizacion-diseno-aplicaciones-moviles-educativas-8814/)
  - Programando aplicaciones con App Inventor.  
Recuperado de:  
[leer.es/documents/235507/353837/apps\\_alumnado\\_castelan.pdf/95fa0dc9-174a-4192-91e5-2da44ee70d7f](http://leer.es/documents/235507/353837/apps_alumnado_castelan.pdf/95fa0dc9-174a-4192-91e5-2da44ee70d7f)
  - Puentedura, R.R (2014) Learning, Technology and the SAMR Model: Goals, Processes and Practice [en línea] Congreso ISTE, Atlanta 2014  
Recuperado de:  
[hippasus.com/blog/archives/date/2014/06](http://hippasus.com/blog/archives/date/2014/06)
  - Recio Saucedo, M. A., & Cabero Almenara, J. (2005). Enfoques de aprendizaje, rendimiento académico y satisfacción de los alumnos en formación en entornos virtuales.  
Recuperado de:  
[idus.us.es/xmlui/handle/11441/32239](http://idus.us.es/xmlui/handle/11441/32239)
  - Reynolds, R., & Linda (ed.) Drew. (2008). *Trials and Trails: Do Higher Education Design Students Need Museum Learning Resources?: Report of Research in Progress*. Intellect.  
Recuperado de: <http://eprints.brighton.ac.uk/7134/>
  - Riquelme, A. (2015). *Diferencias entre web 2.0 y web 3.0*.  
Recuperado de:

- es.slideshare.net/AlejandraRiquelmedeLopez/web-20-web-30-51950197.
- Rius, M., (2015), *¿La escuela mata la creatividad?*  
Recuperado de:  
[www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20120203/54247867713/la-escuela-mata-la-creatividad.html](http://www.lavanguardia.com/estilos-de-vida/20120203/54247867713/la-escuela-mata-la-creatividad.html)
  - Roberts, T., & Cameno, A. (1978). *Cuatro psicologías aplicadas a la educación*. Narcea.  
Recuperado de:  
[dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=85883](http://dialnet.unirioja.es/servlet/libro?codigo=85883)
  - Rodrigo, A. (2015) *Creación Artística y Soportes Digitales*. Revista Parabólica nº1.  
Recuperado de:  
[www.parabolica.org/soportes\\_digitales.htm](http://www.parabolica.org/soportes_digitales.htm)
  - Saavedra , R. (2014). *A la cola en habilidades prácticas*.  
Recuperado de:  
[elpais.com/elpais/2014/04/03/opinion/1396552937\\_080515.html](http://elpais.com/elpais/2014/04/03/opinion/1396552937_080515.html).
  - Salinas, J. (2005). La gestión de los entornos virtuales de formación. *Seminario Internacional: La Calidad de la Formación en Red en el Espacio Europeo de Educación Superior*.  
Recuperado de:  
[go. uv. es/BeZ8jFy](http://go.uv.es/BeZ8jFy)
  - Sánchez Caballero, D. (2015) *La LOMCE, palabra a palabra: mucha "evaluación" y poca "creatividad" e "innovación"*.  
Recuperado de:  
[www.eldiario.es/sociedad/LOMCE-palabra-competenciasinnovacionindividualizacion\\_0\\_387411594.html](http://www.eldiario.es/sociedad/LOMCE-palabra-competenciasinnovacionindividualizacion_0_387411594.html) .
  - Sánchez Ilabaca y Alonso O. (1997-8): Evaluación distribuida de software educativo a través de Web.  
Recuperado de:  
[www.dcc.uchile.cl/~oalonso/educacion/](http://www.dcc.uchile.cl/~oalonso/educacion/)
  - Sanz, C. V., Madoz, M. C., Gorga, G., Zangara, A., Gonzalez, A. H., Ibañez, E., ... & Martorelli, S. (2007). E-learning. In *IX Workshop de Investigadores en Ciencias de la Computación*.

Recuperado de:

[sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20858/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/20858/Documento_completo.pdf?sequence=1).

- Schettini, P., & Cortazzo, I. (2015). *Análisis de datos cualitativos en la investigación social*.

Recuperado de:

[sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento\\_completo.pdf?sequence=1](http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/49017/Documento_completo.pdf?sequence=1)

- Schock, K. (2002). Encuestas evaluación para educadore.

Recuperado de:

[www.eduteka.org/modulos/1/162/48/1](http://www.eduteka.org/modulos/1/162/48/1)

- Trabajos .com. *Factores para medir el pensamiento divergente en el test de Guilford*.

Recuperado de:

[www.trabajos.com/informacion/index.phtml?n=7&s=12](http://www.trabajos.com/informacion/index.phtml?n=7&s=12)

- Vallejo, C. (2013) *Introducción a las tecnologías de la educación*.

Recuperado de:

[recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=3](http://recursostic.educacion.es/observatorio/web/es/component/content/article/1092-monografico-introduccion-de-las-tecnologias-en-la-educacion?start=3)

- Zeldman, J. (2006). *Web 3.0: A List Apart (Blog)*.

Recuperado de:

[alistapart.com/article/web3point0](http://alistapart.com/article/web3point0)

A  nexoS



**Anexo A: Evaluación de contenidos de sitios web**

**Anexo B: Ficha de evaluación de multimedia didáctico**

**Anexo C: Plantilla para la catalogación y evaluación multimedia**

**071 Valoración inicial (I1)**

Formulario (I1)

Resumen de respuestas (I1)

Todas las respuestas (I1)

**Validación de la herramienta (I3)**

Guía de validación (I3)

Resumen de respuestas (I3)

**Anexo D** Todas las respuestas (I3)

**Anexo E Unidades Didácticas**

**Anexo F** Propuesta para trabajar con TIC basada en Lowenfeld, V. & Brittain, W. L. (1987).

**Anexo G: Análisis de Apps (I2)**

Herramienta (I2)

[https://docs.google.com/forms/d/1V9KUwQigLonBDA\\_Yyrvo9n\\_EtMDXy7dta1rEUIXXRWI/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1V9KUwQigLonBDA_Yyrvo9n_EtMDXy7dta1rEUIXXRWI/viewform)

**Anexo** Resumen

Todas las respuestas

Hoja de cálculo

(I2)Tablas de datos Apps

Porcentajes Apps

**I4 Volcado de sondeos alumnos**

### **I5 Valoraciones alumnos Pixton**

Formulario

[https://docs.google.com/forms/d/10Fx9uPo98DhWEp9oOmlHRbpGb\\_UXEFEi4F68eRuBK5w/viewform](https://docs.google.com/forms/d/10Fx9uPo98DhWEp9oOmlHRbpGb_UXEFEi4F68eRuBK5w/viewform)

Resumen de respuestas

Todas las respuestas

### **I5 Valoraciones alumnos Picsart**

Formulario [https://docs.google.com/forms/d/1W7QCT66S\\_0yxqXzc7g3wPjFLE4Ok6coOIC-v4TKKOHQ/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1W7QCT66S_0yxqXzc7g3wPjFLE4Ok6coOIC-v4TKKOHQ/viewform)

Resumen de respuestas

Todas las respuestas

### **I5 Valoraciones alumnos Stop Motion**

Formulario

[https://docs.google.com/forms/d/1n51a7rXhGAw\\_Tj9PpBx6bGxY30b5-16W4TMMGa7E8Uc/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1n51a7rXhGAw_Tj9PpBx6bGxY30b5-16W4TMMGa7E8Uc/viewform)

Resumen de respuestas

Todas las respuestas

### **I6 Valoración final alumnos (I6)**

Formulario

[https://docs.google.com/forms/d/1JwBgq5uAeZE73Nbp\\_IOKrL-DXQRT\\_Rh-rYIsX3pOmA8/viewform](https://docs.google.com/forms/d/1JwBgq5uAeZE73Nbp_IOKrL-DXQRT_Rh-rYIsX3pOmA8/viewform)

Resumen de respuestas

Todas las respuestas

## Anexo E

### *Unidad didáctica 1: La edición de imágenes y el Cartel*

La edición digital de imágenes tal como la entendemos en los últimos años se ocupaba de la edición realizada en ordenadores de imágenes digitales, en la mayoría de los casos fotos o documentos escaneados. Estas imágenes normalmente son editadas para optimizarlas, manipularlas, retocarlas, con el fin de eliminar los fallos producidos al fotografiar, por ejemplo, sobreexposición, falta de contraste, ruido en la imagen, o efecto de ojos rojos, etc. Por supuesto la finalidad de crear una imagen artística.

Pero como venimos mostrando a lo largo de nuestra investigación todo este trabajo se puede realizar desde nuestro dispositivo móvil, gracias a las diversas Apps que existen actualmente.

UNIDAD DIDÁCTICA 1: LA EDICIÓN DE IMÁGENES Y EL CARTEL	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Conocer los principios generales que forman el mundo de la imagen como medio cognoscitivo y expresivo.</li><li>- Adquirir hábitos de indagación e investigación en orden a adoptar una actitud crítica ante las imágenes.</li><li>- Conocer los principios en los que se basa la elaboración de la imagen fija y las principales técnicas de realización.</li><li>- Conocer las distintas posibilidades que ofrece las Apps para generar imágenes fijas, en movimiento e integradas.</li><li>- Conocer las estrategias básicas de la publicidad como fenómeno de comunicación de masas.</li><li>- Desarrollar la creatividad y la expresividad a través de la creación de imágenes propias.</li><li>- Relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo, adoptando actitudes de flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, superando inhibiciones y prejuicios y rechazando discriminaciones o características personales o sociales.</li><li>- Planificar, individual y conjuntamente, las fases del proceso de realización de un trabajo creativo, analizando sus componentes para adecuarlos a los objetivos que se pretenden conseguir, y revisando cada una de las fases.</li></ul>	
<b>Contenidos generales</b>	<b>Contenidos específicos</b>
La imagen creativa como medio expresivo.  Manipulación de imágenes: La inclusión de formas. Variaciones. Collage fotográfico.	Signos básicos de la imagen. Elementos compositivos.  La publicidad gráfica. Funciones, anatomía, soportes. Publicidad subliminal. Estereotipos sociales. Tipos de consumidores.

<p>Manipulación de imágenes mediante Apps.</p> <p>Interés por los avances técnicos en el campo de la fotografía.</p> <p>Realizar de forma individual y cooperativa, según los casos, los ejercicios propuestos.</p>	<p>Del símbolo (Logotipo, Imagotipo) a la imagen de empresa.</p> <p>Identidad corporativa.</p> <p>Diseño bi y tridimensional.</p> <p>El cartel.</p> <p>La ilustración.</p> <p>La imagen integrada: La publicidad.</p>
---	---

### ACTIVIDADES PROPUESTAS: APP PICSART

#### A Construir conocimiento/Conceptualizar

A1 Actividad observar: Búsqueda en Google de Apps de edición y creación de imágenes

A2 Actividad: Realización de fotografías para obtener un banco de imágenes con las que trabajar posteriormente

A3 Actividad observar y jugar: Exploración de Apps

#### B Aplicar

B1 Actividad de seleccionar: selección de carteles publicitarios de diferentes épocas y hacer un documento de muestra.

B2 Actividad de transformar: A partir de la fotografía de un objeto cotidiano realizar una obra artística.

B3 Actividad transformar: utilizar una obra pictórica de la historia del arte para transformarla en un cartel.

#### C Crear/Diseñar

C1 Actividad de crear: Manipulación de imágenes con Apps

C2 Actividad crear: Construye e inventa un cartel para anunciar o vender cualquier producto. Ha de ser un mensaje con una intencionalidad clara, es decir has de organizar las imágenes, el texto, los tamaños y espacios de manera que sea fácilmente legible.

C3 Actividad crear: Diseño de un Logotipo con la App propuesta

#### D Describir

D Actividad describir: explicar los trabajos realizados, su proceso, significados, etc

#### E Analizar /Interpretar

E1 Actividad indagar y editar:

Busca y fotografía los carteles actuales que hay a tu alrededor, en tu localidad o en tu barrio: conciertos, publicidad, acontecimientos, etc. A continuación, guárdalas en tu móvil, clasifícalas por categorías y edita un Power Point que podamos ver y comentar en clase.

E2 Actividad indagar: Busca y fotografía tres carteles que representen las siguientes intenciones:

- Un cartel que anuncie un acontecimiento próximo: una exposición, un concierto, una manifestación, etc.
- Un cartel publicitario que persuada del consumo de algún producto: un refresco, un supermercado, un coche, etc.
- Un cartel propagandístico emitido por el ayuntamiento, tu comunidad autónoma, un partido político, alguna consejería (sanidad, tráfico), etc.

## F Evaluar

### F1 Actividad Evaluación: la App Picsart

#### Criterios de evaluación

Reconocer los distintos lenguajes visuales en las imágenes del entorno y clasificarlas según su finalidad.

Analizar los elementos representativos y simbólicos de una imagen.

Cambiar el significado de una imagen mediante su manipulación.

Compartir las fases de realización de los proyectos y respetar los plazos propuestos.

Buscar distintas variables compositivas en un determinado campo visual, teniendo en cuenta los conceptos de encuadre y equilibrio entre todos los elementos constitutivos.

Constatar la capacidad para disponer de estrategias propias en cuanto a la realización y manipulación de imágenes.

Identificar los diferentes elementos de un anuncio publicitario.

Entregar los ejercicios propuestos, compartiendo las diferentes fases de realización de los mismos.

Valorar y utilizar, de forma creativa y acorde con las intenciones plásticas, las posibilidades expresivas de las texturas, acabados y tratamientos cromáticos en la elaboración de los trabajos.

Aportación personal en los trabajos realizados en equipo.

#### Estándares de aprendizaje

Crea imágenes con distintos grados de iconicidad.

Diseña símbolos e iconos.

Realiza la lectura objetiva (tamaño y formato, nivel de iconicidad, simplicidad/complejidad, objetos, personas y acontecimientos, puntos, líneas y formas, texturas, color, luz, color, encuadre, composición, texto y grafismos, etc.) y subjetiva de una imagen (percepción de la misma, finalidad, estereotipos sociales, contexto comunicativo, etc.) identificando, clasificando y describiendo los elementos de la misma, sacando conclusiones e interpretando su significado.

Identifica los recursos visuales presentes en mensajes publicitarios visuales y audiovisuales.

Elabora carteles, guías, trípticos... con diversas informaciones considerando los conceptos de tamaño, equilibrio, proporción y color; y añadiendo textos en los mismos utilizando la tipografía más adecuada a su función y a su intención comunicativa.

Sabe transformar una fotografía mediante la aplicación de herramientas de programas básicos de transformación de imágenes.

Maneja Apps de elaboración y retoque de imágenes digitales (copiar, cortar, pegar, modificar tamaño, color, brillo, contraste...).

Valora de manera crítica los resultados.

## Unidad didáctica 2: El cómic

El cómic es fruto de varios siglos de experimentación. Como forma de representación debe asociarse a la cultura de masas. El cómic es, por consiguiente, un producto industrial, independientemente de su valoración estética o semiótica. Desde esta perspectiva puede considerarse como uno de los primeros antecedentes del cómic publicado en la prensa a una litografía satírica de Napoleón Bonaparte del caricaturista inglés James J. Gillray, publicada hacia 1800. Hacia finales del siglo XIX en Europa como en Estados Unidos, los periódicos recurrían a diferentes incentivos con el fin de atraer el mayor número de lectores y, por consiguiente, controlar el mercado. La modernización de los sistemas de impresión de Estados Unidos va a permitir que a partir de 1893 en los suplementos dominicales apareciera una página en color. En esta página del New York World apareció en 1895 una viñeta del dibujante Richard F. Outcault que va a sentar las bases de la historieta actual. El personaje que crea es The Yellow Kid, un chino vestido con un largo camisón amarillo, de los barrios populares de Nueva York.

UNIDAD DIDÁCTICA 2: EL CÓMIC	
<b>Objetivos</b>	
<ul style="list-style-type: none"><li>- Adquirir hábitos de indagación, investigación en orden a adoptar una actitud crítica ante las imágenes.</li><li>- Conocer los principios en los que se basa la elaboración de la imagen fija y las principales técnicas de realización.</li><li>- Conocer las distintas posibilidades que ofrece las Apps para generar imágenes secuenciales.</li><li>- Desarrollar la creatividad y la expresividad a través de la creación de imágenes propias.</li><li>- Relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo, adoptando actitudes de flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, superando inhibiciones y prejuicios y rechazando discriminaciones o características personales o sociales.</li><li>- Planificar, individual y conjuntamente, las fases del proceso de realización de un trabajo creativo, analizando sus componentes para adecuarlos a los objetivos que se pretenden conseguir, y revisando cada una de las fases.</li></ul>	
<b>Contenidos generales</b>	<b>Contenidos específicos</b>
La imagen secuenciada. El cómic y el story board: técnicas y estilos.	Sintaxis del lenguaje del cómic:

<p>Evolución del género: desde sus orígenes en 1893 hasta nuestros días.</p> <p>Estructura narrativa del cómic: características. 3) Elementos del lenguaje del cómic.</p> <p>Microunidades significativas: convencionalismos</p> <p>El encuadre: plano de detalle, primer plano, plano medio, plano americano y plano general.</p> <p>El espacio virtual: la perspectiva</p> <p>El decorado: la angulación (horizontal, picado o cámara alta y contrapicado o cámara baja)</p> <p>Los personajes: (la estabilidad, el gestuario)</p> <p>El texto: diálogos (el globo o balón), textos de relevo y de anclaje (cartuchos).</p> <p>Onomatopeyas, metáforas visuales y signos cinéticos.</p> <p>Macrounidades significativas: los pictogramas (tipos de viñetas).</p>	<p>Estructuras espaciales de montaje: la línea de indicatividad o vector de lectura.</p> <p>Estructuras temporales de montaje: códigos estilísticos.</p> <p>Acción simultánea.</p> <p>Acciones temporalmente separadas: (Flash-back, flash-forward).</p> <p>5) Relación con otros medios: teatro, literatura, cine, pintura, fotografía.</p>
--	--

#### ACTIVIDADES PROPUESTAS : APP PIXTON

##### **A Construir conocimiento/Conceptualizar**

A1 Actividad observar: Búsqueda en Google de Apps de creación de cómic

A2 Actividad observar y jugar: Exploración de Apps

##### **B Aplicar**

B1 Actividad de seleccionar: selección de cómics de diferentes épocas y hacer un documento de muestra.

B2 Actividad de transformar: A partir de la fotografía realizar una obra artística con los convencionalismos gráficos del cómic

##### **C Crear/Diseñar**

C1 Actividad de crear: Manipulación de imágenes con Apps para crear un meme

C2 Actividad crear: Construye e inventa una tira cómica con un mínimo de tres viñetas

C3 Actividad crear: Diseño de un personaje de cómic

##### **D Describir**

D Actividad describir: explicar los trabajos realizados, su proceso, significados, etc

### **E Analizar /Interpretar**

E1 Actividad indagar y editar: Busca y fotografía los carteles o anuncios publicitarios donde se utilice la estética del cómic. A continuación, guárdalas en tu móvil, clasifícalas por categorías y edita un Power Point que podamos ver y comentar en clase.

### **F Evaluar**

F1 Actividad Evaluación: la App Pitxon

#### **Criterios de evaluación**

Compartir las fases de realización de los proyectos y respetar los plazos propuestos.

Distinguir y representar elementos gráficos propios de la época clásica del cómic.

Estructurar narrativa y gráficamente una historia.

Aplicar con destreza una visión analítica y sintética al enfrentarse al estudio y realización de un cómic.

Utilizar diferentes tipos de encuadres en el desarrollo de un cómic, y elementos propios de éste.

Aportación personal en los trabajos realizados en equipo.

#### **Estándares de aprendizaje**

Diseña, en equipo, mensajes visuales y audiovisuales con distintas funciones, utilizando diferentes lenguajes y códigos, siguiendo de manera ordenada las distintas fases del proceso (guion técnico, story board, realización...).

Diseña un cómic utilizando de manera adecuada viñetas y cartelas, globos, líneas cinéticas y onomatopeyas.

Reflexiona críticamente sobre una obra de cine, ubicándola en su contexto y analizando la narrativa cinematográfica en relación con el mensaje. Lenguaje Multimedia: tipos y Recursos digitales para su elaboración

Elabora documentos multimedia (p.e.: un Blog) para presentar un tema o proyecto, empleando e insertando en él los recursos digitales aprendidos de manera adecuada.

Valora de manera crítica los resultados.

### Unidad didáctica 3: La animación

La animación es el arte visual en el que se representa movimiento. Se basa en la ilusión de movimiento (llamada persistencia de la visión) creada al proyectar imágenes (denominadas *cuadros*) en secuencia. Para realizar animaciones existen numerosas técnicas que van más allá de los familiares dibujos animados. Los cuadros se pueden generar dibujando, pintando, o fotografiando los minúsculos cambios hechos repetidamente a un modelo de la realidad o a un modelo tridimensional virtual. O incluso recompaginando las fotografías tomadas a actores reales y a objetos de la realidad. Está en relación directa con las artes visuales clásicas, dibujo, pintura y escultura, así como con la fotografía y el cine.

Concebir animación tiende a ser un trabajo muy intensivo y tedioso. Por esto la mayor parte de la producción proviene de compañías de animación se han encargado de organizar esta labor. Aun así existe la animación de autor (que tiene relación con la *animación independiente*), en general más cercana a las artes plásticas. Ésta surge del trabajo personal de uno o de unos pocos artistas. Algunos se valen de las nuevas tecnologías para simplificar la tarea. La animación puede encontrarse en el cine, en la publicidad, en los videojuegos y otras obras interactivas, etc.

El Stop Motion, o animación paso a paso, es una técnica que consiste en aparentar el movimiento de objetos estáticos por medio de una serie de imágenes fijas sucesivas. Hasta hace pocos años el proceso era bastante laborioso, porque una vez tomada gran cantidad de fotografías al objeto, se hacía necesaria su edición y renderizado con el fin de dar el efecto de animación a través de la secuencia. Hoy día existen varias Apps que simplifican mucho este proceso, puesto que realizan por sí mismas esa labor. Por tanto, como usuarios de este tipo de Apps solamente debemos centrarnos en la correcta captura de las imágenes.

#### UNIDAD DIDÁCTICA 3: LA ANIMACIÓN

##### Objetivos

- Desarrollar la creatividad y la expresividad a través de la creación de animaciones propias.
- Relacionarse con otras personas y participar en actividades de grupo, adoptando actitudes de flexibilidad, solidaridad, interés y tolerancia, superando inhibiciones y prejuicios y rechazando discriminaciones o características personales o sociales.

- Planificar, individual y conjuntamente, las fases del proceso de realización de un trabajo creativo, analizando sus componentes para adecuarlos a los objetivos que se pretenden conseguir, y revisando cada una de las fases.

#### Contenidos generales

Apreciar el cine como manifestación artística. Interés por la estructura de un guioncinematográfico/Valoración de los recursos que está a nuestro alcance para la manipulación y el enriquecimiento de las imágenes/Tomar conciencia del impacto que la publicidad visual (spots) ejerce sobre los comportamientos humanos/Comprender el cine como trabajo de equipo de un grupo de profesionales y valorar la labor de cada uno/Técnicas de animación

#### Contenidos específicos

El cine. Orígenes y primeros pasos El cine de animación. Leyes y técnicas de la animación/El Spot publicitario/Imágenes generadas por ordenador/Estudio de los géneros cinematográficos como reflejo social de cada época/Análisis de los factores que hacen posible una producción cinematográfica/Elaboración, individualmente o en grupo, de guiones cortos sobre una posible realización cinematográfica/Realización de un proyecto cinematográfico o un spot publicitario/

### ACTIVIDADES PROPUESTAS: STOP MOTION

#### A Construir conocimiento/Conceptualizar

A1 Actividad observa: Búsqueda en Google de Apps de animación y vídeo.

A2 Actividad:Realiza un trabajo de investigación sobre la historia de la animación

A3 Actividad observar y jugar: Exploración de Apps de animación

#### B Aplicar

B1 Actividad de seleccionar: Selección de spots publicitarios de animación de diferentes épocas y hacer un documento de muestra.

B3 Actividad transformar: realizar un ejercicio de transformación a partir de una de las animaciones que habéis realizado en la fase de exploración.

#### C Crear/Diseñar

C1 Actividad de crear:crear un spot publicitario de 30 segundos

C2 Actividad crear: Crear una película de animación pose a pose de 30 segundos. (Plastilina, papel, objetos.)

#### D Describir

D Actividad describir: explicar los trabajos realizados, su proceso, significados, etc.

#### E Analizar /Interpretar

E1 Actividad indagar: Busca a través de tu móvil, películas de animación de autor o fragmentos que podamos ver y comentar en clase.

E2 Actividad indagar:Indaga y busca ejemplos sobre las técnicas de animación que se plantean en el documento de teoría de la animación

## F Evaluar

### F1 Actividad Evaluación: la App Stop Motion

#### Criterios de evaluación

- Adquirir habilidad manual y soltura al utilizar los instrumentos mediante el desarrollo de diversas técnicas en la ejecución de una obra.
- Utilización adecuada de la terminología cinematográfica.
- Análisis de películas o fragmentos de ellas aplicando los conocimientos teóricos explicados.
- Aportación personal en los trabajos realizados en equipo.

#### Estándares de aprendizaje

- Crea imágenes con distintos grados de iconicidad.
- Diseña símbolos e iconos.
- Realiza sencillas obras de animación para familiarizarse con los conceptos elementales de la creación audiovisual: guion, realización, montaje, sonido, bien de forma individual como colectiva, planificando el proyecto con coherencia y respetando y valorando el trabajo y las ideas de los demás.
- Lenguaje Multimedia: tipos y Recursos digitales para su elaboración
- Elabora documentos multimedia (p.e un Blog) para presentar un tema o proyecto, empleando e insertando en él los recursos digitales aprendidos de manera adecuada.
- Valora de manera crítica los resultados.

