



Universidad de Valladolid

Facultad de Educación de Segovia

Grado en Educación Primaria

**ConCienciArte: proyecto para una
escuela en la que “tod@s pintamos”**

Alumna: Sara Santamaría Martín

Tutora: Cristina Gil Puente

AGRADECIMIENTOS

Quisiera tener unas palabras de agradecimiento para aquellas personas que, de algún modo, me han influenciado de forma positiva en mi profesión docente. Por orden de aparición en mi vida...

A mi familia y en especial a mi madre, maestra de la escuela pública, de la que heredé las ganas “de hacer” y de transformar la escuela para cambiar el mundo.

¡Gracias, por ayudarme a ser una apasionada de la enseñanza!

A mi profesor de ciencias de la infancia, Santos Mazagatos, por involucrarse tanto en la escuela y demostrar que otra forma de enseñar es posible. Aprender de la ciencia a través de la experimentación ayudó a que yo eligiera esta profesión, obteniendo mi primer título en la antigua especialidad de ciencias.

¡Gracias, por ayudarme a ser una apasionada del aprendizaje!

A mi amiga, investigadora, artista, artesana y creativa, Alicia Mediavilla porque, sin saberlo, ha inspirado este bonito proyecto de escuela transformadora y que en un futuro cercano espero hacer realidad.

¡Gracias, por ser la fuente de mi inspiración!

A mi tutora del Trabajo Fin de Grado, Cristina Gil, por su eficacia, competencia, responsabilidad y compromiso. Con sus orientaciones; (que yo he tomado como retos), ha conseguido sacar de mí aprendizajes que no hubiera imaginado, mejorando mis competencias como docente para alcanzar los objetivos del título.

¡Gracias, por lograr de mí más de lo esperado y corroborar que nunca se termina de aprender!

Por último... ¡Gracias a todo lo bueno que me queda por vivir!

“Dime y lo olvido, enséñame y lo recuerdo, involúcrame y lo aprendo”

Benjamín Franklin (1706-1790)

Estadista y científico estadounidense.

RESUMEN

ConCienciArte es un proyecto innovador de “acción social” para una “escuela transformadora”, que combina ciencia y arte para obtener pinturas ecológicas y económicas a partir del cultivo y la extracción del pigmento orgánico de plantas tintóreas, con “actividades de diagnóstico” que clarifican los procesos y verifican la viabilidad del diseño.

Una investigación a través de numerosas fuentes documentales ha posibilitado la inclusión de interesantes herramientas y documentos básicos; en gran parte de elaboración propia, a partir de los cuales poder desarrollar la intervención.

Por su carácter multidisciplinar, internivelar y globalizado ofrece oportunidades de ámbito educativo, social y medio ambiental, orientadas a la sostenibilidad. A través de la experimentación, las metodologías activas y la participación de la Comunidad educativa, busca el desarrollo del pensamiento crítico y creativo, para adquirir las competencias necesarias en una escuela inclusiva del S. XXI, en la que “tod@s pintamos”.

PALABRAS CLAVE

Innovación, escuela transformadora, globalizado, internivelar, metodologías activas, escuela inclusiva

ABSTRACT

ConCienciArte is an innovative project of "social action" for a "progressive school" which combines science and art to obtain ecological and economic “paint” from the cultivation and extraction of organic pigment from plants, with "diagnostic activities" clarifying processes and verifying the feasibility of the design.

An investigation from numerous sources has allowed the inclusion of interesting tools and basic documents (largely home-made) from which to develop the intervention.

Because of its intra-age levels, globalization and multidisciplinary character, it provides opportunities for educational, social and environmental scope, oriented towards sustainability. Aiming to achieve the development of critical and creative thinking and to acquire the necessary skills in an inclusive school of S. XXI, in which "everybody paints" through experimentation, methodologies and active participation of the educational community.

KEYWORDS

Innovation, progressive school, globalization, intra-age levels, active methodologies, inclusive school.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	21
2. OBJETIVOS.....	23
3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO.....	24
3.1. Relevancia de diseñar un proyecto multidisciplinar basado en las ciencias experimentales, con metodologías activas e inclusivas partiendo del entorno....	24
3.2. Relación con el currículo de Educación Primaria.....	27
3.3. Vinculación con los objetivos y competencias del Título de Grado de Maestro de Educación Primaria.....	27
4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES.....	31
4.1. Un Análisis retrospectivo de la Educación Primaria en España y la enseñanza de las ciencias, basado en estudios y en mi experiencia como docente y discente.....	31
4.2. Enfoque desde el punto de vista educativo.....	34
4.2.1. Un marco educativo multidisciplinar y globalizado.....	34
4.2.2. La necesidad de un enfoque basado en competencias.....	37
4.2.3. Emoción, curiosidad y gamificación para motivar el aprendizaje.....	39
4.2.4. La necesidad de metodologías activas. Modelos didácticos.....	41
4.2.5. De la ciencia al arte y del arte a la ciencia. Proyecto ConCienciArte para un pensamiento eficaz.....	44
4.2.6. El alumno como partícipe del proceso de evaluación.....	47
4.3. Enfoque desde el punto de vista social.....	48
4.3.1. La enseñanza de las ciencias de la naturaleza partiendo del entorno, con un fin cooperativo.....	48
4.3.2. La educación inclusiva para un proyecto de todos y todas.....	50
4.4. Enfoque desde el punto de vista medioambiental.....	52
4.4.1. La educación ambiental en el currículum de Primaria.....	53
4.4.2. Un proyecto sostenible basado en ecología, economía y utilidad práctica.....	53
4.4.3. Valores transversales al proyecto.....	56
5. METODOLOGÍA Y DISEÑO.....	57
5.1. Entorno y contexto escolar.....	57

5.1.1. Contexto socio cultural y físico.....	57
5.1.2. Características del centro, alumnado, familias y profesorado.....	58
5.2 Diseño de la intervención educativa.....	59
5.2.1. Objetivos generales, bloques de contenidos y criterios de evaluación.....	59
5.2.2. Competencias Básicas (CCBB) a través de ConCienciArte.....	61
5.2.3. Orientaciones metodológicas.....	63
5.2.3.1 Principios metodológicos.....	64
5.2.4 Atención a la diversidad.....	65
5.2.4.1. Aspectos concretos a tener en cuenta con los ACNEAE.....	67
5.2.5. Los agrupamientos.....	68
5.2.6. Temporalización.....	68
5.2.7. Recursos humanos, ambientales y materiales.....	69
5.2.8. Actividades.....	70
5.2.8.1 Actividades de diagnóstico	71
5.2.9 El alumno como partícipe del proceso de evaluación.....	76
6. ALCANCE: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES.	79
7. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y CONSIDERACIONES	81
FINALES	87
8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS	87
9. APÉNDICES -.....	93

ANEXOS

Anexo 1. Objetivos, contenidos y criterios de evaluación	93
Anexo 2. Mecánicas y dinámicas de la gamificación	107
A.2.1. Las claves de la gamificación.....	107
A.2.2. Mecánicas de gamificación.....	107
A.2.3. Dinámicas de gamificación.....	107
Anexo 3. Etapas de la indagación científica	111
Anexo 4. Rutinas de pensamiento. Organizadores gráficos	112

Anexo 5. Recursos materiales.....	115
A.5.1. Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas.....	116
A.5.2. Extracción del pigmento orgánico de plantas.....	118
A.5.3. Elaboración de pinturas y pastas para modelado a partir del pigmento orgánico extraído.....	119
A.5.4. Experimentación creativa con las pinturas y pastas para modelado, en un proyecto colectivo de acción y concienciación social ...	122
 Anexo 6. Diseño – base del proyecto por fases.....	 123
 ACTIVIDADES DE DIAGNÓSTICO: Anexo 7 y Anexo 8.....	 137
 Anexo 7. Extracción de pigmentos orgánicos.....	 139
7.1. Usos del pigmento orgánico.....	139
7.2. Materiales para “cocinar” en nuestro laboratorio.....	141
7.3. Otros productos.....	142
7.4. Recolección de plantas tintóreas.....	144
7.5. La materia colorante en las plantas... ¿Dónde está?.....	145
7.6. La materia colorante no es estable.....	151
7.7. Materia colorante, baño de color, pigmentos y pinturas... NO SON LO MISMO Vamos a distinguir y a ver sus diferencias.....	153
7.8. Proceso de extracción del pigmento orgánico.....	154
7.9. Medidas básicas.....	155
7.10. Vamos a practicar.....	156
Extracción de pigmento del Índigo.....	156
Extracción de pigmento de Reseda luteola.....	161
Extracción de pigmento de Palo brasil y Palo campeche.....	165
Extracción de pigmento de Clavelón indio.....	167
Extracción de pigmento de Moras.....	168
Extracción de pigmento de Rubia.....	170
7.11. Tintas.....	172
7.12. Proceso de molido y envasado.....	175

Anexo 8. Talleres para la obtención de pinturas.....	181
A.8.1. Actividad 1. Pintura casera para microondas.....	181
A.8.2. Actividad 2. Tizas caseras.....	190
Anexo 9. Divertidas recetas caseras de pinturas para elaborar y experimentar, utilizando como base de color el pigmento orgánico extraído de las plantas tintóreas.....	199
Anexo10. Divertidas recetas caseras de pastas para modelado para elaborar y experimentar, utilizando como base de color el pigmento orgánico extraído de las plantas tintóreas.....	208
Anexo 11. Documentos de evaluación.....	213
Contratos de trabajo en el aula.....	213
Diarios de aprendizaje.....	214
Dianas de autoevaluación.....	215
Tablas de autoevaluación.....	216
Informe de coevaluación.....	217
Cuestionarios.....	218
Valoración de una práctica en el laboratorio.....	223
Fichas de seguimiento.....	224
Las rúbricas.....	225
El portafolio.....	225

TABLAS

Tabla 1 El centro escolar. Edificios y dependencias.....	58
Tabla 2 Metodologías, beneficios de uso y recursos.....	64
Tabla 3 Agrupamientos.....	68
Tabla 4 Técnicas e instrumentos de evaluación.....	77

TABLAS EN ANEXOS (A)

Tabla A.1 Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	95
Tabla A.2 Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	96
Tabla A.3 Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	97
Tabla A.4 Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	98
Tabla A.5 Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	99
Tabla A.6 Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	100
Tabla A.7 Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	101
Tabla A.8 Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	102
Tabla A.9 Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.	103
Tabla A.10 Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	104
Tabla A.11 Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	105
Tabla A.12 Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.....	106
Tabla A.13 Recursos específicos para huerto.....	116
Tabla A.14 Materiales para cada sistema de huerto.....	117
Tabla A.15 Recursos específicos para extracción del pigmento orgánico.....	118
Tabla A.16 Recursos específicos para obtener pinturas y pastas.....	119
Tabla A.17 Recursos específicos para obtener pinturas y pastas.....	120
Tabla A.18 Recursos específicos para obtener pinturas y pastas.....	121
Tabla A.19 Huerto: Propuesta básica de actividades introductorias.....	125

Tabla A.20 Huerto: Propuesta básica de actividades de desarrollo.....	126
Tabla A.21 Huerto: Propuesta básica de actividades de consolidación.....	127
Tabla A.22 Huerto: Propuesta básica de actividades de ampliación.....	128
Tabla A.23 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades introductorias...	129
Tabla A.24 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de desarrollo...	130
Tabla A.25 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de consolidación.....	131
Tabla A.26 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de ampliación.....	132
Tabla A.27 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades introductorias	133
Tabla A.28 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de desarrollo...	134
Tabla A.29 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de consolidación	135
Tabla A.30 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de ampliación	136
Tabla A.31 Productos, usos y cantidades.....	142
Tabla A.32 Proceso de extracción del pigmento orgánico.....	154
Tabla A.33 Medidas básicas de ingredientes y usos.....	155
Tabla A.34 Receta de pintura acrílica casera.....	199
Tabla A.35 Receta de acuarelas caseras.....	200
Tabla A.36 Receta de ceras de colores caseras.....	201
Tabla A.37 Receta de pintura en 3D.....	202
Tabla A.38 Receta de pintura esponjosa para microondas.....	203
Tabla A.39 Receta de tinta casera para teñir materiales.....	204
Tabla A.40 Receta de pintura casera de tiza líquida con purpurina.....	205
Tabla A.41 Receta de tizas caseras para suelo.....	206
Tabla A.42 Receta de masa coloreada casera.	208
Tabla A.43 Receta de plastilina casera perfumada.....	209
Tabla A.44 Receta de plastilina casera para hornear.....	210
Tabla A.45 Receta de arcilla moldeable casera.....	211
Tabla A.46 Receta de pintura casera de tiza líquida con purpurina.....	212
Tabla A.47 Estructura de cuestionario para diseñar tareas programadas.....	219

FIGURAS

Figura 1	ConCienciArte. Un proyecto de escuela transformadora, multidisciplinar y globalizada para formar ciudadanos y ciudadanas.....	36
Figura 2	La competencia científica según el informe Taking science to school (NRC, 2007) Desarrolla 4 conjuntos de habilidades.....	38
Figura 3	Esquema de motivación del aprendizaje.....	41
Figura 4	Fases del método científico.....	44
Figura 5	Proyecto ConCienciArte para un pensamiento eficaz que genere aprendizaje	46
Figura 6.	La pirámide del aprendizaje de Cody Blair.....	52
Figura 7.	Modelo sostenible del proyecto ConCienciArte.....	55
Figura 8	Diseño general de la intervención educativa.....	60
Figura 9.	Caja de herramientas para diseñar actividades en paletas de IM.....	66
Figura 10.	Plantilla para paleta de IM.....	67
Figura 11.	Gradación de procedimientos.....	71
Figura 12	Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas.....	73
Figura 13	Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas.....	74
Figura 14	Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas.....	75
Figura 15	Preguntas de autoevaluación en competencias.....	76
Figura 16	Evidencias de CCBB relacionadas con las IM.....	78

FIGURAS EN ANEXOS (A)

Figura A.1	Gamificación: mecánicas de juego.....	108
Figura A.2	Gamificación: dinámicas de juego.....	109
Figura A.3	Etapas de la indagación científica.....	111
Figura A.4	Organizador gráfico. Veo – Pienso – Me pregunto.....	113
Figura A.5	Organizador gráfico: Compara y Contrasta.....	114
Figura A.6	Semilleros con material reutilizado.....	115

Figura A.7 Sistemas de huertos escolares.....	116
Figura A.8 Tintas, pastas y pigmentos en polvo.....	140
Figura A.9 Utilización del pigmento orgánico para teñir fibras vegetales y animales...	140
Figura A.10 Utilización del pigmento orgánico.....	141
Figura A.11 Utilización del pigmento orgánico Báscula y jarra medidora de líquido....	141
Figura A.12 Productos. Según el orden, papel tornasol, aceite esencial de tomillo, goma arábica, alumbre, sulfato de hierro, carbonato sódico, cal y goma arábica.	143
Figura A.13 Recogida en el huerto de tintóreas. En las imágenes: <i>Isatis tinctoria</i> , semillas de <i>Caléndula</i> y <i>Persicaria tinctoria</i>	144
Figura A.14 Raíz de <i>Rubia</i>	145
Figura A.15 <i>Reseda luteola</i> o <i>Gualda</i>	146
Figura A.16 <i>Caléndulas</i> en el huerto de tintóreas y recogidas para la extracción del pigmento.	146
Figura A.17 <i>Ipomea violácea</i>	147
Figura A.18 <i>Tajetes</i> en el huerto de tintóreas y recolectados para la extracción del pigmento.....	147
Figura A.19 Dalfinias. Fuente: elaboración propia.....	147
Figura A.19 <i>Palo campeche</i> y <i>Palo brasil</i> molido	148
Figura A.20 <i>Isatis tinctoria</i>	149
Figura A.21 <i>Persicaria tinctoria</i>	149
Figura A.22 <i>Cosmos bipinnatus</i>	149
Figura A.23.1 <i>Vaina de nuez</i> en el nogal, recogida de nueces y vainas en seco para extracción del pigmento.....	150
Figura A.23.2 <i>Agallas de roble</i>	150
Figura A.24 Experimentando y pintando con diversas flores frescas.....	151
Figura A.25 Pruebas sobre la materia colorante para ver cómo reacciona con ácidos y bases.....	151
Figura A.26 Resultados.....	152
Figura A.27 Solución de cal muerta.....	156
Figura A.28 Cortamos y pesamos la planta de <i>Isatis tinctoria</i>	156
Figura A.29 Colado de la infusión.....	157
Figura A.30 Jarrear el líquido para oxigenarlo.....	157
Figura A.31 Proceso de reducción del índigo.....	158

Figura A.32 Color que demuestra que hay índigo.	159
Figura A.33 Colamos varias veces hasta que el agua vaya quedando transparente y todo quede en la tela por filtración.....	159
Figura A.34 Colado y lavado del índigo.....	160
Figura A.35 Índigo en la tela de algodón.....	160
Figura A.36 <i>Reseda luteola</i> o <i>Gualda</i> seca.....	161
Figura A.37 Infusión y colado de <i>Reseda luteola</i> o <i>Gualda</i>	161
Figura A.38 Estabilización de la materia colorante con alumbre al 20% para obtener tinta de colores claros y brillantes.....	162
Figura A.39 Prueba de tinta estable.....	162
Figura A.40 Proceso de estabilización de la materia colorante para la obtención de pasta con alumbre al 30%.....	163
Figura A.41 Pasta obtenida filtrando la mezcla de sólido – líquido.....	164
Figura A.42 Pasta obtenida decantando la mezcla por sedimentación de sólido – líquido.....	164
Figura A.43 Proceso de estabilización de la materia colorante para la obtención de pasta con alumbre al 40% - 50%.....	165
Figura A.44 Obtención de pasta por filtración de mezcla de sólido – líquido, alumbre y el carbonato sódico.....	166
Figura A.45 Filtración de la mezcla en forma de pasta para separar el pigmento.....	166
Figura A.46 Proceso de extracción del pigmento orgánico del <i>Clavelón indio</i>	167
Figura A.47 Infusión de <i>moras</i>	168
Figura A.48 Colado de la infusión en malla de nylon.....	168
Figura A.49 Pasta de moras.....	169
Figura A.50 Lavado de la <i>Rubia</i> molida.....	170
Figura A.51 Infusión de <i>Rubia</i>	170
Figura A.52 Pasta y pigmento en polvo de rojo de garanza.....	171
Figura A.53 Recogida de pasta de <i>Rubia</i> con espátula.....	171
Figura A.54 Goma arábica sólida y en disolución.....	172
Figura A.55 Añadir sal a la tinta como conservante.....	172
Figura A.56 Elaboración de tintas con distintas plantas.....	173
Figura A.57.1 Tintas de <i>Rubia</i> , <i>Mora</i> , <i>Clavelón indio</i> y <i>Reseda luteola</i>	173
Figura A.57.2 Pruebas de tintas sobre papel.....	174
Figura A.57.3 Filtración y secado del pigmento orgánico.....	175

Figura A.58 Raspado del pigmento con espátula.....	175
Figura A.59 Proceso de molido y envasado del pigmento en polvo.....	176
Figura A.60 Proceso de molido y envasado del pigmento en polvo. Moleta de vidrio en la imagen central.....	177
Figura A.61 Extracciones secuenciadas de Rubia. Se obtiene la misma gama pero va disminuyendo el tono.....	177
Figura A.62 Pigmento orgánico en polvo de diferentes plantas tintóreas.....	178
Figura A.63 Diversas pastas y pigmentos orgánicos.....	179
Figura A.64 Pigmento con gomas arábica para convertirlo en pintura (acuarela).....	179
Figura A.65 Lectura de la receta y preparación de materiales.....	182
Figura A.66 Experimentación del uso de la balanza.....	183
Figura A.67 Mezclas y medida de cantidades.....	183
Figura A.68 Textura pastosa y cremosa de una mezcla de sustancias.....	184
Figura A.69 Pinturas obtenidas a partir de la <i>Rubia</i> y la <i>Reseda luteola</i>	185
Figura A.70 Pintura obtenida a partir de <i>Palo brasil</i> y otros resultados.....	186
Figura A.71 Experimentación creativa con pintura para microondas 1.....	187
Figura A.72 Pintura en el microondas.....	188
Figura A.73 Experimentación creativa con pintura para microondas 2.	188
Figura A.74 Resultados.....	189
Figura A.75 Moldes para tizas caseras.....	191
Figura A.76 Mezcla de escayola, agua y pigmento.....	192
Figura A.77 Mezclas cremosas y pastosas.....	193
Figura A.78 Tizas y formas.....	194
Figura A.79 Desmoldando las tizas.....	195
Figura A.80 Experimentando con tizas caseras.....	196
Figura A.81 Pintando en equipo con tizas.....	197
Figura A.82 Resultados del dibujo con tizas caseras.....	198
Figura A.83 Contrato de trabajo en el aula.	213
Figura A.84 Técnica de observación abierta. Diario de aula.....	214
Figura A.85 Diario individual de aula.....	214
Figura A.86 Diana de autoevaluación.....	215
Figura A.87 Modelo Tablas de autoevaluación para autorregular la responsabilidad...	216
Figura A.88 Modelo de informe de coevaluación.....	217
Figura A.89 Modelo de cuestionario de actitud en la participación.....	218

Figura A.90 Cuestionario para el diseño de tareas integradas.....	220
Figura A.91 Cuestionario para el diseño de tareas integradas.....	221
Figura A.92 Cuestionario para el diseño de tareas integradas.....	222
Figura A.93 Plantilla para la planificación de una práctica de laboratorio.....	223
Figura A.94 Ficha de seguimiento para evaluar los resultados de una actividad concreta.....	224

NOTAS

Nota ¹ UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés <i>United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization</i>), abreviado internacionalmente como Unesco. (2009) Directrices sobre políticas de inclusión en la educación.....	50
Nota ² EPT. Educación para todos.	50
Nota ³ RAE: Real Academia Española.	54
Nota ⁴ Para ampliación se recomiendan las siguientes consultas 5, 6, 7, 8 Y 9:.....	64
Nota ⁵ Vergara, J.J. (2016). <i>Aprendo porque quiero. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso</i> . España. Ediciones SM.....	64
Nota ⁶ Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. <i>Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI</i> . EU: SM Biblioteca de innovación educativa.....	64
Nota ⁷ Armstrong, T. (2011). <i>Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores</i> . Barcelona: Paidós Educador.....	64
Nota ⁸ Para formación pedagógica en centros, consultar la página del Colectivo Cinética http://www.colectivocinetica.es/	64
Nota ⁹ Kagan, S. (2003). Breve historia de las Estructuras Kagan. <i>Kagan Online Magazine</i> . Recuperado de http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/APRENDIZAJE%20COOPERATIVO/Historia%20de%20las%20estructuras%20Kagan%20-%20articulo.pdf	64

Nota ¹⁰ McHarry, J. (1995). <i>Reducir, reutilizar, reciclar. Una mina de ideas creativas para ahorrar y proteger el Medio Ambiente.</i> Madrid: Ángel Muñoz editor. Lectura recomendada por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda.....	69
Nota ¹¹ Polo, M., y Giudicissi, R. (1997). <i>Las plantas tintóreas.</i> Madrid: Pentatlon, S.A....	72
Nota ¹² Libros muy recomendados: Bueno, M. (2015). <i>Elabora tu propio lombricompost. El mejor humus para tu huerta, macetas y jardín.</i> Navarra: Fertilidad. Escutia, M. (2009). <i>El huerto escolar ecológico.</i> Barcelona: Graó.....	116
Nota ¹³ Libro interesante con recetas variadas.: Kohl, M.A. (2013). <i>Arte infantil Actividades de Expresión Plástica para 3-6 años.</i> Madrid: Narcea, S.A.....	119
Nota ¹⁴ Por la extensión y calidad del documento recomiendo su consulta en el libro: Vergara, J.J. (2016). <i>Aprendo porque quiero. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso.</i> España. Ediciones SM en las páginas p.181-193.....	225
Nota ¹⁵ Documento práctico para su aplicación al aula. Danielson, C., Abrutyn, L. (1999). <i>Una introducción al uso de portafolios en el aula.</i> Fondo de Cultura Económica. Recuperado de http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3EEDU%20-%20Danielson%20-%20Portafolios%20-%20Unidad%204.pdf	225

1. INTRODUCCIÓN

El proyecto **ConCienciArte: proyecto para una escuela en la que “tod@s pintamos”** surge a raíz de mis dos grandes pasiones: la ciencia y el arte. Dos saberes de la cultura claramente diferenciados, cuyos objetivos, procesos, y motivaciones nada tienen que ver entre sí... aparentemente. Encontraremos un nexo de unión imprescindible en ambos desde el punto de vista educativo en sus fines, pues la ciencia busca el desarrollo del pensamiento crítico y el arte el desarrollo del pensamiento creativo cuyo diálogo es necesario para que se produzca aprendizaje.

Las posibilidades educativas y didácticas de generar esta ambiciosa propuesta a nivel de centro las vi claras tras la realización de un curso práctico sobre “Extracción de pigmento orgánico” de la mano de mi gran amiga Alicia Mediavilla Arranz. “No podemos olvidar jamás que si queremos enseñar, quienes primero tenemos que estar aprendiendo constantemente somos los maestros” (Bona, 2015, p.31).

Se trata de un proyecto de escuela transformadora donde poder combinar las posibilidades que nos ofrece la ciencia (y su método científico) a través de metodologías activas y experimentales en el entorno, como fuente de recursos y las oportunidades que nos ofrece el arte (y su lenguaje) en cuanto a la creatividad que requieren ciertos procesos de exploración con los materiales obtenidos. Si a todo esto le añadimos el respeto al medio ambiente y cuidado de la salud utilizando procesos y materiales ecológicos (no tóxicos), fomentamos el reciclado y reutilización de materiales durante todo el proceso (siempre que sea posible) y además conseguimos la participación de todas y todos, obtendremos una propuesta multidisciplinar de concienciación inclusiva y sostenible en varios aspectos: a nivel educativo, medio ambiental y social.

¿Y cómo lo voy a hacer? Involucrando a toda la Comunidad Educativa para elaborar, de forma ecológica y económica; pinturas y pastas para modelado a partir de la extracción del pigmento orgánico que poseen las plantas tintóreas, haciendo uso de la ciencia. A su vez esas pinturas y recursos materiales obtenidos, serán utilizados de forma creativa en el área de la expresión plástica sobre diversos soportes en un proyecto colectivo de acción y concienciación social. Para aprender de la experiencia, lo importante en todo momento serán los procesos y la evaluación de los mismos.

En primer lugar se ha realizado un estudio bibliográfico que justifica el diseño de una propuesta de intervención en el aula de forma internivelar, trabajando en cada caso diversos aspectos y contenidos del currículo de la Educación Primaria, basándome en la inclusión, la colaboración y las metodologías activas por parte del alumnado. Por otro lado, la realización de estudios previos y pruebas prácticas que funcionan, demuestran la posibilidad real de su aplicación en mi centro de trabajo, en un futuro próximo.

En segundo lugar, se presenta el diseño de una intervención educativa que se pretende llevar a cabo en 4 fases enlazadas de forma lineal, realizadas por los diferentes niveles educativos de Educación Primaria (E.P.).

- 1.- Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas. (3º y 4º de E.P.).
- 2.- Extracción del pigmento orgánico de las plantas tintóreas. (5º y 6º de E.P.).
- 3.- Elaboración de pinturas y pastas para modelado a partir del pigmento orgánico extraído. (1º y 2º de E.P.).
- 4.- Experimentación creativa con las pinturas y pastas para modelado obtenidas. Participación en proyectos colectivos a nivel de centro, de acción y concienciación social sobre el desarrollo sostenible y conservación del entorno u otras propuestas artísticas. (Desde Educación Infantil, hasta 6º de E.P.).

Finalmente para completar el Trabajo Fin de Grado se incluye un apartado de "Referencias bibliográficas" y un conjunto de "Anexos" que clarifican el proyecto, el proceso de extracción del pigmento orgánico, elaboración de pinturas y pastas para modelado a través de diversas "recetas caseras" extraídas de varios textos bibliográficos y material electrónico, modificadas personalmente en cada caso para su adaptación al diseño y el aporte de documentos básicos a partir de los cuales desarrollar la intervención.

Las niñas y niños del centro CRA El Pizarral en particular, y cualquier otro centro educativo en general, a lo largo de su vida escolar, en su paso por todos los niveles educativos desde infantil hasta 6º de Educación Primaria, con la implantación del presente proyecto tendrán la oportunidad de aprender de lo que nos rodea observando, pensando, planificando, cooperando, experimentando, creando y autoevaluando su propio aprendizaje, añadiendo además valores que van más allá del mero conocimiento, pues habremos logrado además una aplicación práctica y competente de lo aprendido en un ambiente de trabajo en equipo.

2. OBJETIVOS

Para la realización de este trabajo y su futura puesta en práctica en mi escuela, me he planteado una serie de objetivos que favorezcan el desarrollo integral de los alumnos en su paso por el centro educativo desde Infantil hasta 6° de Educación Primaria. Objetivos que, si bien en la normativa educativa se pretenden, mi experiencia me dice que en la realidad de las aulas no se trabajan lo suficiente. Con la propuesta de intervención **ConCienciArte**, trato de incrementar las posibilidades de alcanzarlos gracias a la participación del alumnado.

- 1.- Analizar una amplia bibliografía a través de diversas fuentes documentales relacionadas con las “oportunidades” que ofrece el proyecto, para dar una respuesta reflexiva y personal a varios interrogantes a partir de los cuales diseñar la intervención.
- 2.- Implicar a toda la Comunidad Educativa en el proyecto, fomentando la inclusión, cooperación, colaboración internivelar y el trabajo en equipo para adaptar la enseñanza a las necesidades formativas de los alumnos y afrontar así los nuevos retos del sistema educativo basados en la diversidad.
- 3.- Utilizar la transversalidad y el carácter multidisciplinar del proyecto para favorecer un aprendizaje globalizado donde el alumno pueda descubrir un valor añadido a la escuela por darle un sentido práctico a todo lo que aprende. Percibir la idea de que en el colegio se aprenden cosas de diversa índole, útiles y necesarias para la vida.
- 4.- Fomentar el aprendizaje significativo de los alumnos a través de la experimentación directa en el entorno, mediante la aplicación práctica de metodologías activas que sirvan para abordar un modelo curricular basado en las competencias necesarias en su presente y en su futuro.
- 5.- Valorar la evaluación entendida como un proceso de regulación y parte fundamental e indisoluble en la enseñanza–aprendizaje, haciendo partícipe al alumno en los procesos mediante la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.
- 6.- Poner en práctica la extracción del pigmento orgánico con diversas plantas y elaborar algunas pinturas y pastas para modelado para demostrar la viabilidad del proyecto basado en la concienciación, autosuficiencia, desarrollo personal y desarrollo sostenible.

3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA ELEGIDO

3.1. RELEVANCIA DE DISEÑAR UN PROYECTO

MULTIDISCIPLINAR BASADO EN LAS CIENCIAS

EXPERIMENTALES, CON METODOLOGÍAS ACTIVAS E

INCLUSIVAS PARTIENDO DEL ENTORNO

La utilización de metodologías activas e inclusivas partiendo del entorno favorece la implicación del alumnado desde un punto de vista educativo, social y medioambiental. Diseñar un proyecto de este tipo tiene todo el sentido, ya que se apoya en los aspectos más importantes e interesantes de la educación que queremos conseguir.

Investigaciones sobre el desinterés del alumnado en el estudio de la ciencia, muestran que fundamentalmente sus causas son debidas a factores relacionados con su enseñanza, como son “la valoración negativa de la asignatura, el tema del género y la propia enseñanza de las ciencias” (Solves, Montserrat y Furió, 2007, p.112).

En el estudio realizado por Solves, Monserrat y Furió (2007) se ha comprobado que existe la idea en nuestros alumnos de que la ciencia sirve para cosas negativas como el armamento, la contaminación... y no enseñamos los aspectos positivos de uso para la racionalidad, el espíritu crítico... en definitiva, a utilizarlo en la vida diaria a nivel individual y social. Es muy importante conectar con hechos cotidianos y qué mejor forma de hacerlo, que partiendo de lo que nos regala nuestro entorno, tal y como se propone en el proyecto ConCienciArte. Una visión divertida de la ciencia relacionada con otras áreas y con una aplicación útil, mejorará el interés del alumnado. El carácter multidisciplinar del proyecto lo favorece.

Por otro lado la igualdad de género es otro factor importante, ya que también se ignora el papel jugado por las mujeres en el desarrollo de la ciencia, y hay tendencia a pensar que los trabajos científicos son más de hombres que de mujeres. Un proyecto inclusivo donde todos y todas puedan participar y donde nadie se quede fuera, ayudará a mejorar esta visión de la ciencia, por parte del alumnado.

Por último, y como aspecto más importante, la propia enseñanza de las ciencias en la realidad de las aulas demuestra que se continúa centrando la enseñanza en aspectos puramente formales. El profesorado reconoce que otra forma de trabajarlo motivaría mucho más al alumnado, pero pone como pretexto la falta de tiempo para completar el currículo, etc.

En vista de que estos tres factores dificultan la motivación del alumnado para acercarse a la ciencia y con ello al pensamiento crítico, imprescindible en el aprendizaje, el proyecto surge con carácter transformador, compensador y muy necesario para la motivación, la visión positiva, crítica y práctica de los valores y finalidades que ofrece la ciencia en combinación con otras áreas. En definitiva, se trata de conectar el aprendizaje con la vida real para resolver situaciones de forma eficaz y competente.

Le Boterf (citado por Martínez, P. Y Echevarría, B., 2009) afirma que el carácter multidisciplinar de un aprendizaje favorece una formación basada en competencias donde se integran conocimientos, habilidades, destrezas, actitudes y emociones, para saber actuar de forma validada en cada contexto y con una finalidad con sentido para la persona. Por este motivo el carácter multidisciplinar del proyecto es ventajoso en tanto que necesita de varias áreas curriculares para alcanzar los distintos objetivos, validados por los productos finales y teniendo en cuenta los procesos creativos de cada alumno.

Queremos una educación donde los niños y niñas se sientan parte de su aprendizaje, de ahí la necesidad de incluir metodologías activas, basadas en el modelo constructivista y por descubrimiento donde la motivación, el uso innovador de variados recursos didácticos y la participación activa, haga frente a las lecciones magistrales propias del modelo de transmisión – recepción, que utilizan como mero recurso un libro de texto. Se trata de aprender de otra manera...

Queremos una educación donde los niños y niñas se impliquen con la sociedad. Que sean capaces de pensar qué cosas o aspectos pueden trabajar para mejorar el mundo. Una idea es la de abrir ventanas y tirar muros para que la sociedad entre en la escuela y para que la escuela salga a la sociedad. Esa ventana proporcionará luz y ventilación a nuestra vida. Luz para mirar el mundo y ventilación para dejar fluir nuestras ideas, pensamientos, emociones y sentimientos.

Debemos invitarles a que analicen lo que sucede fuera, que ejerciten un punto de vista crítico, que interactúen con la sociedad y que reflexionen sobre lo que ellos mismos pueden mejorar, porque los niños pueden hacer cosas increíbles si se les da la oportunidad. (Bona, 2015, p.111)

Este proyecto está lleno de oportunidades que parten de diferentes esferas y que, combinadas de manera práctica, van a favorecer la finalidad de la etapa de educación primaria: "...Garantizar una formación integral que contribuya al pleno desarrollo de la personalidad de los alumnos y alumnas..." (BOCYL, 2014, p.44183).

Desarrollar una personalidad propia, requiere desarrollar previamente un pensamiento crítico a través de una educación científica y un pensamiento creativo a través de una educación artística, para ser capaz de resolver problemas con audacia y estrategia de forma responsable.

El proyecto ConCienciArte, combina precisamente todos estos elementos porque desarrolla y fomenta los siguientes aspectos que más adelante justificaré en el marco teórico del proyecto.

Desde el punto de vista educativo es globalizado, multidisciplinar, competencial, lúdico, emocionante, didáctico, creativo y autoevaluable.

Desde el punto de vista social es contextualizado, cooperativo, internivelar e inclusivo.

Desde el punto de vista medioambiental es transversal, ecológico, económico y práctico.

Un país cambia con la educación. Necesitamos ciudadanos formados y educados en valores culturales y de civismo, cuyo aprendizaje desde la infancia y la Educación Primaria genere un espíritu crítico con transferencia a nivel social y medioambiental que les lleve a un comportamiento ético, moral y sostenible con el medio que les rodea. La idea es conseguir un mundo mejor para "tod@s" y por algún sitio hay que empezar. Mi propuesta es el proyecto ConCienciArte. Este juego de palabras esconde varios conceptos referentes al conocimiento reflexivo de las cosas, al sentido moral o ético de la persona y a los saberes de la cultura en los que se desarrolla. Al lector de este proyecto le corresponde descubrirlos...

3.2. RELACIÓN CON EL CURRÍCULO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

A partir de la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León, se han seleccionado los aspectos más relevantes que guardan relación con el diseño.

La extensión del proyecto me ha obligado a economizar el espacio mediante la elaboración de tablas explicativas de elaboración propia para cada una de las 4 fases, donde se señalan los objetivos, bloques de contenidos y criterios de evaluación más significativos en cada una de las áreas y niveles educativos, partiendo del curso de nivel superior en cada caso, ya que una escuela transformadora debe buscar objetivos máximos de aprendizaje y no mínimos para poder mutar las dificultades en posibilidades (Díez y Flecha, 2010). De este modo, potenciaremos la oportunidad de obtener más y mejores aprendizajes. La fase 4, está basada en el currículo de etapa, ya que abarca toda la Educación Primaria en general Anexo 1. Objetivos, contenidos y criterios de evaluación.

El carácter multidisciplinar y globalizado del proyecto hace que sean varias las áreas curriculares que intervienen en él. Se pretende llevar a cabo en 4 fases o momentos enlazados de forma lineal, donde los niños desarrollarán cada una de ellas según el nivel educativo donde se encuentren. De esta forma conseguiremos que cualquier alumno del colegio complete a lo largo de su vida escolar todo el proceso, desde infantil hasta 6º de primaria, beneficiándose de todos los aspectos positivos que ello comporta.

3.3. VINCULACIÓN CON LOS OBJETIVOS Y COMPETENCIAS DEL TÍTULO DE GRADO DE MAESTRO DE EDUCACIÓN PRIMARIA

El **objetivo fundamental** del título es formar profesionales con capacidad para la atención educativa al alumnado de Educación Primaria y para la elaboración y seguimiento de la propuesta pedagógica a la que hace referencia el Artículo 16 de la Ley Orgánica 2/2006 de 3 de mayo, de Educación para impartir la etapa educativa de Educación Primaria. Es objetivo del título lograr en estos profesionales, habilitados para el ejercicio de la profesión regulada de Maestro en Educación Primaria, la capacitación adecuada para afrontar los

retos del sistema educativo y adaptar las enseñanzas a las nuevas necesidades formativas y para realizar sus funciones bajo el principio de colaboración y trabajo en equipo. (Universidad de Valladolid, 2010, p.25).

El diseño de este proyecto refleja las capacidades mencionadas en la cita anterior en cuanto a que propone una intervención en un contexto real para cubrir las necesidades educativas de un alumnado cada vez más heterogéneo mediante la utilización de metodologías activas e inclusivas basadas en la cooperación, el trabajo en equipo y la aplicación práctica de sus aprendizajes.

En cuanto a los **objetivos específicos** señalados en el documento se considera haber alcanzado los siguientes:

1. Conocer las áreas curriculares de la Educación Primaria, la relación interdisciplinar entre ellas, los criterios de evaluación y el cuerpo de conocimientos didácticos en torno a los procedimientos de enseñanza y aprendizaje respectivos.
2. Diseñar, planificar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje, tanto individualmente como en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
3. Diseñar, planificar, adaptar y evaluar procesos de enseñanza-aprendizaje para el alumnado con necesidades educativas específicas, en colaboración con otros docentes y profesionales del centro.
4. Fomentar la lectura y el comentario crítico de textos de los diversos dominios científicos y culturales contenidos en el currículo escolar.
5. Diseñar y regular espacios de aprendizaje en contextos de diversidad y que atiendan a la igualdad de género, a la equidad y al respeto a los derechos humanos que conformen los valores de la formación ciudadana.
6. Fomentar la convivencia en el aula y fuera de ella, resolver problemas de disciplina y contribuir a la resolución pacífica de conflictos. Estimular y valorar el esfuerzo, la constancia y la disciplina personal en los estudiantes.
7. Asumir que el ejercicio de la función docente ha de ir perfeccionándose y adaptándose a los cambios científicos, pedagógicos y sociales a lo largo de la vida.

8. Colaborar con los distintos sectores de la Comunidad Educativa y del entorno social. Asumir la dimensión educadora de la función docente y fomentar la educación democrática para una ciudadanía activa.
9. Mantener una relación crítica y autónoma respecto de los saberes, los valores y las instituciones sociales públicas y privadas.
10. Valorar la responsabilidad individual y colectiva en la consecución de un futuro sostenible.
11. Reflexionar sobre las prácticas de aula para innovar y mejorar la labor docente. Adquirir hábitos y destrezas para el aprendizaje autónomo y cooperativo y promoverlo entre los estudiantes.
12. Conocer y aplicar en las aulas las tecnologías de la información y de la comunicación. Discernir selectivamente la información audiovisual que contribuya a los aprendizajes, a la formación cívica y a la riqueza cultural.
13. Comprender la función, las posibilidades y los límites de la educación en la sociedad actual y las competencias fundamentales que afectan a los colegios de Educación Primaria y a sus profesionales. Conocer modelos de mejora de la calidad con aplicación a los centros educativos. (Universidad de Valladolid, 2010, p.25)

Por otro lado, el presente trabajo también muestra las **competencias** alcanzadas tras cursar los estudios del título de Grado Maestra en Educación Primaria como son:

1. Poseer y comprender conocimientos en diferentes áreas de estudio de la Educación, incluyendo algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio, apoyándose en libros de texto avanzados y concretándose en el conocimiento y comprensión para la aplicación práctica.
2. Saber aplicar los conocimientos al trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro del área de estudio. Ser capaz de reconocer, planificar, llevar a cabo y valorar buenas prácticas de enseñanza-aprendizaje

3. Tener capacidad de reunir e interpretar datos esenciales para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas esenciales de índole social, científica o ética.
4. Poder transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
5. Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía. Haber adquirido estrategias y técnicas de aprendizaje autónomo, así como de la formación en la disposición para el aprendizaje continuo a lo largo de toda la vida. Haber fomentado el espíritu de iniciativa y de una actitud de innovación y creatividad en el ejercicio de su profesión.
6. Haber desarrollado un compromiso ético como profesional, compromiso que potencia la idea de educación integral, con actitudes críticas y responsables; garantizando la igualdad efectiva de mujeres y hombres, la igualdad de oportunidades. (Universidad de Valladolid. 2010, p.27).

Para finalizar este apartado de objetivos y competencias quisiera añadir otras cualidades que debe tener un “maestro completo” para el ejercicio de su trabajo como docente.

Bona (2015) afirma: Un maestro debe...

- Invitar al compromiso social de los alumnos: hacerles conscientes de que ellos pueden hacer un mundo mejor.
 - Estimular el respeto al medio y a los seres que lo comparten con nosotros.
 - Tener autoconocimiento. No puedes enseñar a un niño si no te conoces a ti mismo.
 - Estimular cada día la creatividad y la curiosidad, así que ha de ser curioso y creativo.
 - Aprender a gestionar sus emociones y así podrá guiar a los alumnos para que sepan gestionar las suyas.
 - Contagiar actitud. Será ejemplo para cientos de niños.
 - Trabajar conjuntamente con niños, padres y madres y administraciones locales.
 - Ser un individuo tecnológico. A estas alturas nadie debería dudarlo.
 - Tener la mente abierta y estar preparado para encontrar cosas maravillosas a su alrededor.
- (p.65)

Por todo ello, hagamos lo necesario para ofrecer lo mejor a nuestro alumnado.

4. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA Y ANTECEDENTES

Como ya expliqué anteriormente, el proyecto ConCienciArte, combina tres enfoques con carácter educativo, social y medioambiental de forma integrada porque ofrece aspectos muy relevantes en la educación del S.XXI que queremos conseguir.

Desde el punto de vista educativo es globalizado, multidisciplinar, competencial, lúdico, emocionante, didáctico, creativo y autoevaluable.

Desde el punto de vista social está contextualizado, es cooperativo, internivelar e inclusivo.

Desde el punto de vista medioambiental es transversal, ecológico, económico y práctico.

En este apartado trataré de argumentar basándome en las investigaciones y estudios de varios autores el por qué la combinación de todos estos factores le dan al proyecto un carácter integrador, innovador e interesante desde el punto de vista didáctico para la educación de nuestros alumnos de hoy.

4.1. UN ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA EDUCACIÓN PRIMARIA EN ESPAÑA Y LA ENSEÑANZA DE LAS CIENCIAS BASADO EN ESTUDIOS Y EN MI EXPERIENCIA COMO DOCENTE Y DISCENTE

Para entender las necesidades educativas del momento actual, sus posibilidades y los retos a los que nos enfrentamos, debemos realizar un breve análisis retrospectivo de la educación en España y la enseñanza de las ciencias como área curricular troncal dentro del proyecto, para conocer los antecedentes y ver si las oportunidades que nos ofrece este proyecto están acorde a las necesidades del momento. Este análisis nos llevará a inferir las ventajas de diseñar una propuesta como es ConCienciArte.

En la tesis de Jiménez (2000) sobre Naturaleza, Ecología y Enseñanza en España, se recogen los acontecimientos más significativos de los S.XIX y XX, sobre cómo sucedió la transición entre el estudio de la ciencia de forma meramente descriptiva, a su estudio basado en los seres vivos y el ambiente, propio de la ecología y la educación medio ambiental. Fue en el año 1900 cuando comenzó el interés por estudiar el medio natural y

fomentar su conocimiento, sobre todo por parte de algunas instituciones privadas, destacando la Institución Libre de Enseñanza (ILE) que introdujo "la participación activa del alumnado, la coeducación, y una enseñanza experimental, intuitiva y moderna de las Ciencias Naturales, basándose en actividades de tipo práctico, tales como trabajos de laboratorio y realización de excursiones escolares para la observación del entorno próximo" (p. 208).

La enseñanza pública, aportó procedimientos innovadores y métodos pedagógicos importados desde Europa gracias a profesores becados para tal fin, considerando importante el contacto directo con la naturaleza en la enseñanza de las Ciencias Naturales. En el primer tercio del S.XX ya se apreciaron actitudes positivas hacia la naturaleza que hoy en día se trabajan gracias a la educación medioambiental y más en concreto en las Escuelas Rurales Españolas. Aprovechando el contexto, propusieron una enseñanza práctica y científica, experimentando en el propio entorno y en el laboratorio. El objetivo era que los alumnos tuvieran interés por conocer la naturaleza cuyo fin era obtener una formación práctica desde el punto de vista agrícola, para poder sustituir los métodos de cultivo rutinarios por otros más científicos y racionales. Niños y niñas asistían a la escuela pero no recibían los mismos aprendizajes. Esta educación era únicamente para los niños, ya que las niñas recibían otra enseñanza orientada a la realización de las tareas domésticas. Posteriormente muchas de las ideas de la ILE, fueron recogidas en la Segunda República (1931 – 1939), pero no pudieron ser llevadas a la práctica debido a la inestabilidad política del momento. El régimen franquista anuló esta pedagogía, cuyas ideas no se pudieron volver a poner en práctica hasta la nueva reforma educativa que llegó con la Ley General de Educación de 1970 (Jiménez, 2000).

Así fuimos avanzando, hasta llegar al año 1984. A partir de este momento hablaré a título personal fruto de mi experiencia, primero como discente y luego como docente, pues la idea de diseñar un proyecto con estas características surge, fundamentalmente, como consecuencia de mi práctica y mi deseo de querer cambiar las cosas. Me interesa señalar ese año, porque por aquella época, yo era una niña de 10 u 11 años que cursaba 6º de EGB en un colegio público de Segovia, llamado Aneja (hoy en día CEIP Fray Juan de la Cruz). Un grupo de profesores seleccionados, decidió poner en marcha en ese centro una experiencia piloto para poder implantar años más tarde una reforma educativa, recogida en una nueva ley: la Ley de Ordenación General del Sistema Educativo español (LOGSE). Por las necesidades del momento, se buscaba la igualdad de oportunidades y el desarrollo de

capacidades por parte del alumnado. A partir de ese instante, el profesorado del ciclo superior de mi colegio se formó, se implicó y desaparecieron en las aulas los libros de texto de una editorial concreta, para dar paso a multitud de libros de consulta. La clase se convirtió en un laboratorio donde lo importante eran los procedimientos frente a los contenidos. En el aprendizaje de las diferentes áreas se trabajaban las competencias de forma globalizada sin que hasta entonces, ni en ese momento, se hablara de ellas en estos términos. Trabajábamos el “aprender a aprender” buscando información en todas las áreas con autonomía. Aprendíamos a reflexionar sobre las ideas importantes con eficacia, a investigar en el entorno inmediato para entender de forma sencilla los fenómenos de la naturaleza, a elaborar estadísticas con los árboles autóctonos de la zona, a interpretar mapas mediante excursiones por la ciudad... e infinidad de cosas más que no escribo para no extenderme. Lo que sí quiero dejar reflejado es que esa época fue la más feliz de mi vida en la escuela. Cada día era un reto y una emoción. En el instituto no tuve ningún problema, pues llegué con herramientas de sobra para un rendimiento eficaz. Acostumbrarme de nuevo a un único libro de texto para cada asignatura no me supuso dificultad alguna.

Llegó el momento de aprobar la LOGSE y en 1990, las editoriales se hicieron eco del nuevo currículo. Decidieron eliminar en los libros muchos contenidos para dar paso a los procedimientos pero se cometió, a mi modo de ver, un gravísimo error, que fue no formar previamente al profesorado, que siguió trabajando el libro de texto dando importancia a los contenidos como hasta el momento, soslayando los procedimientos. Creo que fue ahí donde surgió el problema. Se buscaba el desarrollo de capacidades pero sin embargo no se abandonaron las disciplinas tradicionales. Finalmente esta ambiciosa ley que buscaba el desarrollo integral del niño se tildó de fracaso.

A partir de este momento, nuestro sistema educativo ha ido cambiando con la aprobación de numerosas leyes. En 2002 se sustituye por la Ley Orgánica de Calidad de la Educación, (LOCE) que nunca se llegó a implantar. En 2006 se aprueba la Ley Orgánica de Educación (LOE). En 2013 entra en vigor una nueva reforma educativa, la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE).

Con tanto cambio legislativo se intuye que las cosas no van bien y la experiencia me dice que el cambio no está en las leyes, sino en la honestidad del profesorado. Hoy en día se apuesta por un modelo competencial en todas las áreas, que en la práctica no va más allá de plasmarlo en las programaciones didácticas, y mucho menos en el área de las ciencias ya

que requiere experimentación y contacto directo con el entorno. A menudo se observa en las aulas una didáctica típica del s. XIX, cuando en realidad nuestros niños son del s. XXI.

Los educadores en general y aquellos que se dediquen a hacer las leyes por el bien de la educación, somos los primeros que tenemos que aprender constantemente y plantear nuestra trayectoria profesional con un propósito de mejora continuo... Debemos fijarnos en lo que tiene éxito con los niños y aplicarlo sin dudar. (Bona, 2015, p. 257)

Por todo lo anteriormente expuesto y teniendo en cuenta que ya desde el 1900 se veía en la enseñanza la necesidad de partir del entorno y de participar activamente para aprender; la argumentación teórica que aparece a continuación, resultado de la revisión documental oportuna, pretende justificar el por qué ConCienciArte será un proyecto con numerosas oportunidades de éxito con las niñas y niños de la escuela.

4.2. ENFOQUE DESDE EL PUNTO DE VISTA EDUCATIVO

En este apartado haré mención a las oportunidades que ofrece el proyecto desde el punto de vista educativo basándome en bibliografía pedagógica y didáctica que destaca la necesidad e importancia de un aprendizaje globalizado, multidisciplinar, competencial, lúdico, emocionante, didáctico, creativo y autoevaluable.

4.2.1. Un marco educativo multidisciplinar y globalizado

ConCienciArte abarca prácticamente todas las áreas del currículo de Educación Primaria, adaptándose en cada fase del proyecto a distintos niveles educativos. El proyecto es *multidisciplinar* en la medida en que se conectan varias áreas curriculares (Ciencias de la Naturaleza, Matemáticas, Lengua Castellana y Literatura, Ciencias Sociales, Educación Artística y Valores sociales y cívicos) y *globalizado* porque los contenidos se organizan partiendo de las necesidades de una realidad. Veamos más claramente cuál es la perspectiva de este enfoque.

En este sentido Zabala (2005) afirma:

Con el término enfoque globalizador, que también podríamos llamar perspectiva globalizadora o visión globalizadora, se concreta la manera de organizar los contenidos desde una concepción de la enseñanza en la que el objeto fundamental de estudio para el alumnado es el conocimiento y la intervención en la realidad. Aceptar esta finalidad quiere decir entender que la función básica de la enseñanza es potenciar en los chicos y las chicas

las capacidades que les permitan dar respuestas a los problemas reales en todos los ámbitos de desarrollo personal, ya sean sociales, afectivos o profesionales, y que sabemos por su naturaleza que jamás serán simples. (p. 30)

Si tenemos en cuenta que “el alumnado no aprende los conceptos sueltos, sino conformando conjuntos que tienen sentido para ellos, es decir, construyendo modelos mentales sobre los fenómenos que les mostramos en la ciencia escolar” (Pedrinaci, 2012, p.121), estaremos admitiendo que el conocimiento no es parcelado, sino globalizado. El enfoque globalizador, por tanto, tiene un valor añadido como principio básico en el proceso de enseñanza aprendizaje y específicamente en este proyecto del que hablamos, sin desdeñar la interdisciplinariedad.

Es importante destacar que la globalización no desvaloriza las disciplinas, sino que les da sentido como instrumentos que se ponen al servicio del conocimiento o no, viéndose cuando el área ha sido globalizada en el momento en que tiene sentido para el alumnado fuera de la propia materia. (Benítez, 2015, p.4)

La globalización pretende que aquello que se aprende parta de una necesidad sentida, dudas, preguntas sobre fenómenos que no saben explicarse y, mediante diversas actividades de experimentación, de lectura y de contraste entre distintas opiniones, pueden llegar a comprender (por ejemplo, por qué no se hunde un barco de acero, si el “hierro” no flota en el agua). Hacerse preguntas, proponer respuestas más o menos intuitivas, experimentar, buscar informaciones, dialogar y debatir, etc. obliga a quien aprende a un esfuerzo mental necesario para extraer conclusiones y conseguir un conocimiento eficaz. (Pareja, 2011, p.170)

En resumen, “tanto la globalización como la interdisciplinariedad son respuestas pedagógicas y didácticas que tienen como finalidad permitir al profesorado organizar coherentemente los contenidos de conocimiento para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje escolar” (Pareja, 2011, p.168). “La globalización posibilita que el alumnado establezca inferencias por sí mismo, en tanto que por lo general, la interdisciplinariedad responde a la actitud organizativa de quien enseña” (Pareja, 2011, p.187). En este caso tendremos que partir de la interdisciplinariedad a la hora de temporalizar el proyecto en dentro del horario escolar y de la globalización a la hora de desarrollarlo. Teniendo en cuenta estos aspectos, he diseñado un esquema de cómo el carácter multidisciplinar y el enfoque globalizado del proyecto contribuirá a formar ciudadanos y ciudadanas para inferir actitudes y valores que les permitan aportar en positivo para un mundo más sostenible, más equitativo y más justo (figura 1).



Figura 1. ConCienciArte: proyecto de escuela transformadora, multidisciplinar y globalizada para formar ciudadanos y ciudadanas.

Fuente: elaboración propia, basado en (Pujol, 2003)

4.2.2. La necesidad de un enfoque basado en competencias

El concepto de *competencia* conecta con el de aprendizaje significativo: en ambos se destaca que lo aprendido debe reorganizarse e integrarse, debe poder ser transferido a nuevas situaciones y contextos, y subraya la funcionalidad del aprendizaje como indicador de su grado de adquisición. (Pedrinaci, 2012, p.21)

Si el objetivo fundamental de la formación basada en competencias es “aprender a aprender”, es preciso potenciar al máximo un modelo de aprendizaje autónomo y significativo, mediante estrategias didácticas orientadas más al desarrollo de destrezas y actitudes que al dominio de conocimientos. (Martínez y Echevarría, 2009). Este modelo competencial se encuentra respaldado legalmente en la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. En el artículo 10, que habla sobre las competencias del currículo, se les pide a los centros educativos lo siguiente:

Para una adquisición eficaz de las competencias y para el desarrollo efectivo del currículo, los centros docentes diseñarán actividades de aprendizaje integradas que permitan al alumnado avanzar hacia los resultados de aprendizaje de más de una competencia al mismo tiempo. Se potenciará el desarrollo de todas las competencias y, en particular, de las competencias de comunicación lingüística, competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología. (BOCYL, 2014, p.44188)

Precisamente este proyecto necesita de alumnos competentes que sepan resolver situaciones aplicando estrategias de resolución de problemas. La evaluación y autoevaluación de esas competencias se verá reflejada en el análisis de los resultados. Permite el desarrollo competencial porque se necesitan varias competencias para sacar adelante cada una de las cuatro fases de las que consta el proyecto como son: el cultivo de un huerto de plantas tintóreas, el proceso de extracción del pigmento orgánico de las plantas, la elaboración de pinturas caseras por combinación del pigmento con diferentes aglutinantes en las medidas adecuadas y la expresión creativa a través de diferentes técnicas y actividades artísticas con fines de acción y concienciación social. Estos procesos requieren en cada caso investigar, experimentar en el entorno, buscar información en la red u otros formatos, adquirir e interpretar vocabulario específico, medición y cálculo, expresión de resultados, diseñar estrategias, cooperar, etc.

El desarrollo y adquisición de la competencia científica (referida en el currículo como competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología), se trabaja principalmente en el proyecto. Diversos documentos de estudio a nivel internacional realizados durante los últimos 10 años, coinciden en que

... La adquisición de la competencia científica comporta implicar a los alumnos desde muy pequeños en procesos de investigación que impliquen comprender y usar el máximo de procesos propios de la práctica científica auténtica, tanto en lo que se refiere a la generación de datos y el establecimiento de hechos, como en cuanto a la generación de ideas y modelos que sirvan para explicar los hechos establecidos. Además suponen que la adopción de la investigación como estrategia metodológica también ayudará a los niños y niñas a mejorar su comprensión sobre la naturaleza de la actividad científica, sobre todo si este aspecto (la naturaleza de la ciencia) es tratado de manera explícita en el aula. (Martí, 2012, p.34)

Para finalizar señalar que, como se puede apreciar en la figura 2 y según el informe Taking science to school (NRC, 2007), esta competencia desarrolla habilidades para comprender el conocimiento científico. Para validarlo o cambiarlo necesita de una participación productiva, diseñando y analizando sus propias investigaciones basadas en hechos, que permitirán al alumnado utilizar la evidencia empírica para construir y defender argumentos (Martí, 2012).

Conocer, usar e interpretar las explicaciones científicas sobre los sistemas naturales.	Implica aprender los hechos, conceptos y modelos básicos de la cultura científica actual y ser capaz de usarlos de manera productiva en la interpretación, construcción y refinamiento de explicaciones, argumentos y modelos.
Generar y evaluar evidencias y explicaciones científicas.	Supone disponer de los conocimientos y habilidades necesarias para construir y revisar modelos teóricos basados en evidencias; diseñar y analizar investigaciones, así como usar evidencia empírica para construir y defender argumentos.
Comprender la naturaleza y el desarrollo del conocimiento científico.	Implica que los alumnos han de comprender la ciencia como una forma de conocer, con sus propias fuentes, reglas, procesos, valores y limitaciones. Adquirir esta capacidad les ha de permitir reconocer que el conocimiento científico es provisional y se puede revisar según nuevas evidencias o nuevos modelos teóricos de interpretación de las evidencias, igualmente han de llegar a reconocer que puede haber múltiples explicaciones de un mismo fenómeno, y que las explicaciones científicas no son ciertas o falsas, sino adecuadas o inadecuadas según estén de acuerdo con más evidencias y tengan más capacidad explicativa y predictiva.
Mantener una actitud continuada de interés hacia la ciencia y las novedades científicas.	Supone mantener una actitud que les permita aprender ciencias a lo largo de toda la vida y en diferentes contextos, y que les permita participar de forma productiva, optando de manera científicamente fundamentada en los problemas y debates en los cuales sea útil movilizar el conocimiento científico.

Figura 2. La competencia científica según el informe Taking science to school (NRC, 2007)

Desarrolla 4 conjuntos de habilidades. Fuente: (Martí, 2012, p.34)

4.2.3. Emoción, curiosidad y gamificación para motivar el aprendizaje

Si queremos enseñar, lo primero que tendremos que saber es cómo se aprende. Estudios de neurociencia cognitiva nos indican qué factores son importantes en el aprendizaje y cómo interactúa nuestro cerebro con todo lo que le rodea, por eso, un análisis de estos estudios nos dará las claves de cómo mejorar la educación y el aprendizaje de nuestros alumnos y por lo tanto, de cómo diseñar el proyecto.

Immordino-Yang y Damasio (citado por Fernández, 2010) afirman que:

Las emociones están relacionadas con los procesos necesarios para la adquisición de los conocimientos que se transfieren en la escuela. Nuestra esperanza es que se construya una nueva base para la innovación en el diseño de entornos de aprendizaje. Cuando los profesores no aprecian la importancia de las emociones en los estudiantes, no aprecian un elemento decisivo para el aprendizaje. Se podría argumentar, de hecho, que no aprecian en absoluto la razón fundamental por la que los alumnos aprenden. (p.6)

Según esta afirmación, se intuye que el origen del aprendizaje está en la **emoción**. Aprendemos por curiosidad y por emociones. Nos fijamos en lo que nos llama la atención, en lo diferente. Podríamos decir que sin emoción no hay aprendizaje. ¿Y por qué sucede esto?

Mora (2013) en su libro sobre neuroeducación, afirma:

Las emociones encienden y mantienen la curiosidad y la atención y con ello el interés por el descubrimiento de todo lo que es nuevo, desde un alimento o un enemigo a cualquier aprendizaje en el aula. Las emociones, en definitiva, son la base más importante sobre la que se sustentan todos los procesos de aprendizaje y memoria. De hecho, y hoy en neurociencia se conoce bien, las emociones sirven entre otras muchas funciones, y de forma destacada, para almacenar y evocar memorias de una manera más efectiva. Y es que a nadie se le escapa que a todo acontecimiento nuevo asociado a un episodio emocional, bien sea de placer o de dolor, permite un mayor y mejor almacenamiento y evocación de lo sucedido. (p.66)

Debido al funcionamiento y diseño del cerebro, hoy ya sabemos que en los procesos mentales, el binomio emoción – cognición es indisoluble. Todos los conceptos que crea el cerebro están impregnados de emociones. En este sentido, la emoción es el vehículo necesario que debe utilizar el que enseña para alcanzar al que aprende de forma sólida y convincente. Hoy en día, a los alumnos de las escuelas de Educación Infantil y Primaria se les enseñan conceptos complejos, desde el punto de vista de la cognición, sin conexión

emocional. Según lo argumentado anteriormente es un grave error, pues no se puede llegar a conocer más que aquello que se ama (Mora, 2013).

Entonces ya tenemos la pista:

En definitiva, todo aquello conducente a la adquisición de conocimiento, como la curiosidad, la atención, la memoria o la toma de decisiones, requiere de esa energía que hemos llamado emoción. Detectar fallos o un apagón emocional puede convertirse en una tarea central en el futuro neuroeducador. (Mora, 2013, p.71)

La cita anterior nos revela los factores necesarios para el conocimiento. Los factores atención, memoria y toma de decisiones parecen obvios para aprender, pero... ¿qué papel juega aquí la curiosidad? Según Mora (2013), es el “mecanismo cerebral capaz de detectar lo diferente en la monotonía diaria del entorno. Y con ello se presta atención a aquello que sobresale. Y si lo que sobresale es de significado para la supervivencia, se aprende y memoriza” (p.74).

La investigación científica y la experimentación en la que se basa el proyecto ConCienciArte genera *curiosidad* en los alumnos. La de cómo poder llegar a fabricar sus propias pinturas a partir de plantas silvestres de la zona y el cultivo de determinadas especies. Para ello, una metodología diferente basada en el aprendizaje activo y participativo motivará al alumnado frente al uso de un mero libro de texto. “Precisamente fue el padre de la neurociencia actual, el profesor Charles Sherrington, quien reconoció en la investigación científica el máximo de curiosidad, a la que llamó la “curiosidad sagrada” (Mora, 2013. p.75).

Diversas investigaciones constatan la importancia de fomentar la curiosidad primitiva que poseen los niños en los primeros años como un mecanismo útil para aprender y memorizar mejor porque así, posteriormente enlazará con una curiosidad más específica: la del conocimiento abstracto (Mora 2013). Según este autor, el juego es el disfraz del aprendizaje. Juego y emoción van unidos.

En conclusión, y por todo lo referido anteriormente, si necesitamos grandes dosis de emoción, necesitaremos utilizar el juego. A través de internet y en diferentes cursos de formación me he encontrado con un término anglosajón utilizado en el ámbito de la educación denominado *gamificación* como recurso educativo (y muy popular en entornos digitales) para llamar la atención a aquellos alumnos que muestran indiferencia ante las

propuestas de aprendizaje. Dependiendo de las mecánicas y dinámicas del juego que utilicemos, podremos favorecer también aspectos educativos, sociales y medioambientales por activación de la emoción.

Se podría afirmar que la gamificación ofrece la oportunidad. (Anexo 2. Mecánicas y dinámicas de la gamificación).

El diseño de la figura 3 muestra la relación de estos los conceptos para conseguir la motivación del alumnado.



Figura 3. Esquema de motivación del aprendizaje.

Fuente: elaboración propia

La intención de aprender se crea cuando tenemos la necesidad de conocer algo y a su vez esta necesidad aparece cuando conecta con nuestras vidas y nuestros intereses. Concluyendo, nuestros alumnos –y nosotros mismos- aprendemos porque queremos (Vergara, 2016).

4.2.4. La necesidad de metodologías activas. Modelos didácticos

¿Cuál sería la metodología más adecuada para trabajar este proyecto? Partiendo de la diversidad del alumnado, es claro que no existe una receta metodológica perfecta al 100% para llegar a todos nuestros escolares. Si queremos adaptarnos a los distintos ritmos de aprendizaje, para que la educación sea inclusiva, necesitamos conocer algunos modelos didácticos y recursos metodológicos que en la práctica se combinen para ajustarse al momento y al grupo en cada caso. Ya hemos señalado que la chispa que activa la motivación es la emoción y a partir de aquí... ¿qué pasa?

Gardner (2011), defensor de la conocida Teoría de las *Inteligencias Múltiples* afirma:

Somos tan diferentes entre nosotros, en gran parte, porque todos tenemos diferentes combinaciones de inteligencias... Si podemos movilizar toda la gama de las habilidades humanas, no sólo las personas se sentirán más competentes y mejor consigo mismas, sino

que incluso es posible que también se sientan más comprometidas y más capaces de colaborar con el resto de la comunidad mundial en la consecución del bien general. (p.34)

Aguilar, Maturano y Núñez (2007) han realizado investigaciones que demuestran la necesidad de ofertar a nuestros alumnos actividades que requieran el uso de distintos lenguajes y en diversas situaciones para que puedan comprender, interpretar y expresarse de diferentes formas. De este modo, estaremos combinando las inteligencias.

Una manera de movilizar y compatibilizar esa combinación de inteligencias y habilidades es a través del ***Aprendizaje Basado en Proyectos*** como estrategia integradora del conocimiento. Basándome a la normativa de la ley vigente, señalaré que en el Anexo 1.A. de la ORDEN EDU/519/2014 de 17 de junio referente a los Principios Metodológicos para abordar el currículo de Educación Primaria se apunta lo siguiente:

El **trabajo por proyectos**, especialmente relevante para el aprendizaje por competencias, se basa en la propuesta de un plan de acción con el que se busca conseguir un determinado resultado práctico. Esta metodología pretende ayudar al alumnado a organizar su pensamiento favoreciendo en él la reflexión, la crítica, la elaboración de hipótesis y la tarea investigadora a través de un proceso en el que cada uno asume la responsabilidad de su aprendizaje, aplicando sus conocimientos y habilidades a proyectos reales. Se favorece, por tanto, un aprendizaje orientado a la acción en el que se integran varias áreas o materias: los estudiantes ponen en juego un conjunto amplio de conocimientos, habilidades o destrezas y actitudes personales, es decir, los elementos que integran las distintas competencias. (BOCYL, 2014, p. 44222)

Y en esta metodología, ¿cuál será el papel del docente?

El docente asumirá el papel de creador de situaciones de aprendizaje que estimulen y motiven al alumnado para que sea capaz de alcanzar el desarrollo adecuado de las competencias que se le van a exigir al finalizar la etapa y le capacite funcionalmente para la participación activa en la vida real. (BOCYL, 2014, p. 44223).

El proyecto ConCienciArte, de carácter globalizado e interdisciplinar, se apoya en gran medida en el aprendizaje de las ciencias, pero desgraciadamente el aprendizaje de las ciencias no es a menudo la elección favorita de los alumnos. Un estudio de Vázquez-Alonso y Manassero (citado por Pedrinaci, 2009), revela que las actitudes positivas hacia las ciencias son mayores durante los primeros años de la escolaridad, frente a los posteriores, observándose una disminución de motivación constante curso a curso, hasta llegar al

rechazo y falta de interés mayoritario por las asignaturas de ciencias. Esto se debe a que un sector del profesorado tiende a hacerlas más difíciles, aburridas y alejadas de la vida cotidiana. Enseñar ciencias a través de la *indagación* también sería una forma de combatir la desmotivación actual de los estudiantes hacia la ciencia. En definitiva, no les gusta la ciencia porque no se la ofrecemos de la forma adecuada. El mero uso de un libro de texto como herramienta básica para algo que debe ser aprendido partiendo del entorno no funciona, no emociona y por lo tanto no motiva.

La indagación, sin embargo, es una estrategia para el aprendizaje muy apropiada en la enseñanza de las ciencias porque permite que las curiosidades de los niños guíen el currículo. Su aplicación práctica se desarrolla en 4 fases. Anexo 3: Etapas de la indagación científica. Comienza con la búsqueda de información a través de los sentidos. Incita a preguntar, a investigar y a realizar descubrimientos propios. En este modelo los alumnos se convierten en profesores junto con el docente y el docente se convierte en aprendiz junto con los alumnos. Se apoya en la experiencia y en los conocimientos previos y favorece el uso de múltiples formas de saber hacer y alcanzar nuevas perspectivas al explorar nuevos contenidos o temas a través de preguntas (Cristóbal y García, 2013).

La indagación a su vez conecta directamente con el *modelo constructivista del aprendizaje*. Este modelo se basa en la construcción de significados y aprendizaje con sentido para la vida cotidiana, partiendo de las ideas previas que posee el alumno y estableciendo relaciones. El alumno es responsable de su propio aprendizaje e influyen, entre otros factores, el entorno social y cultural en el que se desarrolla (Vílchez, 2015). Además, es en las situaciones concretas en un contexto real donde las Inteligencias Múltiples se desarrollan de forma mucho más productiva por lo general (Gardner, 2011).

Como camino para la investigación utilizaremos en el aula el *método científico*. La figura 4 clarifica de forma muy visual cuáles son sus fases o etapas por las que el alumno debe transitar hasta llegar a conclusiones que le permitan seguir aprendiendo, ya que ConCienciArte pretende ser un proyecto de aprendizaje activo y significativo fundamentalmente basado en la experimentación.

El uso de estos modelos y metodologías en la propuesta cobran sentido en cuanto a que las fuentes consultadas sobre las teorías y estudios recientes, avalan su idoneidad en el aprendizaje de los niños.

Ha quedado argumentado el por qué las metodologías activas del aprendizaje son vitales para generar conocimiento, pero... ¿en qué medida contribuye el método científico al desarrollo del pensamiento para seguir aprendiendo?

El siguiente epígrafe lo analiza para ofrecernos las claves de por qué **ConCienciArte: proyecto para una escuela en la que todos y todas “pintamos”**, es un proyecto “redondo” con doble sentido en cuanto al diseño.

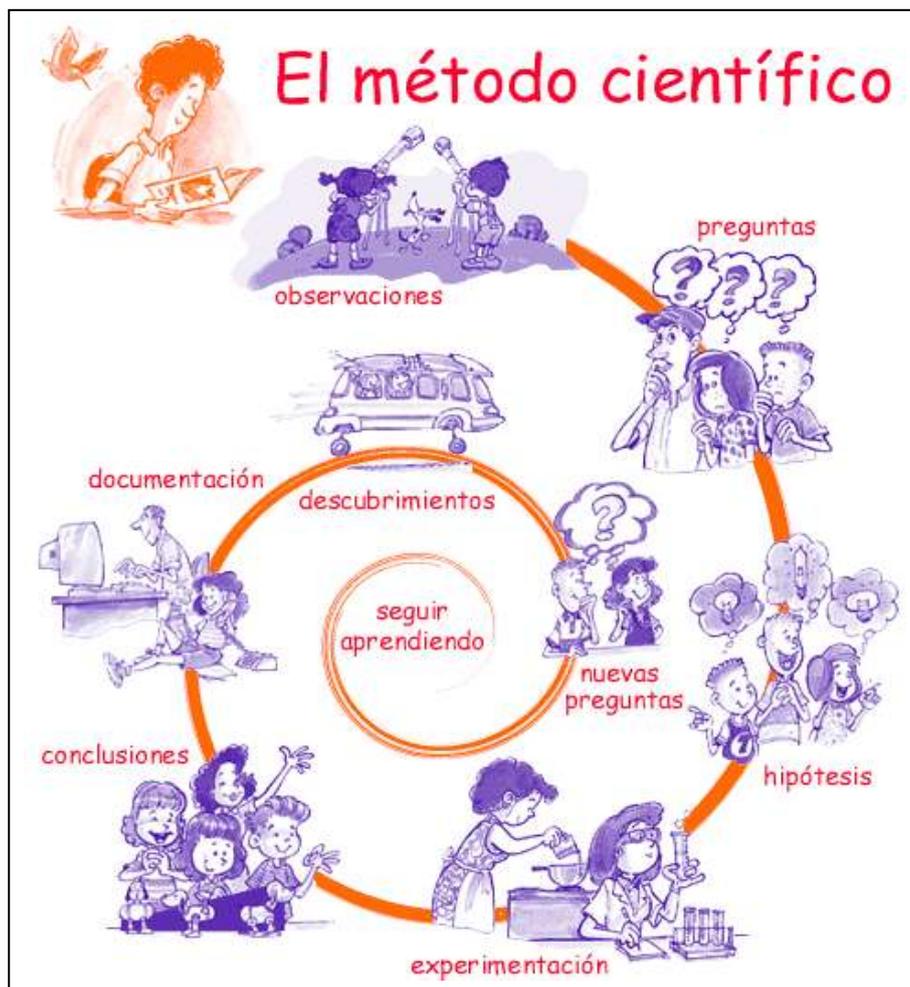


Figura 4. Fases del método científico. Fuente: (Muñoz, 2015)

4.2.5. De la ciencia al arte y del arte a la ciencia. Proyecto ConCienciArte para un pensamiento eficaz

Ciencia y arte son dos áreas curriculares de la Educación Primaria necesarias para el desarrollo personal del individuo. Sin embargo, siempre me ha llamado la atención el

concepto que socialmente se tiene sobre ellas, ya que no se percibe para nada equilibrado. A la vista del currículo marcado por la LOMCE, mientras que la Ciencia es considerada como área troncal de la formación, la Educación Artística es apreciada como área específica, de categoría “inferior” junto con los valores sociales y cívicos. Mi reflexión es la siguiente: ¿acaso una es más importante que la otra o viceversa?, ¿en qué medida favorece el desarrollo competencial del alumno la interrelación de ambos conocimientos?

Comencé mi propuesta diseñando un camino que nos llevara de la ciencia al arte, (obteniendo pinturas mediante procesos experimentales basados en la ciencia para su utilización en el arte) y ahora veremos cómo será el arte el que nos lleve de nuevo a la ciencia. Analicemos en qué sentido.

Mora (2013) afirma:

El pensamiento crítico o analítico es el que reflexiona acerca de hechos observados utilizando el método científico. Método que aplicado con rigor y escrutinio permite elaborar una hipótesis y basado en ella realizar experimentos conducentes a comprobarla o rechazarla, y ello haciéndolo con ideas (filosofía) o bien en el laboratorio (ciencia). (p.179)

La cita ya nos revela que la ciencia necesita de ese pensamiento crítico o analítico y a su vez es la encargada de desarrollarlo.

Pero no es este el único camino que crea conocimiento. Hay otro que es de alguna manera complementario a este último, y que se llama precisamente pensamiento creativo. Los dos tipos de pensamiento corren caminos cerebrales diferentes, aun cuando, podríamos decirlo así, son complementarios el uno del otro. El pensamiento creativo es aquel que se pone en marcha cuando tras comenzar a trabajar con un problema, persiguiéndolo crítica y científicamente se llega a la convicción de no poder continuar al no encontrar vía posible por la que alcanzar una solución definitiva. (Mora, 2013, p.180)

Es desde esta óptica donde cobrarán verdadera importancia la Ciencia y el Arte en combinación, pues con el pensamiento creativo estaremos facilitando al alumno ser capaz de obtener nuevos y mejores caminos para la resolución de problemas que si sólo utiliza el pensamiento crítico y analítico. Lo interesante de esta perspectiva es que podrá encontrar nuevas respuestas realmente creativas y rompedoras que, de otro modo, nunca hubiera imaginado (Mora, 2013).

Un análisis reflexivo de estos datos sobre estudios de neuroeducación nos descubre que, para el aprendizaje, el *pensamiento crítico* es inherente al *pensamiento creativo* y viceversa, de ahí la importancia de necesitar desarrollarlos a través del currículo y por lo

tanto, desde mi proyecto. “Se avizora en el horizonte un cambio de cultura que contempla una nueva educación con la que poder construir un sólido pensamiento nuevo, crítico y creativo” (Mora, 2013, p.179). En este sentido, resulta útil practicar con los alumnos en el aula **rutinas de pensamiento** para potenciar el pensamiento eficaz y el rendimiento mental tanto dentro como fuera de la escuela. Consiste en desarrollar destrezas de pensamiento de forma eficiente con una adecuada secuenciación mediante mapas de pensamiento u organizadores gráficos que nos ayuden en la reflexión (Swartz, Costa, Beyer, Reagan y Kallick, 2013).

La relación de todos estos conceptos se puede apreciar en la figura 5, en la que se evidencia la validez del proyecto que se presenta. Con – Ciencia y Arte se puede atribuir a un pensamiento eficaz que genere aprendizaje.

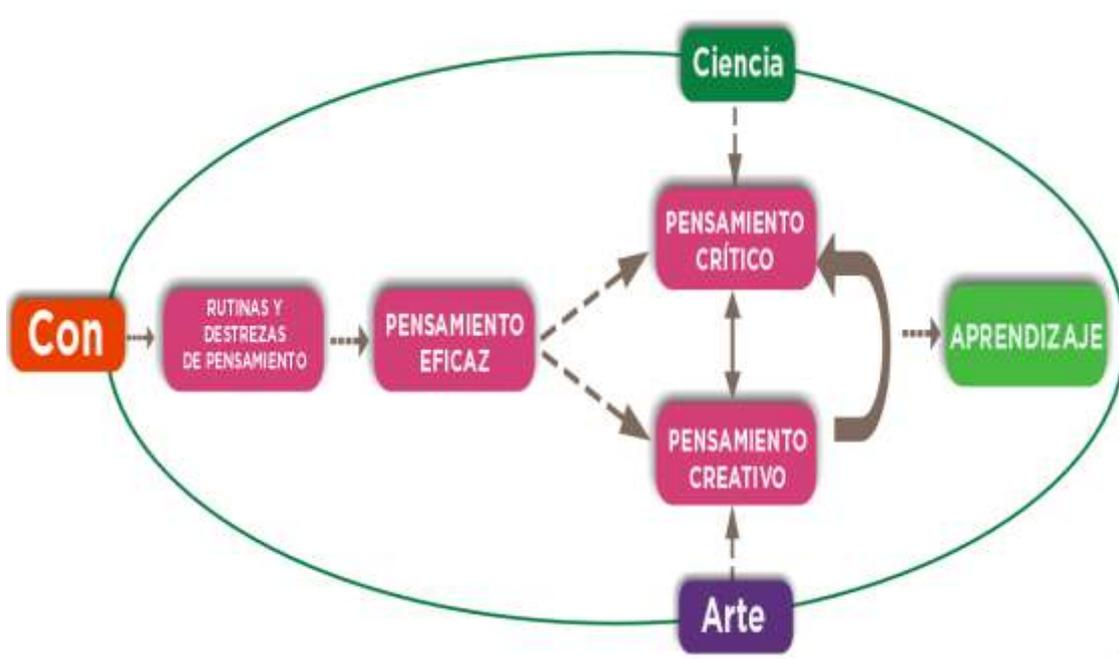


Figura 5. Proyecto ConCienciaArte, para un pensamiento eficaz que genere aprendizaje.

Fuente: elaboración propia.

4.2.6 El alumno como partícipe del proceso de evaluación

Para validar o refutar los procesos de enseñanza/aprendizaje (E/A), necesitamos aplicar una evaluación, pero... ¿Cómo debe de realizarse? Según ciertos diseños, Guerra (2012), la **evaluación** ha de ser un proceso participativo para potenciar la formación ya que comprueba y explica los porqués del éxito o fracaso, valora todos los contenidos del proceso de E/A y a su vez lo condiciona, pues el alumno lo adapta al tipo de evaluación que le proponemos. Tendrá que obedecer a criterios sensibles a los valores por tener un carácter globalizador con contenido moral y social porque también evalúa destrezas, procedimientos, actitudes, etc., utilizando para ello instrumentos adecuados para aumentar el rigor. La evaluación es para todos y es importante no confundir calificación con evaluación.

Según quien la realice y en qué momento, la evaluación cumple diferentes funciones: Informa al profesor y al alumno sobre la situación de la que se parte (**evaluación inicial o diagnóstica**). Regula el proceso de aprendizaje y de cómo progresa cada alumno para planificar e intervenir en el desarrollo (**evaluación formativa**). Una autorregulación del aprendizaje favorece la construcción del conocimiento autónomo (**evaluación formadora**), donde el discente asume la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación del aprendizaje y el de sus compañeros para identificar, gestionar y superar sus propios errores. Finalmente, indica los resultados finales en cuanto al éxito o fracaso del alumno en el aprendizaje y al del profesor en el proceso didáctico utilizado (**evaluación sumativa**) (Perales y Cañal 2000).

Si nos centramos en nuestro proyecto en concreto, veremos que toda práctica científica que se precie de constructivista debe favorecer que los estudiantes hagan, piensen, dialoguen, regulen sus propios aprendizajes y trabajen en interacción con sus compañeros. La organización del aula debe hacer posibles las interacciones en diferentes tipos de agrupamientos y con el docente. Asimismo los recursos deben de ser variados y no pueden faltar las experiencias prácticas, los materiales escritos y los recursos tecnológicos. En cuanto a la evaluación, esta se convierte en un instrumento de indagación en el proceso de E/A, encaminada a mejorar el procedimiento, por tanto será un proceso continuo en el que interviene la **autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación**. El papel del profesor será el de guía en todo momento (Vílchez, 2015). Sin embargo, cuando el instrumento de evaluación predominante sigue siendo el examen memorístico de contenidos, se hace muy difícil el poder introducir estos elementos (Ortuño, Gómez y Ortiz, 2012). En la práctica,

se suele poner mucho interés en la innovación metodológica en cuanto a su aplicación, descuidando la forma de evaluarla, por lo tanto, y partiendo de lo anteriormente citado, quisiera hacer especial mención a la autoevaluación y coevaluación tanto del alumnado como del profesorado como cuestión importante en el proyecto, utilizando instrumentos adecuados a tal fin, aprovechando “la evaluación como instrumento de reflexión curricular y estrategia metodológica” (Perales y Cañal, 2000, p.201).

4.3. ENFOQUE DESDE EL PUNTO DE VISTA SOCIAL

En este apartado haré mención a las oportunidades que ofrece el proyecto desde el punto de vista social, basándome en bibliografía pedagógica y didáctica que destaca la necesidad e importancia de un aprendizaje contextualizado, cooperativo, internivelar e inclusivo.

4.3.1. La enseñanza de las ciencias de la naturaleza partiendo del entorno, con un fin cooperativo

Podemos entender el aprendizaje de forma tradicional como mero proceso cognitivo individual donde la memoria juega un importante papel, o como parte de la práctica en un *entorno social, natural y cultural*, donde el contexto también influye en el tipo de aprendizajes. En lo referente al entramado social, las personas nos relacionamos unas con otras a través de lazos que nos unen, fuertes o débiles, en concordancia a la mayor o menor relación que tengamos con ellas (familiares, amigos, conocidos, etc.). Si trasladamos esto al aula... ¿cómo podemos propiciar los lazos y qué beneficios obtendremos? Esta segunda perspectiva me resulta mucho más interesante porque podemos generar aprendizaje partiendo tanto de los lazos fuertes, como de los lazos débiles. Los lazos fuertes entre iguales se consiguen empleando *técnicas cooperativas o de grupo*, porque aumentan la interdependencia del alumnado debido a que los alumnos se necesitan y se ayudan (Trujillo, 2012).

El aprendizaje cooperativo es la estructura de enseñanza y aprendizaje más eficaz tanto en relación con el rendimiento escolar como en relación con la convivencia en el aula y en el centro, el desarrollo de la competencia intercultural o social y ciudadana, el aprendizaje de lenguas, el desarrollo de la competencia en comunicación lingüística y muchas otras cuestiones importantes en el currículo escolar y para el desarrollo personal de los estudiantes. (Trujillo, 2012, p.75)

Sin embargo, los lazos débiles son más valiosos para el aprendizaje como práctica social. Se consiguen con la participación de alguien externo al aula, de la Comunidad Educativa, precisamente por lo llamativo que le resulta al cerebro (curioso) que una persona ajena al aula acuda a explicarnos algo. Son más informativos y pueden ser muy útiles en el aprendizaje basado en proyectos. La utilización de TIC y redes sociales en la era del S.XXI, favorecería un tercer tipo de lazo débil – fuerte por su potencial. El argumento se basa en que lazos débiles basados en afinidades compartidas por grupos con un mismo interés aumentan las posibilidades didácticas (Trujillo, 2012).

En cuanto al entorno natural, decir que posibilita una vivencia de auténtica participación ciudadana donde se puede observar la naturaleza “in situ” y a partir de aquí desarrollar la intervención desde un enfoque experimental, con todos los beneficios educativos argumentados anteriormente que ello conlleva.

Con respecto al entorno cultural, la ubicación del centro en un contexto rural como marco educativo hace que, a menudo, el alumno rural actúe en una cultura diferente a la que ofrece la escuela, porque los currículos están diseñados para escuelas urbanas con valores uniformados sin sentimiento de pertenencia a un territorio. Los libros de texto (iguales para todos) y el propio maestro, contribuyen a ello. No se aprovecha en la escuela el patrimonio cultural que posee la comunidad rural, por eso, si queremos que sobreviva, tendremos que diseñar propuestas curriculares adecuadas, beneficiándonos de sus oportunidades. Una de las formas, sería aprovechar las cualidades que ofrece el entorno rural como un territorio asequible, (próximo al alumno, posibilitando la observación y experimentación), legible (para comprender significados científicos, biológicos, físicos, económicos, sociales y políticos) y democrático (porque invita a participar como ciudadano desarrollando la responsabilidad social, política y cívica) (Boix, 2016).

Se concluye de lo anterior que tener en cuenta el entorno y la participación activa de la Comunidad Educativa, favorece en gran medida el aprendizaje del alumnado y refuerza la capacidad de convivencia. Por este motivo, mi propuesta ha sido diseñada desde su origen teniendo en cuenta el entorno social, natural y cultural, del que se parte.

4.3.2. La educación inclusiva para un proyecto de todos

La UNESCO (2009)¹ señala que “La **educación inclusiva** es un proceso de fortalecimiento de la capacidad del sistema educativo para llegar a todos los educandos; por lo tanto, puede entenderse como una estrategia clave para alcanzar la EPT²”. Las relaciones sociales se ven enriquecidas gracias a que todos somos diferentes por muchos motivos. La diversidad existe a nivel económico, social, cultural y político y el papel de la escuela será el de compensar esas desigualdades, por transformación, pero no para formar individuos iguales sino como principio de equidad, es decir, para poder ofrecerle a cada alumno lo que necesite. Desde esta perspectiva de la participación, el alumno tendrá la oportunidad de superar procesos curriculares, ambientales, culturales y comunitarios con mayor facilidad si se adoptan las medidas oportunas. En definitiva, se pretende que la Comunidad Educativa vea en la diversidad una oportunidad para enriquecer el proceso de E/A (Martínez, et al. 2013).

Existen ya en España centros escolares basados en la inclusión, preocupados por construir un proyecto educativo de calidad que atienda de manera adecuada a la diversidad de su alumnado. Más allá de sus particularidades, las experiencias en estos centros ponen de manifiesto siete principios comunes que facilitan la inclusión:

- La consideración de la diversidad como riqueza.
- La apuesta por la **participación de las familias y otros agentes de la comunidad**.
- La incorporación de estructuras democráticas en la organización escolar y académica
- La proporción de la cooperación y el trabajo en equipo como principio metodológico.
- La individualización en la formación, el trato, el seguimiento y la evaluación del alumnado.
- La experiencia de consenso en el equipo profesional
- La búsqueda de la felicidad. Donde todos y todas aprendan lo máximo posible y además sean felices. (Martínez, et al. p.181)

Cuando se parte de intereses o fines comunes entre personas, aumenta la capacidad de asumir las diferencias porque a cada miembro le surge una responsabilidad social que se basa en el compromiso, la actitud y aptitud individual para alcanzar el objetivo en colectivo. En la interacción escuela – comunidad se facilita el desarrollo de competencias sociales. El futuro de la escuela rural está relacionado con el diseño de planes de desarrollo del

¹ UNESCO Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (en inglés *United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization*), abreviado internacionalmente como Unesco. (2009) Directrices sobre políticas de inclusión en la educación.

² EPT. Educación para todos.

territorio participativos por parte de alumnos, familias, profesorado y comunidad en general, que eviten el desarraigo de la población al entorno, percibiéndolo como posibilidad de vivir en el con calidad de vida (Boix, 2016).

En las escuelas rurales como en la que se contextualiza este proyecto, la despoblación hace que el reducido número de alumnos por aula modifique el tipo de agrupamientos según el curso escolar. Me estoy refiriendo a los **agrupamientos internivelares**. La normativa vigente determina las ratios y unidades de Educación Infantil y Primaria que le corresponden a cada centro educativo según el número de alumnos. En los centros escolares de baja población, las unidades se distribuyen agrupando niveles. Esta organización puede verse como una dificultad para determinados profesores que utilizan un libro de texto para cada nivel o como factor que enriquece las relaciones sociales y los aprendizajes, como es mi caso. De hecho, una de las fortalezas que ofrece mi proyecto es el de utilizar este tipo de agrupamientos, ya que favorece la ayuda entre alumnos y a su vez mejoran los aprendizajes.

De las medidas inclusivas y de éxito escolar basadas en el diálogo y la interacción entre escolares con o sin discapacidad y que refuerzan el aprendizaje, podemos destacar los **grupos interactivos**. Esta medida de éxito educativo requiere organizar grupos heterogéneos al máximo en cuanto a capacidad, cultura, sexo, idioma, etc., y la participación de tantos adultos voluntarios como actividades haya que desarrollar en la sesión. El voluntario es alguien externo al aula y su función es la de dinamizar la participación de todos los niños y niñas del grupo. No tiene por qué saber realizar la actividad, con lo cual cualquier persona, hasta con desconocimiento del idioma, lo podría ejecutar. Favorece por tanto también la inclusión de todas las personas en cuanto a participación, pues no requiere de expertos. Durante 15 minutos los niños trabajan una actividad y transcurrido ese tiempo pasan a otra. De este modo las interacciones se multiplican. En una hora pueden realizar hasta cuatro ejercicios razonados que de otro modo no sería posible. Se conecta la escuela con el exterior a través de personas ajenas al aula, transformando el contexto educativo y los niños cambian su actitud mejorando el comportamiento, la atención y la participación pues se encuentran más motivados para aprender. (Rodríguez y Torrego, 2013).

Por otro lado, si nos fijamos en la pirámide del aprendizaje de Blair (figura 6), podemos demostrar que no solo los niños con dificultades aumentarán sus posibilidades de aprender por interacción con otros, sino que los niños que les enseñen multiplicarán su aprendizaje

exponencialmente, debido a que cuando más aprendemos es cuando explicamos a los demás.

A la luz de la documentación teórica consultada, podemos concluir que el proyecto ConCienciaArte es inclusivo y socializador. Al desarrollarse en aulas internivelares por necesidades del contexto, favorecerá en gran medida los procesos cognitivos y el desarrollo de las competencias sociales ya que necesita de la participación de la Comunidad Educativa y de otras instituciones. Es de todos y todas para conseguir un fin común.

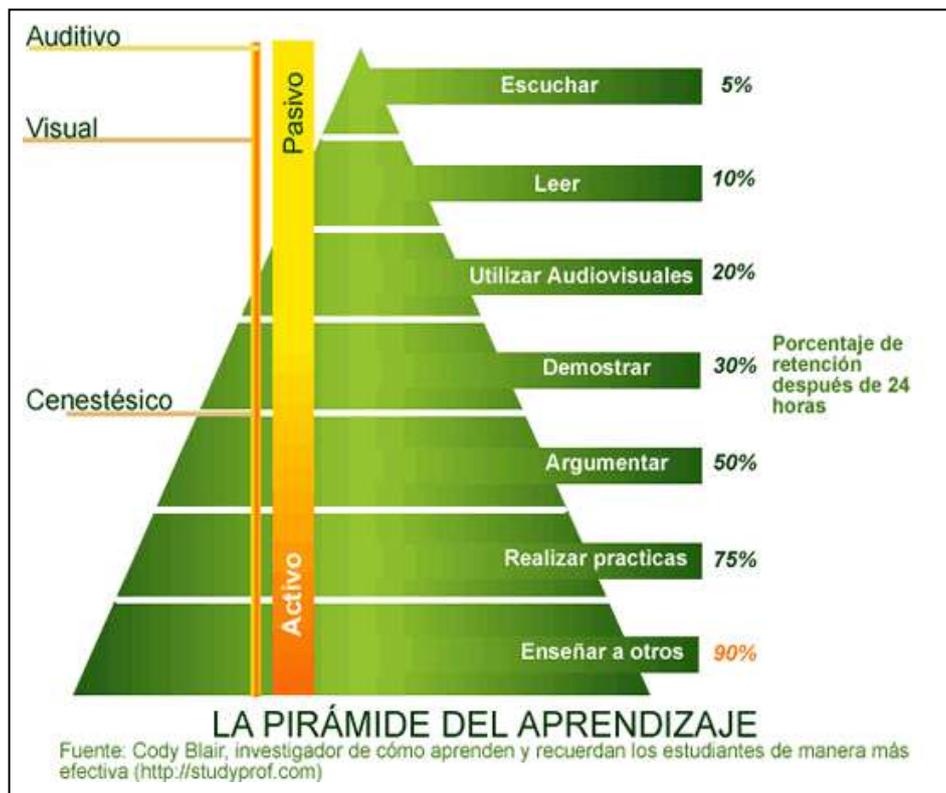


Figura 6. La pirámide del aprendizaje de Cody Blair. Fuente: (Aprendemia, 2013)

4.4. ENFOQUE DESDE EL PUNTO DE VISTA MEDIOAMBIENTAL

En este apartado haré especial mención a las oportunidades que ofrece el proyecto desde el punto de vista medioambiental basándome en bibliografía pedagógica y didáctica que destaca la necesidad e importancia de un aprendizaje transversal., ecológico, económico y práctico.

4.4.1. La educación ambiental en el currículum de Primaria

En el BOCYL (2014), el bloque 3 del área de Ciencias de la Naturaleza del currículum de Educación Primaria referente a los seres vivos, señala necesario trabajar “la vinculación del medio natural y físico con los seres humanos y las actitudes que favorecen la sostenibilidad del medio ambiente” (p.44224). El fin es desarrollar actitudes críticas y responsables hacia los recursos y el entorno natural. ¿Cómo podemos conseguirlo?

Estamos hablando de una pedagogía que combine la educación ambiental con la social. Amador y Esteban, (2011) en un interesante artículo, han desarrollado un nuevo modelo al que han denominado *intervención educativa socioambiental* que integra la educación ambiental con la educación social. Se trata de un modelo:

...que aúne ambas intervenciones, para conjugar una estructura integrada. Desde esta perspectiva toda intervención ambiental debe tener en cuenta los aspectos educativos y sociales porque las personas, los grupos y las comunidades son los afectados y beneficiarios de las transformaciones en el entorno físico y toda intervención socioeducativa debe contemplar los aspectos ambientales implicados, puesto que ésta siempre se desarrolla en un contexto socio-físico determinado. (p.158)

Por otro lado, “aprender sobre la historia natural de los lugares a los que llamamos nuestro hogar es una prioridad básica y fundamental si queremos acceder a los misterios, las lecciones y la belleza del mundo vivo que nos rodea” (Neddo, 2016, p.10).

Mi proyecto de carácter globalizado se acomoda a este enfoque integrador cumpliendo con las expectativas educativas al respecto, como ya mostré a través del diseño de la figura 1.

4.4.2. Un proyecto sostenible basado en ecología, economía y utilidad práctica

Amador y Esteban (2011) señalan que el desafío de la escuela del S.XXI está en conseguir una educación para la acción transformadora social y ambiental que posibilite un desarrollo individual y colectivo más justo y equitativo, que a su vez garantice la conservación del medio en el que se sustenta. Comprender las interacciones entre las sociedades y los ecosistemas pasa por abordar propuestas globalizadas e interdisciplinares que eduquen hacia el compromiso con un enfoque *sostenible* social y ecológico.

El término sostenible según la RAE³ (2014), significa “en ecología y economía, que se puede mantener durante largo tiempo sin agotar los recursos o causar grave daño al medio ambiente”. Desde esta acepción lingüística, podríamos calificar el proyecto de sostenible. ¿En qué sentido? La obtención de pinturas ecológicas a partir de la extracción del pigmento orgánico que poseen las plantas tintóreas mediante la plantación propia en huerto escolar asegura un trato amable al entorno sin daño al ecosistema y crea conciencia respetuosa con el medio ambiente a través de un proyecto ecológico, económico, práctico y social.

Ecológico: Porque se respeta y se mantiene el entorno y en términos de saludables, los tintes naturales no contienen componentes químicos perjudiciales. Trabajaremos con productos más sanos y menos tóxicos que con los colorantes de síntesis química y por lo tanto, más ecológicos.

Económico. El concepto de que la educación es un gasto y no una inversión ha hecho que los recortes en la educación hayan repercutido no solo en la calidad de la enseñanza, sino en la dotación económica anual que reciben los centros escolares. Si elaboramos nuestras propias pinturas, estaremos ahorrando un dinero necesario en el centro para otros recursos, aparte de lo gratificante que le resultará al alumnado producir sus propios materiales.

Práctico. Desde la participación social y experimental del alumnado y desde la utilidad. La participación de los alumnos en el proyecto a lo largo de toda la Educación Primaria, les ofrecerá una dimensión práctica del aprendizaje desde la experimentación y desde la socialización, pues requiere de las aportaciones de todos y todas. Se supone que aprendemos por y para algo. El actual sistema educativo basado en la realización de actividades de los libros de texto les hace perder la visión real de lo que les rodea. Sin embargo, la utilización práctica del conocimiento ayudará a nuestros alumnos en varios aspectos. Por un lado a valorar y dar sentido a la escuela y por otro a adquirir una inteligencia práctica que permita, según Gardner (2011): “ayudar a muchos alumnos con problemas a convertirse en estudiantes activos, planificadores y reflexivos” (p.183).

³ RAE: Real Academia Española

En cuanto a la utilidad, Neddo (2016) en su reciente libro “El artista orgánico”, ve el recurso de la pintura muy práctico y útil porque según dice:

Usamos tinta para todo. Escribimos con ella, imprimimos con ella, dibujamos con ella, y la vemos por todas partes; pero cuando empieces a fabricarla la verás con una perspectiva totalmente diferente... Las tintas son medios creativos versátiles porque pueden usarse con una gran variedad de herramientas artísticas y se obtienen de muchas fuentes. Puedes usar tinta hecha a mano con una luma, con un pincel, o incluso con sellos de estampar o cualquier otra técnica de impresión. (p.49)

El diseño de la figura 7 trata de esclarecer la relación de todos estos términos, concluyendo que el modelo del proyecto es, en esencia, sostenible



Figura 7. Modelo sostenible del proyecto ConCienciArte.

Fuente: elaboración propia partiendo de los pilares de la sostenibilidad.

4.4.3. Valores transversales al proyecto

Los valores sociales y cívicos deberán formar parte del currículo, impregnándolo de forma transversal en todas las áreas. La normativa propuesta en el currículo de Educación Primaria en el BOCYL (2014) habla de 3 bloques a desarrollar

- “La identidad y dignidad de la persona
- La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales
- La convivencia y los valores sociales” (p.44707).

El hecho de que el proceso del proyecto requiera de un trabajo cooperativo, colaborativo y responsable por parte de todo el alumnado dentro de cada nivel educativo, contribuirá al incremento de oportunidades para adquirir estos valores. Por otro lado, el que los alumnos mayores realicen las pinturas para los pequeños recién llegados a la escuela, fortalecerá las relaciones sociales creando un buen clima de convivencia y cohesión grupal. **Solidaridad, responsabilidad y respeto** serán dos valores de los que nos beneficiaremos todos y todas como grupo a nivel social, ambiental y educativo.

Por su parte, Solbes (2015) ha llegado a la siguiente conclusión en su investigación sobre el uso de cuestiones socio-científicas desde una visión moral:

La ciencia nos ayuda a comprender mejor el mundo, pero se hacen necesarios espacios de reflexión ética frente a las implicaciones de su uso y abuso, lo que conlleva a tomar decisiones... De esta forma, podemos comprender que los acontecimientos científicos están insertados en un contexto histórico y son influenciados por diferentes factores sociales, políticos y económicos. (p.44)

De la anterior cita se extrae la necesidad de invitar a los alumnos a la reflexión en cada aprendizaje, si lo que queremos es, como dice Pujol (2003), conseguir en la etapa de Educación Primaria una educación científica vinculada a la realidad y que incorpore el diálogo entre las ciencias sociales y las ciencias naturales para poder analizar de lo particular a lo general en el contexto y viceversa. Una educación que les dote de herramientas para inventar y construir un mundo más sostenible ecológicamente y más justo socialmente. **ConCienciArte: proyecto para una escuela en la que “tod@s pintamos”...** apuesta por ello.

5. METODOLOGÍA Y DISEÑO

5.1. ENTORNO Y CONTEXTO ESCOLAR

5.1.1. Contexto socio cultural y físico

El colegio de Santa María la Real de Nieva, cabecera del CRA “El Pizarral”, se encuentra a 31 km de Segovia al oeste de la provincia, dentro de la comarca “Campiña Segoviana”, una zona extensa en territorio con diversidad paisajística, donde encontrar campos de cultivo, monte bajo, pinares, sotos, encinares, riberas, pequeñas presas, etc.

El nivel socio-económico es medio, con actividad basada en sector servicios sin apenas agricultura ni ganadería. Cuenta con variedad de servicios públicos y administrativos como: Notaría, Juzgado, Registro de la Propiedad, cuartel de la Guardia Civil, oficina de la Seguridad Social y de Agricultura, forestales, Instituto, colegio, Escuela Hogar “La Saleta”, Oficina de AIDESCOM (Asociación para el desarrollo de la Campiña Segoviana), centro médico, Centro Cultural Municipal, residencia de ancianos, farmacia, peluquería, bancos, casas rurales, albergue de peregrinos y pequeños comercios. Los martes hay mercado. Muchos de los trabajadores se desplazan hasta nuestro pueblo desde diferentes puntos de residencia. Es una zona con población envejecida y alto nivel de despoblación., siendo la pérdida de alumnado uno de los mayores problemas del Centro.

El entorno cuenta con un rico patrimonio cultural y artístico, destacando el monasterio de Santa María de Nieva, el Palacio del Cardenal Espinosa y la monumental iglesia de Martín Muñoz de las Posadas que acoge un excelente cuadro de El Greco, la muralla tardo romana de Bernardos, los grabados rupestres de Domingo García y un digno conjunto de pequeñas iglesias, de todos los estilos arquitectónicos, repartidas por nuestros pueblos. Fiestas, tradiciones reconocidas, gastronomía y una etapa del Camino de Santiago de Madrid completan su oferta cultural.

La red viaria de la zona está formada por carreteras autonómicas, comarcales, locales y un pequeño tramo de la N-VI, mantiene a la zona bien comunicada.

5.1.2. Características del centro, alumnado, familias y profesorado

Tabla 1. El centro escolar. Edificios y dependencias.

EL CENTRO: Estructura física y edificios.	
Planta superior:	<ul style="list-style-type: none"> • 2 aulas de Educación Primaria. • Aseos de alumnos. • Sala de profesores. • Despacho de dirección y secretaría. • Aula de música - aula multimedia. • Aula de Audición y Lenguaje.
Planta inferior:	<ul style="list-style-type: none"> • 1 aula de Educación Infantil. • 1 aula de Educación Primaria. • 1 aula de usos múltiples. • Biblioteca - sala de ordenadores. • Aseos de alumnos de Educación Infantil. • Aseos de profesores. • Cuarto de limpieza
<u>Edificio anexo</u> de usos múltiples	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina. • Comedor./ Salón de actos • Vestuario y aseo del personal de comedor. • Aseos alumnos.
Patio con arenero - Pista polideportiva- Almacén de deportes.	

Fuente: Elaboración propia.

Cuenta con unos 60 alumnos agrupados en cuatro aulas internivelares, una de Infantil (con los tres niveles de 3, 4 y 5 años) y tres de Educación Primaria (1º y 2º), (3º y 4º) y (5º y 6º). El alumnado proviene Santa María y de 15 pequeños pueblos de alrededor, además de alumnos residentes en la Escuela Hogar “La Saleta”. Generalmente presentan una actitud positiva hacia las actividades escolares y buen comportamiento. La relación con las familias es cordial y fluida, participando siempre que el trabajo se lo permite. La plantilla de profesorado es bastante estable y el próximo curso he tomado la decisión de formar parte del equipo directivo como jefa de estudios presentando en equipo un proyecto participativo e inclusivo, para trabajar por la escuela pública e intentar impulsar el proyecto.

5.2 DISEÑO DE LA INTERVENCIÓN EDUCATIVA

Este trabajo me ha permitido trazar un diseño al que poder aplicar aspectos pedagógicos, metodológicos y didácticos, imprescindibles para maestros con inquietudes de renovación pedagógica en la educación actual. No ha sido fácil aglutinarlos en tan poco espacio, pero quedo satisfecha con el resultado porque considero que es factible. Está comprobado por múltiples experiencias en diferentes contextos educativos que un huerto escolar funciona, pero la parte más novedosa de mi propuesta que es la de extracción del pigmento orgánico para obtener pinturas basado en la experimentación, participación y trabajo cooperativo del alumnado no está suficientemente explorada, ya que apenas existen experiencias didácticas al respecto en ninguna escuela. Por este motivo, me interesa poner especial énfasis en el apartado de *actividades de diagnóstico* que en este caso, me han servido para testar la viabilidad de mi propuesta, recomendando especialmente su consulta.

La idea general del proyecto aparece esquematizada en la Figura 8 que se muestra a continuación con respecto a la temporalización general, fases y grupos a los que va dirigido.

5.2.1. Objetivos generales, bloques de contenidos y criterios de evaluación

Para desarrollar la idea, se han seleccionado los objetivos, bloques de contenidos y criterios de evaluación más relevantes dentro de la normativa vigente basándome en la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León. Por su extensión, aparece detallado en el Anexo 1 de este trabajo.

TEMPORALIZACIÓN		AGROPAMIENTOS			
El alumno completará a lo largo de su vida escolar todo el proceso, (desde infantil hasta 6º de primaria), beneficiándose de todos los aspectos positivos que ello comporta.		3º y 4º de Educación Primaria	5º y 6º de Educación Primaria	1º y 2º de Educación Primaria	Educación Infantil (3, 4 y 5 años)
2 cursos escolares 2 horas semanales	1	Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas			
2 cursos escolares 2 horas semanales	2		Extracción del pigmento orgánico de las plantas tintóreas		
2 cursos escolares 2 horas semanales	3			Elaboración de pinturas y pastas para modelado a partir del pigmento orgánico extraído.	
3 cursos escolares En horario flexible					Uso y disfrute de las pinturas realizadas por los compañeros para iniciarse y desarrollarse en área de identidad y autonomía personal, comunicación y representación y conocimiento del entorno, desarrollando técnicas, habilidades y destrezas.
Durante toda su estancia en la escuela. Una hora semanal en el área más adecuada al momento, a determinar por el tutor en cada aula.	4	Con las pinturas y pastas para modelado obtenidas: experimentación creativa individual y grupal. Participación en proyectos colectivos a nivel de centro, de acción y concienciación social sobre el desarrollo sostenible y conservación del entorno u otras propuestas artísticas.			

Figura 8. Diseño general de la intervención educativa. Fuente: elaboración propia.

5.2.2. Competencias Básicas (CCBB) a través de ConCienciArte

El proyecto lleva implícito el desarrollo todas las CCBB y transversales porque se necesita ser capaz de planificar, actuar, experimentar, resolver, crear o transformar la realidad a través de las tareas propuestas en cualquiera de las 4 fases. Martínez y Echevarría (2009) señalan que:

Un aspecto esencial de este tipo de organización didáctica basada en competencias es la configuración de actitudes participativas y personales, tales como iniciativa, cooperación, creación de un ambiente positivo de trabajo, actitud creativa, resolución de problemas, responsabilidad, control emocional, etc. Por esta razón, ha de tenerse muy en cuenta el currículo oculto, puesto de nada sirve esperar, por ejemplo, el desarrollo de la iniciativa, si durante el proceso formativo no se hacen preguntas, no se plantean problemas, no se incentiva el trabajo en equipo o la búsqueda de alternativas a las situaciones planteadas. (p.138)

La Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa en este sentido indica 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" (p. 97860). La relación con el diseño podría ser la siguiente:

- 1. Competencia en comunicación lingüística.** Impregna todo el proyecto. Utilizaremos las habilidades lingüísticas de escuchar, conversar, leer o escribir para comprender mensajes orales o escritos, interpretar la realidad, construir el pensamiento, relacionarnos socialmente y regular conductas en diferentes acciones como: escuchar o leer información, redacción y exposición de informes y conclusiones, debates, diseño de materiales (fichas, encuestas, folletos, carteles)...
- 2. Competencia matemática.** Necesitaremos del razonamiento matemático y los números para realizar cálculos, operaciones y medidas de distintas magnitudes, la geometría, realización e interpretación de gráficos, etc. Por ejemplo: medir y diseñar el huerto calculando áreas en la realidad, diseño de planos a escala, calcular gastos, consumo, porcentajes de disoluciones, peso de ingredientes para realizar mezclas, registros diarios de meteorología para realizar gráficas, medida de áreas para diseñar carteles, resolución de problemas...

3. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico.

El proyecto destaca por trabajar la incidencia del ser humano sobre el entorno para hacerlo más sostenible, fomentando el consumo responsable y proponiendo medidas en defensa del planeta y la calidad de vida. Necesitarán claramente de esta competencia en momentos como: reducir el consumo de recursos materiales, agua y energía, reutilizar y reciclar, predecir hechos y generar hipótesis en experimentos, diseño de una campaña creativa de concienciación ciudadana...

4. Competencia digital y de tratamiento de la información.

A menudo tendrán que hacer uso de las Tics para buscar y/o diseñar información en cualquiera de las fases, utilizando internet, medios audiovisuales y procesadores de texto en ordenadores o tablets. De esta forma se familiarizarán con otros lenguajes, como el visual, sonoro, icónico, etc. Por ejemplo, visionando vídeos informativos, buscando en internet recetas para hacer pinturas, diseñando informes para exposición de trabajos, participando en juegos interactivos...

5. Competencia social y ciudadana.

Esta competencia es imprescindible e inherente al proyecto. Sólo desde la convivencia y la concienciación ciudadana es posible transformar el mundo. Se busca la inclusión y las habilidades sociales fomentando la interacción en pequeños y grandes grupos (aprendizaje cooperativo, grupos interactivos...), llegando a implicar en ciertos momentos a toda la Comunidad Educativa.

6. Competencia cultural y artística.

La participación de personas de diferentes culturas y la relación con el entorno próximo (rico en patrimonio cultural y artístico) la fomentan, propiciando su aceptación y valoración como forma de entender el mundo que nos rodea. Actividades como: visita a museos, arte de la zona, experimentación creativa a partir de las pinturas obtenidas por los alumnos en el proyecto participando en creaciones colectivas de acción social... impulsan esta competencia.

7. Competencia para aprender a aprender.

ConCienciArte proporciona un escenario privilegiado para mejorar las habilidades de aprendizaje autónomo a lo largo de las etapas de Infantil y Primaria. Según sus capacidades tendrá que ser competente en: buscar, seleccionar y organizar información concreta y relevante de diversas fuentes, utilizarla para planificar y diseñar, emitir hipótesis, experimentar, buscar alternativas,

analizar resultados, reflexionar, obtener conclusiones y comunicar los resultados de forma oral y escrita.

8. **Autonomía e iniciativa personal.** La planificación con objetivos, elegir, tomar decisiones, responsabilizarse y evaluarse para detectar errores y mejorar exige iniciativa con autonomía para realizar las tareas, por ejemplo: diseñar un huerto en un espacio concreto, elegir sistema de cultivo y riego, obtener pigmentos más claros u oscuras partiendo de la misma planta, inventar pinturas mezclando otros ingredientes, diseñar campaña publicitaria de conciencia ciudadana...

5.2.3. Orientaciones metodológicas.

ConCienciArte es un proyecto basado en la participación de la Comunidad Educativa que utiliza metodologías y medidas favorecedoras del aprendizaje significativo. A partir de procesos experimentales partiendo del entorno, fomenta el aprendizaje entre iguales mediante técnicas cooperativas y grupos interactivos contribuyendo a la inclusión, poniendo en valor la diversidad y entendiendo la evaluación como integrada en los procesos a modo de reflexión para regular el aprendizaje. Estos aspectos unidos a la flexibilidad en agrupamientos, temporalización y diseño de tareas permitirán su adaptación a otros contextos.

El siguiente epígrafe muestra las metodologías relacionadas con sus beneficios de uso y recursos necesarios.

5.2.3.1 Principios metodológicos

Tabla 2. Metodologías, beneficios de uso y recursos.

Metodología ⁴	Beneficios	Recursos
(ABP) ⁵	Metodología capaz de aglutinar a todas las demás en diferentes momentos del proceso.	Participación de la Comunidad Educativa.
Rutinas de pensamiento ⁶	Invitan a la reflexión sobre los aprendizajes. Ej. Veo- pienso- me pregunto / Compara y contrasta	Anexo 4. Organizadores gráficos.
Inteligencias múltiples ⁷	Adaptación a la diversidad e inclusión. Facilitan el aprendizaje de todo el alumnado.	Figura 10 Paleta de inteligencias.
Método científico e indagación	Desarrollan las CCBB demostrando autonomía en: planificación, hipótesis, experimentación y conclusiones, difusión y propuestas de mejora.	Material de laboratorio.
Estructuras y dinámicas cooperativas ⁸	Aprendizaje entre iguales basada en: - Interdependencia positiva (necesitándose) - Responsabilidad individual (para el grupo) - Participación igualitaria y simultánea.	Estructuras cooperativas de Kagan ⁹
Grupos interactivos	Medida de éxito educativo que fomenta el aprendizaje entre iguales y facilita la inclusión.	Personas voluntarias en el aula y material.
Gamificación	Mecánicas basadas en desafíos y dinámicas basadas en logro y altruismo.	Uso de TIC. Juegos
Autoevaluación y coevaluación	Instrumento de reflexión curricular inseparable del proceso de E/A	Tabla 4 Técnicas e instrumentos de evaluación

Fuente: elaboración propia

⁴ Para ampliación se recomiendan las siguientes consultas 5, 6, 7, 8 Y 9:

⁵ Vergara, J.J. (2016). *Aprendo porque quiero. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso*. España. Ediciones SM.

⁶ Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. *Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. EU: SM Biblioteca de innovación educativa.

⁷ Armstrong, T. (2011). *Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores*. Barcelona: Paidós Educador.

⁸ Para formación pedagógica en centros, consultar la página del Colectivo Cinética <http://www.colectivocinetica.es/>

⁹ Kagan, S. (2003). Breve historia de las Estructuras Kagan. *Kagan Online Magazine*. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/APRENDIZAJE%20COOPERATIVO/Historia%20de%20las%20estructuras%20Kagan%20-%20articulo.pdf>

5.2.4 Atención a la diversidad

Partimos de la premisa de que la diversidad enriquece. Esta visión de la escuela supone aceptar y valorar las diferencias entre las personas como algo positivo y a su vez necesita saber cómo adaptarnos a ellas para favorecer el aprendizaje de todos. Por este motivo, se ha tenido en cuenta en el diseño desde varias ópticas:

1. Las propias **metodologías y medidas de éxito educativo** propuestas llevan implícita la atención a la diversidad dado su perfil inclusivo, como se ha podido comprobar a lo largo de la fundamentación teórica ABP y la Teoría Inteligencias Múltiples (IM) me parecen adecuadas pues son paradigmas que adoptan la diversidad como base del aprendizaje, pudiéndose ajustar tanto a los alumnos: con necesidades educativas especiales como a los de altas capacidades. Además, “proporciona un modelo que permite activar las inteligencias descuidadas y equilibrar el uso de las ocho” (Armstrong, 2011, p.44). Entre los puntos clave de esta teoría, Armstrong (2011) señala que:

1. Todos poseemos las ocho inteligencias.
2. La mayoría de las personas pueden desarrollar cada inteligencia hasta alcanzar un nivel adecuado de competencia.
3. En general, las inteligencias trabajan juntas de modo complejo.
4. Existen muchas maneras de ser inteligente en cada categoría. (p.31)

En la práctica, supone proponer actividades variadas para adaptarnos a todo el alumnado. La Figura 9 nos muestra una útil “caja de herramientas” con propuestas para diseñar actividades. Se colocan en organizadores llamados paletas de IM con respecto a un tema. Figura 10.

2. La **temporalización** y **agrupamientos flexibles** y la **gradación de los procedimientos**. (Figura 8) facilitan la inclusión del alumnado en cuanto a que respetan los ritmos lentos y rápidos, proponiendo dos cursos por fase sobre el alcance de objetivos máximos. Por otro lado, como hemos visto en la pirámide del aprendizaje de Blair, serán las explicaciones entre iguales las que consoliden y propicien los aprendizajes.

3. Contar con el **equipo de orientación** como profesionales en este ámbito para diagnosticar posibles dificultades y la **colaboración con las familias**.

<p>Inteligencia Lingüística / Verbal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Escritura creativa: escribir textos originales sin límites. 2.- Hablar de manera formal: presentaciones orales verbales delante de otro. 3.- Humor chistoso: crear juegos de palabras, pasadas humorísticas, chistes sobre temas académicos... 4.- Improvisaciones: hablar de forma improvisada sobre un tema escogido al azar. 5.- Diario-Agenda: recoger y anotar todos los pensamientos, ideas... 6.- Poesía: crear tu propia poesía y apreciar a los demás. 7.- Lectura: estudio de material escrito sobre un concepto, idea o proceso. 8.- Crear narrar historias: inventar y contar historias sobre un tema. 9.- Debates verbales: presentar ambos lados de un tema de un modo convincente. 10.- Vocabulario: aprender nuevas palabras y practicarlas en una comunicación cotidiana. 	<p>Inteligencia Lógico/Matemática</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Símbolos abstractos/fórmulas: diseñar sistemas de notación coherente (fórmula) para un proceso o contenido simple. 2.- Cálculo: emplear pasos específicos, operaciones, procesos, fórmulas y ecuaciones para resolver problemas. 3.- Describir códigos: comprender y comunicarse con lenguaje de símbolos. 4.- Forzar relaciones: crear conexiones significativas entre ideas inconexas... 5.- Organizadores Gráficos Cognitivos: trabajar con redes, diagramas de Venn, matrices, escalas, mapas conceptuales... 6.- Juegos de lógica- patrones: crear puzles que contengan un reto para encontrar un patrón escondido. 7.- Secuencias o Patrones numéricos: investigar hechos numéricos y analizar estadísticas sobre un tema. 8.- Esquemas: inventar una explicación lógica punto por punto. 9.- Resolución de problemas: buscar los procedimientos apropiados para situaciones que implican resolución de problemas. 10.- Silogismos: Crear hipótesis y deducciones lógicas sobre un lógico (si...entonces) 	<p>Inteligencia Visual/Espacial</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Imaginación activa: encontrar conexiones entre diseños visuales y experiencias (o conocimientos) ya vividos. 2.- Esquemas de color o textura: asociar colores y texturas con conceptos, ideas o procesos. 3.- Dibujar: crear gráficos representativos de conceptos, ideas o procesos que se están estudiando (diagrama de flujo, ilustraciones...) 4.- Visualización guiada: crear imágenes mentales o imágenes de un concepto, idea o proceso (personajes de historia, un proceso científico...) 5.- Mapas mentales: crear mapas visuales (conceptuales) con la información. 6.- Collage: diseñar una colección de imágenes para mostrar diferentes aspectos o dimensiones de una idea, concepto o proceso. 7.- Pintar: Utilizar pinturas o marcadores de color para expresar la comprensión de ideas, conceptos o procesos (p.e. creación mural). 8.- Esquemas- Dibujo: crear patrones abstractos para representar relaciones entre diferentes conceptos, ideas o procesos. 9.- Simular-Intensar: crear escenarios divertidos e la mente en base a una información o unos datos. 10.- Esculpir: crear modelos de barro para demostrar la comprensión de conceptos, ideas o procesos. 	<p>Inteligencia Cinética/Corporal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Lenguaje del cuerpo-gestos físicos: representar el significado con el cuerpo, interpretaciones o comprensiones de una idea con el movimiento físico. 2.- Estructura corporal/ habla: ordenar (como una estructura) un grupo de personas para expresar una idea, concepto o proceso. 3.- Representación dramática: crear un mini-drama que muestre la relación dinámica entre diferentes conceptos, ideas o procesos. 4.- Folk-Danza creativa: crear la coreografía de un baile que demuestre la comprensión de un concepto, idea o proceso. 5.- Rutinas gimnásticas: diseñar un flujo incoherente de movimientos físicos que incorpore relaciones con un tema. 6.- Grafismo humano: crear una línea continua a un lado los que están de acuerdo y el otro los que no, para expresar la comprensión de un concepto, idea o proceso. 7.- Inventar: fabricar algo que demuestre un concepto, idea o proceso (un modelo para demostrar cómo funciona algo) 8.- Ejercicio físico-gimnasia: crear rutinas físicas que otros realicen para aprender conceptos, ideas o procesos. 9.- Role play-mimo: representar "role play" o roles cortos para expresar la comprensión de una idea, concepto o proceso. 10.- Juegos deportivos: crear juegos de competición o concursos basados en el conocimiento específico sobre un concepto, idea o proceso.
<p>Inteligencia Musical</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Sonidos medioambientales: emplear los sonidos naturales que están relacionados con un objeto, concepto o proceso anteriormente estudiado. 2.- Sonidos instrumentales: utilizar instrumentos musicales que produzcan sonidos para una lección (ej. acompañamiento) 3.- Composición-Creación musical: crear música para comunicar la comprensión de un concepto, idea o proceso. 4.- Actuación musical: crear presentaciones o informes en los que la música y el ritmo tienen un papel importante. 5.- Vibraciones-percusión: emplear vibraciones o ritmos para comunicar un concepto, idea o proceso para otros y para uno mismo. 6.- Rap: utilizar raps para facilitar la comunicación e para recordar ciertos conceptos, ideas o procesos. 7.- Patrones rítmicos: producir ritmos y tiempos para mostrar los diferentes aspectos de un concepto, idea o proceso. 8.- Cantar-Imitar: crear canciones sobre un tema académico o buscar canciones para complementar ese tema. 9.- Esquemas tonales: las tonas asociadas a un tema. 10.- Sonidos o voces vocales: producir sonidos con las cuerdas vocales para ilustrar un concepto, idea o proceso determinado. 	<p>Inteligencia Naturalista</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Reconocimiento de patrones arqueológicos: descubrir las repeticiones, patrones estandarizados y diseños de la naturaleza de todo el universo. 2.- Cuidado de las plantas y los animales: realizar proyectos que incluyan el cuidado, tratamiento de la animales, insectos, plantas u otros organismos. 3.- Prácticas de conservación: participar en proyectos de cuidado y preservación del medio ambiente. 4.- Reacciones (feedback) del medio ambiente: comprender y adaptarse al medio y sus reacciones naturales. 5.- Laboratorios naturales: crear experimentos o actividades en los cuales se empleen objetos del mundo natural. 6.- Encuentros con la naturaleza-trabajos de campo: ir fuera para poder experimentar con la naturaleza o traer la naturaleza al aula a través de vídeos, objetos, animales, plantas... 7.- Observación de la naturaleza: participar en actividades de observación como por ejemplo actividades geológicas, exploraciones, guiar diarios de naturaleza... 8.- Simulaciones del mundo natural: recrear o representar la naturaleza con formas (diagramas, modelos, fotografías, dibujos...) 9.- Clasificación de las especies: trabajar con matrices de clasificación para comprender las características de los objetos naturales. 10.- Ejercicios de estimulación sensorial: exponer los sentidos a las sonidos de la naturaleza, olores, gustos, texturas y cosas visibles. 	<p>Inteligencia Interpersonal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ejercer habilidades de colaboración: reconocer y aprender habilidades sociales necesarias para establecer una relación afectiva entre dos personas. 2.- Estrategias de aprendizaje cooperativo: realizar un trabajo en equipo estructurado para los diferentes aprendizajes académicos. 3.- Prácticas de empatía: expresar la comprensión desde el punto de vista o experiencias personales de otra persona. 4.- Observear Feedback: dar una respuesta honesta a la actuación u opinión de alguien. 5.- Proyectos de grupo: investigar un tema con otros trabajando en equipo. 6.- Iniciar los sentimientos de los demás: adivinar lo que está sintiendo o experimentando otra persona en una situación determinada. 7.- Rompecabezas: Dividir el aprendizaje de un tema en diferentes partes de manera que los alumnos puedan aprender unos de otros y enseñar unos a otros. 8.- Comunicación persona a persona: fijarse en cómo las personas se relacionan y cómo se podría mejorar esa relación. 9.- Recibir la reacción (feedback) de otros: aceptar la reacción, opinión...de otra sobre lo que uno está haciendo. 10.- Ser sensible a las motivaciones de los demás: explorar un tema para descubrir por qué buscaron los otros de un modo concreto para tomar ciertas decisiones. 	<p>Inteligencia Intrapersonal</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Práctica de estados alterados de conciencia: aprender a cambiar el propio humor o estado de ánimo para llegar a un estado óptimo. 2.- Procesamiento emocional: reconocer las dimensiones afectivas sobre algo que se estudie. 3.- Habilidades de concentración: aprender la habilidad de concentrar la mente en una idea o tarea. 4.- Razonamiento de orden superior: progresar de la memorización a la síntesis, integración y aplicación. 5.- Trabajos-Proyectos Independientes: trabajar solo para expresar sentimientos y pensamientos sobre un tema. 6.- Procedimientos de Autoconocimiento: encontrar las implicaciones y aplicaciones personales de los temas aprendidos en el aula para la vida personal del cada uno. 7.- Técnicas de metacognición: reflexionar sobre el propio pensamiento. 8.- Prácticas de conciencia: prestar atención a la experiencia propia vivida. 9.- Métodos de reflexión silenciosa: trabajar con instrumentos de reflexión como diarios de pensamientos, diarios personales. 10.- Estrategias de pensamiento: aprender qué puntos de pensamiento utilizar para realizar cada una de las tareas.

Figura 9. Caja de herramientas para diseñar actividades en paletas de IM. Fuente: (El portal de la Educación (s.f.).

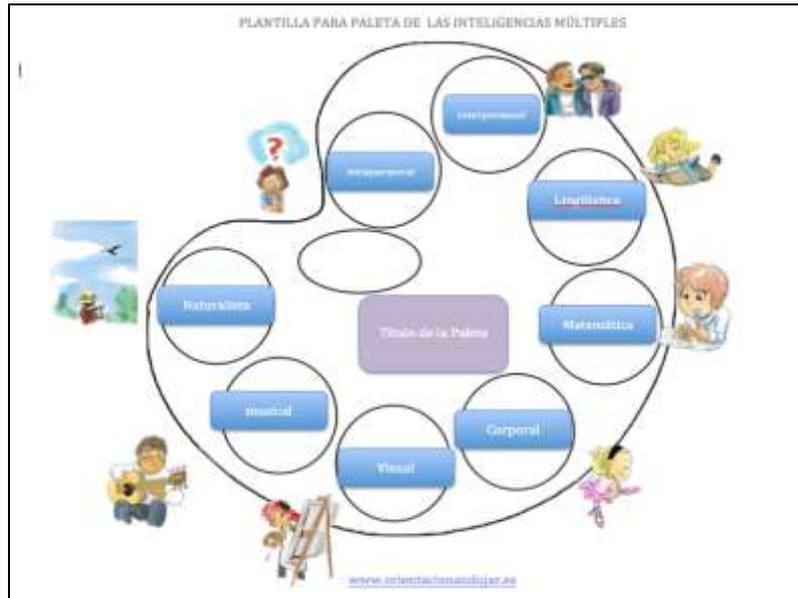


Figura 10 Plantilla para paleta de IM. Fuente: (El portal de la Educación, s.f.)

5.2.4.1. Aspectos concretos a tener en cuenta con los ACNEAE

El alumnado con necesidad específica de apoyo educativo (ACNEAE) demanda unas pautas de atención específicas además de la metodología empleada y las medidas de atención a la diversidad. Como norma general para este alumnado propongo:

- Trabajo coordinado con otros especialistas, equipo de orientación y familias manteniendo reuniones periódicas a tal fin.
- Según el ritmo de aprendizaje, flexibilizar la permanencia en el centro para alumnos de altas y/o bajas capacidades, aumentando o disminuyendo un curso escolar según el caso.
- Dentro del aula, además de las metodologías inclusivas ya comentadas, realizar adaptaciones curriculares significativas buscando el máximo desarrollo de las competencias, con evaluación continua y criterios de promoción diferenciados.
- Participación del personal de apoyo dentro del aula.
- Potenciar el aspecto sensorial en ambiente tranquilo, estructurando las tareas a realizar de forma gradual utilizando: instrucciones más sencillas, vocalización, vocabulario asequible, hablar de frente buscando el contacto visual, cercanía a pizarras y pantallas, tecnología adaptada, etc.
- Fomentar la ayuda entre iguales, flexibilizando los agrupamientos y la temporalización.

5.2.5. Los agrupamientos

Para el desarrollo de las actividades, los agrupamientos serán flexibles y heterogéneos, en función de las tareas a realizar, distinguiendo en general lo señalado en la Tabla 3

Tabla 3 Agrupamientos

AGRUPAMIENTOS		EN SITUACIONES QUE REQUIERAN:
Gran grupo	Centro	Puesta en escena de actividades colectivas, asambleas...
	Grupo clase internivelar	Establecer normas, debates, toma de decisiones, puestas en común, exposición e información de resultados, conclusiones...
Pequeño grupo	3-4 alumnos	Buscar información, desarrollar proyectos, experimentos, trabajo en equipo, grupos interactivos, ayuda entre iguales, aprendizaje cooperativo...
	Parejas	Desarrollar proyectos, experimentos, ayuda entre iguales, aprendizaje cooperativo...
Individual	Sin agrupamiento	Atención de dificultades, buscar información, reflexiones individuales, aportaciones, toma de decisiones y autonomía personal, rutinas de pensamiento...

Fuente: elaboración propia.

5.2.6. Temporalización

Ya hemos visto que la temporalización general de ConCienciArte (Figura 8) abarca toda la escolaridad. Para cada una de las 3 primeras fases utilizaremos dos cursos escolares aprovechando los grupos internivelares, cuya dedicación será semanal, empleando 2 horas consecutivas dentro del horario escolar, donde cada profesor crea más conveniente. Mi propuesta es que al menos una de ellas sea del área de ciencias de la naturaleza, asociada al de matemáticas o lengua y literatura porque en general desarrollan las competencias necesarias para la realización de actividades. Emplearemos en cada sesión un tiempo a la evaluación mediante paradas de reflexión-acción breves y concretas en distintos momentos porque:

Evaluar significa observar las propias ideas, lo cual supone convertir el propio pensamiento (ideas, modelos y sus relaciones) en objetos de reflexión..., elemento clave de la actividad científica escolar que habría que tener muy en cuenta en la temporalización de la práctica en el aula. (Martí, 2012, p.97)

En el caso de la fase 4 donde los alumnos se implicarán en actividades creativas de acción social, la dedicación será de una hora semanal en el área más adecuada al momento de trabajo, a determinar por el tutor en cada grupo.

5.2.7. Recursos humanos, ambientales y materiales

Como recursos humanos, contaremos con los profesores tutores y especialistas que se quieran sumar al proyecto así como el resto de la Comunidad Educativa formada por las familias y otras personas del entorno.

Los recursos ambientales son de vital importancia porque hacen referencia a aquello que nos proporciona el medio. En este caso concreto se tendrán en cuenta los descritos en el epígrafe “entorno y contexto escolar”, pero la intención de la propuesta es la adaptación a diversos ambientes para transformarlos.

En cuanto a los recursos materiales, trabajaremos durante todo el proyecto la “Regla de las tres erres: Reducir, Reutilizar, Reciclar¹⁰, reflexionando sobre el consumo innecesario, buscando utilidades creativas a materiales aparentemente ya inservibles, y reciclando lo que nos sobre en los contenedores adecuados a tal efecto, apoyando la filosofía del proyecto referente a lo ecológico, económico y sostenible.

Marqués (2000) diferencia dos conceptos: **medio didáctico** (material elaborado expresamente para facilitar los procesos de E/A. como un libro de texto o programa multimedia) y **recurso educativo** (material utilizado en un contexto educativo con una finalidad didáctica, sea o no medio didáctico. Ambos son necesarios porque propician el aprendizaje. En nuestro diseño utilizaremos de los dos tipos según el caso.

En general, podemos contar con recursos materiales útiles en cualquier contexto pero el Anexo 5: Recursos materiales, pretende aportar una lista de recursos básicos que vamos a utilizar en cada parte del proceso, para demostrar que son económicos y fáciles de obtener en cualquier escuela. Señalar además la importancia de trabajar con el alumnado la utilización correcta, normas de seguridad y cuidado de estos materiales.

¹⁰ McHarry, J. (1995). *Reducir, reutilizar, reciclar. Una mina de ideas creativas para aborrar y proteger el Medio Ambiente*. Madrid: Ángel Muñoz editor. Lectura recomendada por la Secretaría de Estado de Medio Ambiente y Vivienda.

5.2.8. Actividades

Este apartado es importante porque el modelo constructivista entiende el currículo como conjunto de actividades para construir el conocimiento a través de la experimentación y el trabajo científico. Si queremos combinar ciencia, técnica y sociedad, las actividades deberán ser globalizadas, orientadas a objetivos que requieran reflexión e investigación y contextualizadas en el entorno cercano para crear interés (Catalá et al., 2002).

Como criterios de secuenciación se propone organizarlas en *introductorias, de desarrollo, de consolidación o aplicación* según el caso, que servirán dentro del proceso para lo que su propio nombre indica y *graduar de menor a mayor complejidad* los procedimientos tal y como recoge la Figura 11 de Pozo y Gómez, 1998 (citado por Jiménez, Caamaño, Oñorbe, Pedrinaci, y de Pro, 2003) para favorecer el aprendizaje y la atención a la diversidad.

Sin embargo, el carácter abierto, participativo e inclusivo del diseño no permite hacer una planificación cerrada, ya que supondría traicionar la propia filosofía del proyecto. Se pueden llegar a alcanzar los mismos objetivos, contenidos y competencias partiendo de muy diversas actividades. En este caso, se debería contar con el *ingenio colectivo* de la Comunidad Educativa para desarrollar la planificación en la práctica real. No obstante, propongo en el Anexo 6. Diseño – base del proyecto por fases, una serie propuestas generales susceptibles de cambio a desarrollar con grupos y contextos concretos. La idea es ofrecer versatilidad y flexibilidad de adaptación a otros centros.

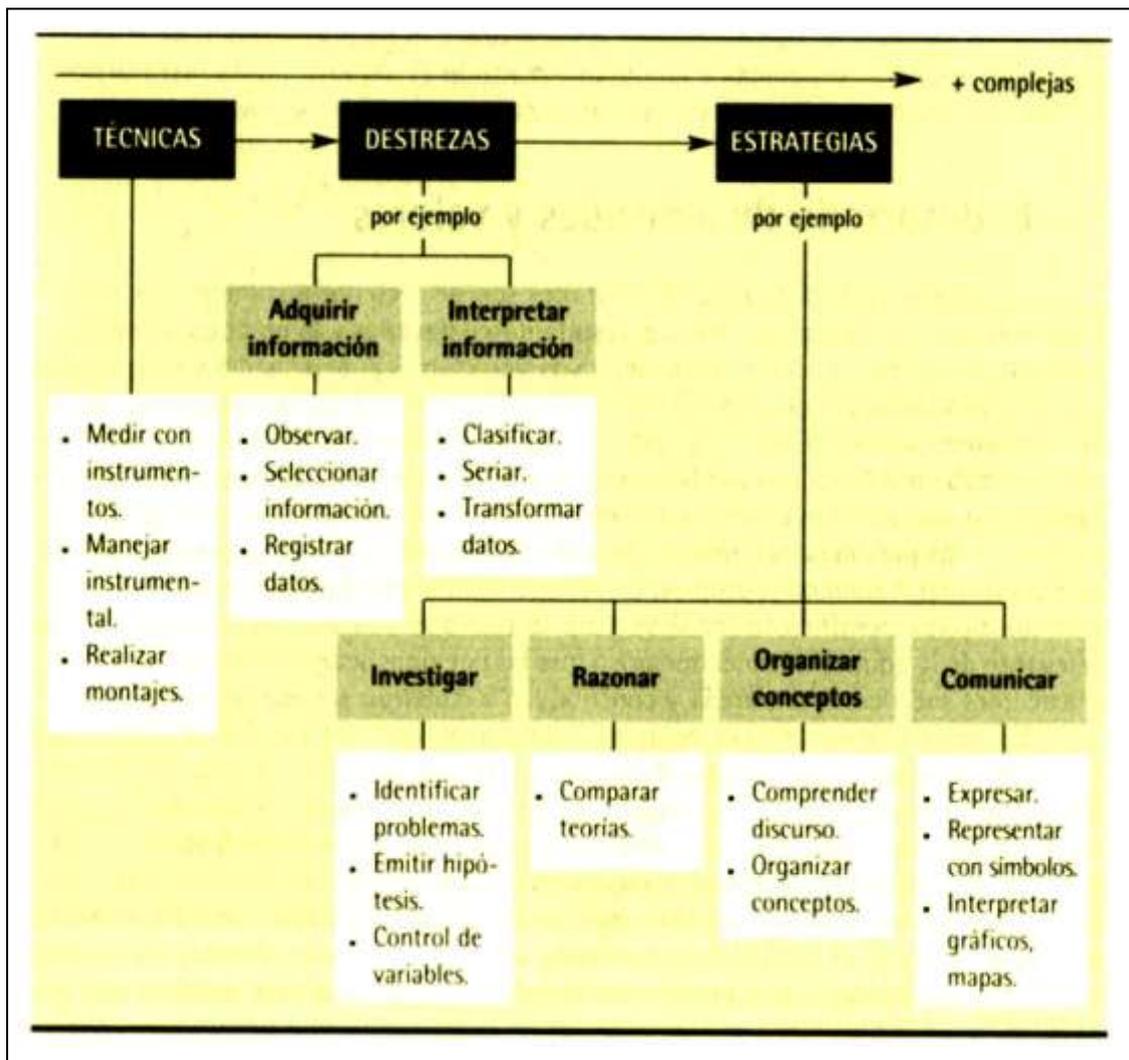


Figura 11. Gradación de procedimientos a partir de Pozo y Gómez, 1998.

Fuente: (Jiménez, et al. 2003)

5.2.8.1 Actividades de diagnóstico

Este apartado es sin duda para mí el más interesante dentro del proyecto porque me ha servido para validar la hipótesis de que **ConCienciArte: un proyecto para una escuela en la que "tod@s pintamos"** se puede llevar a la práctica en la escuela.

Las **actividades de diagnóstico** son aquellas que sirven para evaluar resultados, con el fin de su puesta en práctica y mejora. En primer lugar, me he formado realizando un curso y he practicado efectuando pruebas de extracción de pigmentos orgánicos, estabilizando la materia colorante de algunas plantas. Posteriormente he querido comprobar si el pigmento obtenido lo podían utilizar los niños de Infantil, 1º y 2º de Primaria realizando talleres para elaborar pinturas con aglutinantes y pintar con ellas partiendo de recetas, obteniendo

resultados tangibles muy interesantes. Prueba de ello son los siguientes anexos de los cuales recomiendo su consulta, basados en imágenes de procesos y resultados.

Anexo 7.: Extracción de pigmentos orgánicos.

Anexo 8. Talleres para la obtención de pinturas.

Finalmente, se ha realizado una búsqueda de información a partir de diversos documentos y soportes sobre:

1. Colores que podemos obtener con diferentes especies de *plantas tintóreas*¹¹, clasificándolas en *silvestres, autóctonas y no autóctonas*. Me ha permitido idear las Figuras 12, 13 y 14, como base de la que partir para obtener la materia prima del huerto ecológico de plantas tintóreas.

2. Búsqueda de recetas de pinturas y pastas para modelado. Me ha servido para preparar un repositorio básico de recetas, ampliable y/o modificable en todo caso, para poder poner en marcha la fase 3 del proyecto. El resultado se recoge en los siguientes anexos:

Anexo 9. Divertidas recetas caseras de pinturas para elaborar y experimentar, utilizando como base de color el pigmento orgánico extraído de las plantas tintóreas.

Anexo 10. Divertidas recetas caseras de pastas para modelado para elaborar y experimentar, utilizando como base de color el pigmento orgánico extraído de las plantas tintóreas.

A partir de aquí se puede plantear la puesta en práctica real del proyecto en el centro teniendo en cuenta algunas medidas como pueden ser la información a toda la Comunidad Educativa, explicando el proyecto, objetivos, metodologías, temporalización, agrupamientos, fases de desarrollo, etc., llegando entre todos a consensos de actuación colectiva y realizando periódicamente procesos de evaluación / reflexión para la mejora. Se contempla como punto importante la formación del profesorado en las metodologías activas propuestas y otras competencias necesarias, utilizando entidades oficiales como CFIE si es necesario.

¹¹ Polo, M., y Giudicissi, R. (1997). *Las plantas tintóreas*. Madrid: Pentatlon, S.A.

PLANTAS QUE PODEMOS CULTIVAR		PLANTAS SILVESTRES			PLANTAS NO AUTÓCTONAS	
EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE LAS PLANTAS, ATENDIENDO A LA PARTE DE LA PLANTA DONDE SE ENCUENTRAN (En la primera extracción o posteriores, así como su utilización en polvo, pasta o tinta, según el caso).						
COLOR		RAÍZ	FLOR	MADERA	HOJA	FRUTO
NEGROS	1ª				• Zumaque	<ul style="list-style-type: none"> • Agalla de roble • Vaina de la nuez • (Cáscara de nogal: Nogalina) • Cáscara de granada • Todos los taninos reaccionan con el hierro en las capas oscuras.
	2ª					
	3ª					
MARRONES	1ª				<ul style="list-style-type: none"> • Té • Laurel 	<ul style="list-style-type: none"> • Café • Vaina de la nuez (Cáscara de nogal: Nogalina) • Vainas y hojas de Castaño (Castanea sativa) Utilizando alumbre. • Cebolla. Utilizando sulfato.
	2ª					
	3ª					
AZULES	1ª				<ul style="list-style-type: none"> • Isatis tinctórea • Persicaria tinctórea • Indigófera suffruticosa 	<ul style="list-style-type: none"> • Lombarda (Sale azul pero no índigo).
	2ª					
	3ª					

Figura 12. Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas. Fuente: elaboración propia.

PLANTAS QUE PODEMOS CULTIVAR		PLANTAS SILVESTRES	PLANTAS NO AUTÓCTONAS		
EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE LAS PLANTAS, ATENDIENDO A LA PARTE DE LA PLANTA DONDE SE ENCUENTRAN (en la primera extracción o posteriores, así como su utilización en polvo, pasta o tinta, según el caso).					
COLOR	RAÍZ	FLOR	MADERA	HOJA	FRUTO
VERDES	1ª	<ul style="list-style-type: none"> • Aciano (Clavelitos azules). Sale verde manzana. • Ipomea violácea (Tóxica) (verde turquesa) Ambos solo pigmento 		<ul style="list-style-type: none"> • Aligustre • Helecho • Hiedra • Ortigas • Zorzamora • Hojas de zanahoria (verde suave) 	<ul style="list-style-type: none"> • Bayas de espino cerval • Acelgas • Lechugas • Espinacas (Las tres una noche en remojo con vinagre para extraer su verdor.
	2ª				
	3ª		<ul style="list-style-type: none"> • Mezcla de amarillo y azul. (Índigo y Reseda) 		
MORADOS	1ª	<ul style="list-style-type: none"> • Amapola (pasta). Aunque no es estable. 	<ul style="list-style-type: none"> • Palo Campeche 	<ul style="list-style-type: none"> • Lombarda (Antes de precipitar es más morada que azul). 	<ul style="list-style-type: none"> • Endrino y Zorzamora • Saúco
	2ª				
	3ª				
ROJOS	1ª	<ul style="list-style-type: none"> • Rubia. (dos colorantes rojos): Alizarina hidrosoluble Purpurina no hidrosoluble • Beta vulgaris: Remolacha roja 	<ul style="list-style-type: none"> • Cárthamus tintóreo. • Dalia • Geranio • Amapola (tinta) 	<ul style="list-style-type: none"> • Palo brasil 	<ul style="list-style-type: none"> • Endrinas. • Higo Chumbo
	2ª				
	3ª				

Figura 13. Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas. Fuente: elaboración propia.

PLANTAS QUE PODEMOS CULTIVAR		PLANTAS SILVESTRES			PLANTAS NO AUTÓCTONAS	
EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE LAS PLANTAS, ATENDIENDO A LA PARTE DE LA PLANTA DONDE SE ENCUENTRAN (En la primera extracción o posteriores, así como su utilización en polvo, pasta o tinta, según el caso).						
COLOR		RAÍZ	FLOR	MADERA	HOJA	FRUTO
ROSAS	1ª					<ul style="list-style-type: none"> • Arándano • Grosellero • Uvas
	2ª	• Rubia	• Cárthamus.	• Palo brasil		• Endinas
	3ª					
NARANJAS	1ª		<ul style="list-style-type: none"> • Clavelón indio (Naranja amarillento) 			<ul style="list-style-type: none"> • Piel de cebolla. • Cáscara de Granada • Achiote (Bixa Orellana) • Remolacha
	2ª					
	3ª	• Rubia				
AMARILLOS	1ª	• Cúrcuma	<ul style="list-style-type: none"> • Reseda • Luteola o Gualda • Caléndulas • Tajetes • Cárthamus tintóreo • Genista • Azafrán • Retama • Manzanilla 	<ul style="list-style-type: none"> • Agracejo • Encina • Mahonia aquifolium 	• Zanahoria	<ul style="list-style-type: none"> • Vaina de Castaño de indias • Maíz (pelillos de mazorca)
	2ª					
	3ª					
GRISES	1ª		<ul style="list-style-type: none"> • Amapola (polvo) • Zarzamora (polvo) 		• Zumaque	
	2ª					
	3ª					

Figura 14. Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas. Fuente: elaboración propia.

5.2.9 El alumno como partícipe del proceso de evaluación

La Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa indica:

Artículo 20. Evaluación durante la etapa. 1. La evaluación de los procesos de aprendizaje del alumnado será continua y global y tendrá en cuenta su progreso en el conjunto de las áreas. Se establecerán las medidas más adecuadas para que las condiciones de realización de las evaluaciones se adapten a las necesidades del alumnado con necesidades educativas especiales. (p.97871)

Esto encaja perfectamente con las metodologías propuestas. Las referencias bibliográficas consultadas evidencian lo positivo de hacer partícipe al alumnado en su aprendizaje mediante procesos de reflexión curricular mediante la autoevaluación y coevaluación para la toma de decisiones y auto regulación de los aprendizajes (Perales y Cañal, 2009). Desde este enfoque, la evaluación “Busca dar valor a los contenidos de aprendizaje, con vistas a producir acciones concretas sobre el entorno y ser relevante y útil” (Vergara, 2016, p.167). “Evaluar es colgar un espejo en la clase donde todos puedan mirarse. Un momento de parar y reflexionar sobre ¿dónde están?, ¿por qué están allí?, ¿hacia dónde quieren ir?, ¿por qué?, ¿cómo ha cambiado su realidad?” (Vergara, 2016, p.168). Debería responder a estas preguntas: Figura 15.

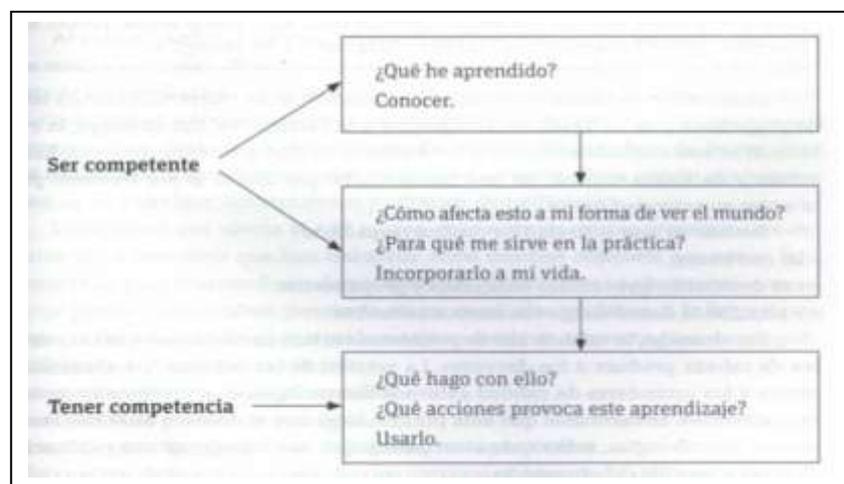


Figura 15. Preguntas de autoevaluación en competencias. Fuente: (Vergara, 2016, p.167)

En un modelo competencial, trataremos que mediante la autoevaluación, la coevaluación y la propia narración del proceso, los alumnos creen evidencias sobre el aprendizaje. (Vergara, 2016). Necesitamos utilizar unas herramientas para evaluar la calidad del proyecto y los conocimientos y competencias de los alumnos. Las que más se adaptan al propósito del proyecto podrían ser las que muestra la Tabla 4.

Tabla 4 Técnicas e instrumentos de evaluación. Fuente: elaboración propia.

TÉCNICAS		INSTRUMENTOS PARA AUTOEVALUACIÓN, COEVALUACIÓN HETEROEVALUACIÓN. Ver Anexo 11. Documentos de evaluación.	
EVALÚAN CONTENIDOS, PROCEDIMIENTOS, ACTITUDES, VALORES Y HABILIDADES DE PENSAMIENTO PARA REFLEXINAR Y REGULAR EL APRENDIZAJE.			
Observación Para recogida de datos y evidencias.	Directa	<p>Sin instrumentos. La realiza el sujeto que recoge los datos (profesores o alumnos) en el momento.</p> <p>Para producir recogida de datos mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fichas/Tablas de autoevaluación. • Fichas de seguimiento individual y grupal 	
	Indirecta	<ul style="list-style-type: none"> • Paradidas de reflexión-acción de unos 2-3 minutos. • Diario de aula, cuadernos de campo, anecdotarios. • Portafolios. 	
	Abierta	<ul style="list-style-type: none"> • Diseño de indicadores de logro y evidencias. • Rutinas de pensamiento. • Ficha base de planificación y diseño con todos sus elementos. • Informes de coevaluación • Dianas individuales y grupales • Rúbricas 	
Resolución de problemas. Interrogatorio.	Condicionada (a un modelo dado)	<ul style="list-style-type: none"> • Pruebas objetivas, de ensayo o por temas, simuladores escritos, pruebas estandarizadas • Cuestionarios, entrevistas, debates 	

MOMENTOS: Evaluación Inicial o diagnóstica, formativa – formadora y sumativa para la planificación docente y proceso de E/A del alumnado.

Finalmente, para favorecer la atención a la diversidad y ayudarnos a conocer la IM que manejan nuestros alumnos sirviéndonos también en su propia auto reflexión, la Figura 16 muestra cómo identificar documentos y evidencias de autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación relacionándolas con las IM.

Tipos de evidencias organizadas por tipos de inteligencia	
Lingüística	Redacciones, descripciones escritas, narraciones de hechos, grabaciones de entrevistas, juegos de palabras, información complementaria en forma de textos.
Lógico-matemática	Resolución de problemas, estadísticas, conclusiones de una investigación, acertijos, puzles, formulación de hipótesis de trabajo.
Espacial	Diagramas, gráficos, bocetos, dibujos, fotos, mapas mentales o visualización gráfica, fotos de maquetas.
Cinético-corporal	Grabaciones en video de acciones, salidas del centro, juegos y dinámicas.
Musical	Músicas y sonidos, letras de canciones, composiciones, secuencias rítmicas asociadas a algún material presentado.
Interpersonal	Escritos personales trabajados en relación con otros, reflexiones sobre el clima, los otros, el docente, fotografías de grupo o de relaciones, documentación de acciones comunitarias.
Intrapersonal	Grado de autoevaluación en el diario de aprendizaje, las propias reflexiones sobre cada evidencia presentada, actividades personales realizadas fuera del centro.
Naturalista	Documentación e informes de actividades de impacto ecológico, reciclado, limpieza, salidas al medio natural, notas de campo, grabaciones en video o fotografías de entornos naturales, voluntariado.

Figura 16 Evidencias de CCBB relacionadas con las IM Fuente: (Vergara, 2016, p.177)

Existen tantas técnicas e instrumentos de recogida de datos como creatividad se tenga para diseñarlas por ello el Anexo 11. Documentos de evaluación se ofrece como repositorio básico modificable y/o ampliable mediante la puesta en marcha real del proyecto.

6. ALCANCE: OPORTUNIDADES Y LIMITACIONES

Una reflexión sobre mis años de experiencia como docente y discente me ha llevado a idear este proyecto con perfil innovador apoyado en lo colectivo. Pretende un desarrollo sostenible partiendo del ser humano y su entorno, haciendo uso de las competencias para obtener resultados útiles y prácticos para el “saber hacer” tan necesario en la escuela actual.

Como *oportunidades*, señalar que son muchos los elementos favorables para ponerlo en práctica el próximo curso 2016-17 en mi escuela. Me parece una propuesta tan bonita e interesante, que no descarto la posibilidad de desarrollarla en una tesis y/o escribir un libro con la experiencia, así como la divulgación de los resultados mediante publicaciones en revistas educativas, artículos temáticos y/o participación en Congresos, Simposios o Seminarios, con el propósito de ofrecer y compartir un trabajo del que se puedan beneficiar otros docentes y alumnos, ya que con pequeñas modificaciones permite la adaptación a cualquier contexto educativo.

Por tratarse de una propuesta abierta a la participación, permite su enriquecimiento haciendo uso de la inteligencia colectiva para la búsqueda de información (sobre plantas tintóreas, cultivo, recetas de pinturas, actividades creativas de acción social...), ampliar y desarrollar las actividades y conocimientos sobre técnicas ancestrales y artesanales, utilizar nuevas metodologías, estrategias y procesos experimentales, fomentar el reciclado y reutilización creativa de materiales, etc.

La variedad de posibilidades pedagógicas favorables al proyecto tiene como *limitaciones* la extensión del mismo, por la dificultad de condensar algo tan amplio en tan poco espacio. En realidad se trata de 4 fases (proyectos) englobados en uno, no habiendo tenido tiempo material de llevarlo a cabo durante este curso. Su implantación será escalonada partiendo de la fabricación de un “lombricompostero” colaborativo para reciclar los residuos orgánicos en la escuela y la preparación del huerto para la obtención de la materia prima. En su lugar se ha realizado la parte final del proceso mediante "actividades de diagnóstico" basadas en la experimentación para obtener pigmentos y pinturas, llegando a resultados gratamente sorprendentes que evidencian una viabilidad irrefutable.

La necesidad de participación de la mayor parte del profesorado y su movilidad en el centro sería otra limitación, pero podría solventarse con ayuda y orientación personalizada desde el inicio de curso para facilitar la práctica en el aula.

En este trabajo también se aportan “documentos-base” como herramientas de inicio para poner en marcha la propuesta. Como puede comprobarse mediante la consulta de los distintos Anexos, son documentos de diversas fuentes, en gran parte de elaboración propia.

La utilidad del huerto escolar como recurso didáctico es de sobra conocido, pero la elaboración de pinturas ecológicas y económicas partiendo del cultivo de plantas tintóreas da un paso más allá por las posibilidades de transformación posterior que ofrecen las actividades cooperativas y experimentales. Si añadimos además la parte creativa mediante proyectos colectivos de acción social, estaremos fomentando una escuela transformadora.

Hasta el momento no existe ninguna experiencia de este tipo aplicada a un contexto educativo. En general creo que se trata de una propuesta extrapolable a otros centros, de amplio alcance formativo, con muchas posibilidades para crecer y que merece la pena experimentar y compartir.

7. CONCLUSIONES, RECOMENDACIONES Y CONSIDERACIONES FINALES

La intención al realizar el Trabajo Fin de Grado fue diseñar un proyecto innovador en una escuela transformadora que aglutinara aspectos favorecedores del aprendizaje desde diferentes perspectivas, para formar ciudadanos en un entorno sostenible y que me sirviera para aplicarlo en cualquier escuela. Tras la realización del documento y algunas prácticas, he llegado a las siguientes conclusiones con respecto a los objetivos marcados:

1.- Analizar una amplia bibliografía a través de diversas fuentes documentales relacionadas con las “oportunidades” que ofrece el proyecto, para dar una respuesta reflexiva y personal a varios interrogantes a partir de los cuales diseñar la intervención.

Una lectura general del texto y en concreto los epígrafes sobre fundamentación teórica, antecedentes y listado de referencias bibliográficas, revelan el manejo de una extensa documentación, cuya consulta se ha visto enriquecida por el carácter integrador del proyecto. La realización del trabajo ha favorecido la búsqueda de información apoyada en autores especialistas en el campo de la educación, pedagogía, psicología, neurociencia, ciencias sociales, ciencias naturales, ciencias experimentales y arte. Para ello, se ha consultado un dilatado repertorio de fuentes en soporte papel y electrónico, tales como: disposiciones legales, libros, artículos científicos, artículos de revistas, informes gubernamentales, tesis doctorales, blogs, páginas web, etc., apreciando y valorando en ellos el año de publicación reciente para conocer las últimas tendencias en educación y ofrecer así mayor vigencia y validez a un proyecto de actualidad, adaptado al S.XXI.

El objeto de esta consulta, partiendo de interrogantes, ha sido reflexionar y relacionar posteriormente los conceptos útiles para el aprendizaje de los alumnos y a partir de ahí diseñar la intervención. Se puede comprobar que este ejercicio me ha llevado a obtener conclusiones personales que han quedado reflejadas en el diseño de figuras gráficas de elaboración propia para esclarecerlo.

2.- Implicar a toda la Comunidad Educativa en el proyecto, fomentando la inclusión, cooperación, colaboración internivelar y el trabajo en equipo para

adaptar la enseñanza a las necesidades formativas de los alumnos y afrontar así los nuevos retos del sistema educativo basados en la diversidad.

Ha quedado patente que un proyecto de esta envergadura no se entiende si no es con la participación total de la Comunidad Educativa, pues requiere de la coordinación, cooperación e inclusión, partiendo de la aceptación de la diversidad como elemento inherente al aprendizaje e incrementador de la inteligencia colectiva. El objetivo se alcanza con creces porque el propio diseño del proyecto muestra que es necesaria:

- La implicación, coordinación y trabajo en equipo del profesorado del centro en su mayoría, para llevarlo a la práctica en cada aula.
- Una coordinación vertical entre los distintos niveles educativos, ya que se desarrolla en cuatro fases encadenadas de forma lineal para el cultivo, extracción del pigmento, mezcla con aglutinantes para elaborar pinturas y su utilización de forma creativa en proyectos comunes.
- Utilización del aprendizaje cooperativo y trabajo en equipo como principio metodológico más eficaz para la convivencia y el rendimiento escolar y los grupos interactivos como medida de éxito educativo que fomente la inclusión en el aula.
- Participación de familias y otros agentes de la comunidad como piezas fundamentales y enriquecedoras en el aprendizaje basado en proyectos, la participación como voluntarios en grupos interactivos y como facilitadores de obtención de recursos materiales reciclados para el aula.

3.- Utilizar la transversalidad y el carácter multidisciplinar del proyecto para favorecer un aprendizaje globalizado donde el alumno pueda descubrir un valor añadido a la escuela por darle un sentido práctico a todo lo que aprende. Percibir la idea de que en el colegio se aprenden cosas de diversa índole, útiles y necesarias para la vida.

Dos cosas me han quedado claras tras la realización de este trabajo:

1. Aprender en la escuela contenidos inconexos sin dar respuestas al ¿por qué? y ¿para qué?, no tiene ningún sentido para el alumnado y desgraciadamente muy a menudo es lo que se hace.

2. Proponer actividades colectivas para la obtención de un resultado práctico y útil aplicando varias competencias, genera emoción y curiosidad para activar la motivación, fomenta la autonomía personal en nuevos contextos y favorece las habilidades sociales.

La fuerza de esta iniciativa radica en las oportunidades y alcance al ponerla en práctica en un contexto escolar desde una perspectiva educativa, social y ambiental. La figura 1 sintetiza gráficamente el perfil transformador, globalizado y multidisciplinar de la propuesta y su carácter abierto a la participación enriquece la posibilidad de ampliar tanto las actividades como los procesos y la búsqueda de información por parte de la Comunidad Educativa. Además, la reflexión durante el proceso de aprendizaje le sirve al alumno para interiorizar valores de respeto, trabajo en equipo, hábitos personales, escolares, sociales y ambientales. Valorar el entorno que nos rodea como fuente de recursos utilizándolos de forma respetuosa para evitar agotarlos, nos asegura un futuro con mayor calidad de vida. Considero que es tan importante o más que el propio contenido el reflexionar sobre los aprendizajes, visualizando las oportunidades, peligros o consecuencias de la acción del ser humano en el entorno. El sentido práctico y útil le otorga a la escuela el valor de la necesidad.

4- Fomentar el aprendizaje significativo de los alumnos a través de la experimentación directa en el entorno, mediante la aplicación práctica de metodologías activas que sirvan para abordar un modelo curricular basado en las competencias necesarias en su presente y en su futuro.

Elaborar una pintura ecológica con autonomía (partiendo del cultivo de la materia prima para no agotar los recursos del entorno y su posterior transformación) requiere abordar ciertos procesos con competencia, como la búsqueda de información, aplicación de conocimientos matemáticos, científicos, tecnológicos, manejo de vocabulario específico y un largo etc.... para aplicar metodologías activas y experimentales en el entorno. Esto aumenta el grado de significatividad para el alumno y le dota de las herramientas necesarias para la vida en otros contextos en un presente y en un futuro. En este sentido, el proyecto aborda sobradamente el objetivo. Yo misma he practicado la extracción del pigmento y alguna elaboración de pinturas con niños para demostrar que el proyecto es factible, teniendo que aplicar las competencias mencionadas. La experiencia ha sido muy positiva y sorprendente tanto para los alumnos como para mí.

5.- Valorar la evaluación entendida como un proceso de regulación y parte fundamental e indisociable en la enseñanza–aprendizaje, haciendo partícipe al alumno en los procesos mediante la autoevaluación, coevaluación y heteroevaluación.

En un modelo como el que nos compete, basado en el “aprender a aprender” sería incoherente no haber contemplado la necesidad de que sea el alumno quien valore sus actuaciones, aciertos y errores, como una herramienta más del aprendizaje. ¿De qué otra manera podría si no ser capaz de modificar (o no) sus procedimientos? Por lo tanto en este caso, lo más relevante ha sido tener en cuenta la autoevaluación personal y la coevaluación entre iguales (tanto de alumnos como de profesores) frente a la típica heteroevaluación del profesor sobre alumno.

6.- Poner en práctica la extracción del pigmento orgánico con diversas plantas y elaborar algunas pinturas y pastas para modelado para demostrar la viabilidad del proyecto basado en la concienciación, la autosuficiencia, el desarrollo personal y el desarrollo sostenible.

Para reforzar el interés del proyecto y su validación, el reportaje fotográfico de elaboración propia que se aporta en los anexos del documento, evidencia la puesta en práctica real de cómo se puede extraer el pigmento orgánico de diversas partes de las plantas tintóreas para obtener pinturas y pastas para modelado, utilizando recursos materiales muy asequibles en cualquier contexto escolar, por lo reciclables, reutilizables y económicos. Requiere de un proceso a desarrollar a lo largo de toda la Educación Primaria en diferentes fases, según los distintos niveles educativos. Una autoevaluación reflexiva de los aprendizajes en cada una de ellas les ayuda a tomar conciencia de la importancia que tiene la autosuficiencia y el desarrollo personal para conseguir en la vida todo aquello que se propongan y conciencia de valores éticos para mantener un entorno desde los pilares de lo ecológico, lo económico y lo socioambiental. En definitiva, ofrecer la oportunidad de formar ciudadanos y ciudadanas en un ambiente sostenible.

A parte del cumplimiento de estos objetivos, se recomienda la lectura de la bibliografía referenciada para obtener un conocimiento más extenso de cada una de las materias tratadas desde un enfoque didáctico.

En cuanto a las consideraciones finales, quisiera concluir con un análisis retrospectivo de lo que ha supuesto para mí la elaboración y defensa de este documento ya que de alguna manera, me ha permitido alcanzar uno a uno los objetivos específicos y las competencias asociadas al título de Grado Maestra en Educación Primaria:

El haberme apoyado en textos avanzados y vanguardistas para interpretar datos y reflexionar ideas sobre temas esenciales en educación de enfoque ético, social, científico y pedagógico para aplicarlo a mi trabajo, me ha favorecido en volver de nuevo al estudio universitario tras varios años, para obtener una perspectiva teórica y practicar habilidades, estrategias y técnicas de aprendizaje continuo y autónomo que me permitan poder seguir aprendiendo y desarrollando argumentos, conclusiones y experiencias de mejora profesional. También he perfeccionado mi competencia digital a partir del diseño ajustado a la normativa APA y la producción creativa de gráficos explicativos.

Mi formación gracias a diversos cursos sobre metodologías activas, mis experiencias y reflexiones al respecto, han impulsado la planificación de esta propuesta globalizada en la que poder aplicarlas, con base teórica y científica, para conseguir combinar mis dos grandes pasiones: ciencia y arte que, como he corroborado según estudios neurológicos, son esenciales para el desarrollo del pensamiento crítico y el pensamiento creativo. Digamos que diversas perspectivas me han ayudado a comprender y relacionar conceptos que estudiaba como aislados para dar forma a este bonito proyecto de **escuela transformadora** con una estructura de aprendizaje compleja y rica desde el punto de vista educativo a partir de la que poder fomentar el desarrollo de ciudadanos con igualdad de oportunidades, valores críticos y responsables y comprometidos en su entorno social y ambiental.

A día de hoy sigo aprendiendo y participo en grupos de trabajo de profesores (en mi centro, en la universidad...) porque considero que se aprende muchísimo más compartiendo las experiencias. Creo firmemente que otra educación es posible. La cita de Eduardo Galeano que aparece al final del texto, contiene la esencia de lo que se puede conseguir en la escuela con la que profesores y profesoras como yo soñamos. Me emociona haber ideado **ConCienciArte: un proyecto para una escuela en la que “tod@s pintamos”** porque ya he demostrado que el diseño es factible y creo que su puesta en práctica en mi escuela en un futuro cercano y por muchos motivos... ¡**“pinta bien”!**

“Mucha gente pequeña, en lugares pequeños, haciendo cosas pequeñas, puede cambiar el mundo”

8. BIBLIOGRAFÍA Y REFERENCIAS

- Aguilar, S., Maturano, C. y Núñez, G. (2007): Utilización de imágenes para la detección de concepciones alternativas: un estudio exploratorio con estudiantes universitarios. *Revista Electrónica de Enseñanza de las Ciencias* Vol. 6, N°3, 691-713. Recuperado de http://www.saum.uvigo.es/reec/volumenes/volumen6/ART12_Vol6_N3.pdf
- Amador, L. y Esteban, M. (2011). Desde la educación social a la educación ambiental. Hacia una intervención educativa socioambiental. *Revista de Humanidades* [en línea], n. 18, artículo 8, 18(8), 147-160. Recuperado de [file:///C:/Users/Sara/Downloads/Dialnet-DesdeLaEducacionSocialALaEducacionAmbiental-3956106%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Sara/Downloads/Dialnet-DesdeLaEducacionSocialALaEducacionAmbiental-3956106%20(2).pdf)
- Aprendemia (2013). *Conociendo la pirámide de aprendizaje de Cody Blair*. Recuperado de <https://aprendemia.com/noticias/5/conociendo-la-piramide-de-aprendizaje-de-cody-blair>
- Aranda, G., Barahona, E., Cura, P., Diego, E., Freire, H., Gómez, L.,... Tobalina, J.C. (2010) *IV Encuentro La ciudad de los Niños*. Derechos de la infancia y autonomía en las ciudades actuales. Madrid: Acción Educativa, D.L
- Armstrong, T. (2011). *Inteligencias múltiples en el aula. Guía práctica para educadores*. Barcelona: Paidós Educador.
- Benítez, E. (2015, febrero). El enfoque globalizador como principio básico en el proceso de enseñanza-aprendizaje. *Publicaciones Didácticas*. Recuperado de <http://www.seindor.com/publicacionesdidacticas.com/hemeroteca/articulo/055001/articulo-pdf>
- Boix, R. (2016). Escuela rural y territorio: entre la desruralización y la cultura local. *Revista E-Rural. Educación, cultura y desarrollo local*, 1(1). Recuperado de <http://www.revistaerural.cl/ojs/index.php/RER/article/view/3>
- Bona, C. (2015). *La nueva educación. Los retos y desafíos de un maestro de hoy*. Madrid: Plaza & Janés Editores.

- Bravo, J. A. F. (2010). Neurociencias y enseñanza de la Matemática: prólogo de algunos retos educativos. *Revista Iberoamericana de Educación*, 51(3), 1-12. Recuperado de [file:///C:/Users/Sara/Downloads/3128FdezBravo%20\(11\).pdf](file:///C:/Users/Sara/Downloads/3128FdezBravo%20(11).pdf)
- Bueno, M. (2015). *Elabora tu propio lombricompost. El mejor humus para tu huerta, macetas y jardín*. Navarra: Fertilidad.
- Catalá, M., Cubero, R., Díaz, J., Feu, M.T., García, E., García, J.E., ...Zabala, A. (2002). *Las ciencias en la escuela. Teorías y prácticas*. Barcelona: Graó.
- Cinética (2015). Colectivocinetica. Recuperado de <http://www.colectivocinetica.es/>
- Cristóbal, C. y García, H. (2013, 3 de diciembre) La indagación científica para la enseñanza de las ciencias. *Horizonte de la ciencia*, (5), 99-104 Recuperado de Dialnet-LaIndagacionCientificaParaLaEnsenanzaDeLasCiencias-5420523 (1).pdf
- Danielson, C., & Abrutyn, L. (1999). *Una introducción al uso de portafolios en el aula*. Fondo de Cultura Económica. Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3EEDU%20-%20Danielson%20-%20Portafolios%20-%20Unidad%204.pdf>
- Díez J. y Flecha R. (2010). Comunidades de Aprendizaje: un proyecto de transformación social y educativa. *Revista interuniversitaria de formación del profesorado*, (67), 19-30.
- El portal de la Educación (s.f.). *Caja de herramientas de las inteligencias múltiples*. Recuperado de <http://www.orientacionandujar.es/wp-content/uploads/2014/06/CAJA-DE-HERRAMIENTAS-DE-IIMM.pdf>
- Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Barcelona: Graó.
- Española, R. A. (2014). *Real academia española*. 23ª Edición. Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>
- Gallardo, C. y Martínez, A. (2014). Una experiencia de aplicación: la inteligencia social como eje transversal dentro del programa de universidad saludable en la universidad rey Juan Carlos. En Zautra, A. J., Kenney Zautra, E., & Écija Gallardo,

C. (Ed.), *Inteligencia social: aplicación práctica en el contexto educativo. La humanización de las relaciones sociales* (pp.61-66). Ministerio de Educación.

Gardner, H. (2011). *Inteligencias múltiples*. Barcelona: Paidós.

Guerra, M. Á. S. (2003). *Una flecha en la diana: La evaluación como aprendizaje* (Vol. 166). Narcea Ediciones.

Innovasantaana (s.f.) *Innovación educativa del parque-colegio Santa Ana*. Recuperado de <https://innovasantaana.wordpress.com/metodologias/rutinas-de-pensamiento/>

Jiménez, C. (2000): *Tesis doctoral Naturaleza, ecología y enseñanza en España*. Universidad Complutense de Madrid, España. Recuperado de <http://eprints.ucm.es/tesis/19972000/X/3/X3056901.pdf>

Jiménez, M. (coord.), Caamaño, A., Oñorbe, A., Pedrinaci, E. y de Pro, A. (2003). *Enseñar ciencias*. Barcelona: Graó.

JUGO (2013). *Gamificación (n.d.)*. Recuperado de <http://www.gamificacion.com/claves-de-la-gamificacion>

Kagan, S. (2003). Breve historia de las Estructuras Kagan. *Kagan Online Magazine*. Recuperado de <http://ardilladigital.com/DOCUMENTOS/EDUCACION%20ESPECIAL/APRENDIZAJE%20COOPERATIVO/Historia%20de%20las%20estructuras%20Kagan%20-%20articulo.pdf>

Kohl, M.A. (2013). *Arte infantil. Actividades de Expresión Plástica para 3-6 años*. Madrid: Narcea, S.A.

Marqués, P. (2000). Los medios didácticos. *Doc online*. Última revisión, 3(8), 2010. Recuperado de http://tic.sepdf.gob.mx/micrositio/micrositio1/docs/materiales_estudio/u3_l3/Los_medios_didacticos.pdf

Martí, J. (2012). *Aprender ciencias en la educación primaria*. Barcelona: Graó.

- Martínez, A., y Gómez, J.L., (Coords.), Martín, E., Guerrero, E., González, V., Víctor, M.I. ...Núñez, B. (2013). *Escuelas inclusivas singulares*. Madrid: Grupo 5.
- Martínez, P y Echevarría, B. Formación basada en competencias. *Revista de Investigación Educativa*, [S.l.], v. 27, n. 1, p. 125-147, ene. 2009. Recuperado de <http://revistas.um.es/rie/article/view/94331/102961>
- McHarry, J. (1995). *Reducir, reutilizar, reciclar. Una mina de ideas creativas para ahorrar y proteger el Medio Ambiente*. Madrid: Angel Muñoz editor
- Medina, M. Técnicas e instrumentos de evaluación educativa. 19 de septiembre de 2008. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos62/tecnicas-instrumentos-evaluacion-educativa/tecnicas-instrumentos-evaluacion-educativa.shtml>.
- Monesma, E. (2004). *El hombre y los trabajos. Oficios perdidos IV*. [DVD] España: Pyrene, P.V.
- Monesma, E. (2010). *Costumbres y recuerdos. Oficios perdidos XXVII*. [DVD] España: Pyrene, P.V.
- Mora, F. (2013). *Neuroeducación. Sólo se puede aprender aquello que se ama*. Madrid: Alianza Editorial.
- Muñoz, J. (2015). ¿Qué es el Método Científico? [Blog]<http://blogde5cpraltoquivalir.blogspot.es>. Available at: <http://blogde5cpraltoquivalir.blogspot.com.es/2015/05/cientificos-por-un-dia.html> [Accessed 2e esta perspectiva Feb. 2016].
- Neddo, N. (2016). *El artista orgánico. Cómo hacer pinturas, papel, pigmentos, impresiones y utensilios de arte con materiales sacados de la naturaleza*. Barcelona: Promopress.
- Ortuño Molina, J., Gómez Carrasco, C. J. y Ortiz Cermeño, E. (2012). La evaluación de la competencia educativa social y ciudadana desde la didáctica de las ciencias sociales. Un estado de la cuestión. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*, (26).
- Pareja, J. (2011). Modelos globalizadores y técnicas didácticas interdisciplinares. *Didáctica para la educación infantil, primaria y secundaria*, 167-198.

- Pedrinaci, E., (Coords.) Caamaño, A., Cañal, P. y De Pro, A. (2012). *11 Ideas clave: el desarrollo de la competencia científica*. Barcelona: Graó.
- Perales, F.J. y Cañal, P. (2000). *Didáctica de las ciencias experimentales: teoría y práctica de la enseñanza de las ciencias*. Alcoy: Marfil.
- Polo, M., y Giudicissi, R. (1997). *Las plantas tintóreas*. Madrid: Pentatlon, S.A.
- Pujol, R.M. (2003). *Didáctica de las ciencias en la educación primaria*. Madrid: Síntesis
- RAE. (Real Academia Española) Diccionario de la Real Academia Española de la Lengua. Vigésimo tercera edición (2014). Recuperado de <http://dle.rae.es/?id=YSE9w6H>
- Rodríguez, H. y Torrego, L. (Coord) (2013). *Educación inclusiva, equidad y derecho a la diferencia*. Madrid: Grupo Acoge. UVA.
- Romón, C. (2014). *Guía del buerto escolar*. Madrid: Editorial Popular.
- Solbes, J., Montserrat, R. y Furió, C. (2013). Desinterés del alumnado hacia el aprendizaje de la ciencia: implicaciones en su enseñanza. *Didáctica de las ciencias experimentales y sociales*. Recuperado de http://chemistrynetwork.pixel-online.org/data/SMO_db/doc/77_2475999.pdf
- Solbes, J. y Torres Merchán, N. (2015). Alternativas para reflexionar aspectos críticos de la ciencia en el aula. *Revista Científica*, 2(22), 31-44. doi:<http://dx.doi.org/10.14483/10.14483/udistrital.jour.RC.2015.22.a3>
- Swartz, R., Costa, A., Beyer, B., Reagan, R., & Kallick, B. (2013). El aprendizaje basado en el pensamiento. *Cómo desarrollar en los alumnos las competencias del siglo XXI*. EU: SM Biblioteca de innovación educativa.
- Tonucci, F. y A. Rice, "La ciudad de los niños y niñas: laboratorios operacionales, la conversión de las zonas residenciales existentes y mejorar los servicios", en: el distrito *contrata*, *informa AEA* 1/2 2001, pp. 82-86
- Trujillo, F. (2012). *Propuestas para una escuela en el S.XXI* Madrid: Catarata.

UNESCO. (2009). Directrices sobre políticas de inclusión en la educación Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0017/001778/177849s.pdf>

Vergara, J.J. (2016). *Aprendo porque quiero. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso*. España. Ediciones SM.

Vílchez, J.M. (2015). *Didáctica de las Ciencias para Educación Primaria, tomo I. Ciencias del espacio y de la Tierra*. Madrid: Ediciones Pirámide.

Zabala, A. (2005). *Enfoque globalizador y pensamiento complejo: Una respuesta para la comprensión e intervención en la realidad*. Barcelona: Graó.

DISPOSICIONES LEGALES

Ley orgánica 8/2013, de 9 de diciembre, para la mejora de la calidad educativa.

ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la Educación Primaria en la Comunidad de Castilla y León.

Real Decreto 861/2010 de 2 de julio, que modifica el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales en España.

ANEXO 1. OBJETIVOS, CONTENIDOS Y CRITERIOS DE EVALUACIÓN

El carácter multidisciplinar y globalizado del proyecto hace que sean varias las áreas curriculares que intervienen en él. Se pretende llevar a cabo en 4 fases o momentos enlazados de forma lineal, donde los niños desarrollarán cada una de ellas según el nivel educativo donde se encuentren. De esta forma conseguiremos que cualquier alumno del colegio complete a lo largo de su vida escolar todo el proceso, desde infantil hasta 6º de primaria, beneficiándose de todos los aspectos positivos que ello comporta.

Las fases son:

1. Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas.
2. Extracción del pigmento orgánico de las plantas tintóreas.
3. Elaboración de pinturas y pastas para modelado a partir del pigmento orgánico extraído.
4. Experimentación creativa con las pinturas y pastas para modelado obtenidas en un proyecto colectivo de acción y concienciación social sobre el desarrollo sostenible y conservación del entorno.

El centro del CRA El Pizarral situado en Santa María la Real de Nieva, cuenta con 4 aulas internivelares:

- Un aula de Educación Infantil con los tres niveles de 3, 4 y 5 años.
- Tres aulas de Educación Primaria internivelares de (1º y 2º), (3º y 4º), (5º y 6º).

A través de las siguientes tablas de elaboración propia, destacadas por un color para cada área, veremos relacionados todos los aspectos del currículo de Educación Primaria que tienen que ver con el proyecto, extraído de la ORDEN EDU/519/2014, de 17 de junio, por la que se establece el currículo y se regula la implantación.

Tabla A.1. Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

1.- HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS TINTÓREAS.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 3º Y 4º de Educación Primaria	Ciencias de la naturaleza	Realizar un proyecto, recogiendo información de diferentes fuentes. Buscar, seleccionar y organizar información concreta y relevante, analizarla, obtener conclusiones y comunicar los resultados.	Bloque 1. Iniciación a la actividad científica	Planificación de proyectos y presentación de informes. Iniciación a la actividad científica.	Realizar proyectos y presentar informes. Obtener información relevante sobre hechos o fenómenos, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos a partir de las consultas de fuentes directas e indirectas, comunicando los resultados.
		Identificar y valorar hábitos saludables para prevenir enfermedades y mantener una conducta responsable, adoptando hábitos de higiene, cuidado y descanso.	Bloque 2. El ser humano y la salud.	Hábitos saludables para prevenir enfermedades. La conducta responsable.	Describir las enfermedades más comunes y cómo afectan al organismo, así como relacionar y adoptar determinadas prácticas y estilos de vida saludables, sabiendo las repercusiones para la salud de su modo de vida.
		Identificar y clasificar los seres vivos: plantas. Explicar algunas de las causas de la extinción de determinadas especies, haciendo propuestas de cómo evitarlo.	Bloque 3. Los seres vivos.	Ecosistemas de su entorno: cuidado y respeto. Conservación del medio ambiente. Factores de contaminación y regeneración. Figuras de protección.	Clasificar los seres vivos: características, tipos y reinos. Conocer características y componentes de un ecosistema: la importancia del medio físico (sol, agua, suelo, relieve y aire) en relación con los seres vivos, proponiendo medidas de cuidado y respeto.
		Identificar fuentes de energía, materias primas y procedencia de las mismas. Explicar los beneficios y riesgos del uso de la energía. Actuar para favorecer un desarrollo sostenible.	Bloque 4. Materia y energía	Fuentes de energías renovables y no renovables. El desarrollo energético, sostenible y equitativo. Uso responsable de las fuentes de energía en el planeta	Identificar y explicar los beneficios y riesgos relacionados con la utilización de la energía: agotamiento, lluvia ácida, radiactividad, efecto invernadero, exponiendo posibles actuaciones para un desarrollo sostenible.
		Identificar diferentes tipos de máquinas de uso común y la acción que realizan.	B5. La tecnología, objetos y máquinas	Máquinas y aparatos. Beneficios y riesgos de las tecnologías y productos.	Conocer componentes y principios básicos de máquinas y aparatos diferenciando máquinas simples y compuestas
	Ciencias Sociales	Planificar trabajos en grupo, coordinar equipos, tomar decisiones y aceptar responsabilidades.	Bloque 1. Contenidos comunes.	Estrategias de trabajo cooperativo. Habilidades sociales para la colaboración, la igualdad y valor de la contribución de todos.	Valorar el trabajo en equipo, mostrar actitudes de cooperación y participación responsable, adoptando un comportamiento constructivo que acepte las diferencias hacia las ideas y aportaciones ajenas.
		Explicar la utilización sostenible de los recursos naturales, aportando medidas y actuaciones para mejorar las condiciones ambientales del planeta.	Bloque 2. El mundo en que vivimos.	El Clima, la atmósfera y el paisaje Intervención humana y desarrollo sostenible	Identificar la atmósfera, fenómenos meteorológicos y actuaciones para evitar su contaminación. Interpretar mapas del tiempo. Reconocer la influencia del ser humano y el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo medidas necesarias para efectos positivos.
		Identificar y definir materia prima y producto elaborado y asociarlos con las actividades económicas en las que se obtienen.	Bloque 3. Vivir en sociedad.	Las actividades productivas: recursos naturales y materias primas. Productos elaborados: artesanía e industria.	Explicar las diferencias entre la materia prima y productos elaborados. Identificar las actividades de cada uno de los sectores económicos y sus características
		Identificar, valorar y respetar el patrimonio natural, histórico, cultural y artístico.	B 4. Las huellas del tiempo.	Cambios en una localidad a lo largo de la Historia. Líneas del tiempo.	Identificar las unidades de medida del tiempo histórico para localizar y ordenar hechos históricos.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.2. Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

1.- HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS TINTÓREAS.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 3º Y 4º de Educación Primaria	Lengua Castellana y literatura	Utilizar los medios de comunicación (radio, televisión o internet), para desarrollar el lenguaje oral.	B1.Comunicación oral: escuchar y hablar	Uso de documentos audiovisuales y medios de comunicación social para obtener, seleccionar y relacionar informaciones.	Utilizar los medios de comunicación social como instrumento de aprendizaje y de acceso a informaciones y experiencias de otras personas.
		Leer textos en distintos soportes para resumir, reflexionar y sacar conclusiones para aprender. Usar el diccionario y ampliar vocabulario.	Bloque2. Comunicación escrita: leer.	Uso de la biblioteca como fuente de aprendizaje. Lectura a través de las TIC.	Utilizar los diccionarios, la biblioteca del centro y las tecnologías de la información y la comunicación como fuente información. Buscar palabras en el diccionario.
		Escribir textos en distintos soportes, (planificación, redacción, revisión y mejora), para organizar las ideas con claridad.	Bloque 3. Comunicación escrita: escribir.	Producción de textos para comunicar conocimientos, experiencias, necesidades y opiniones:	Elaborar proyectos sobre diferentes temas del área, fomentando el sentido crítico que impida discriminaciones o prejuicios. Desarrollar la sensibilidad, creatividad y estética en la escritura.
		Conocer el significado de diferentes clases de palabras y aplicar la gramática y la ortografía trabajada.	Bloque 4. Conocimiento de la lengua.	Estructuras básicas de la lengua. El abecedario, el diccionario. Ortografía. Gramática.	Ordenar palabras alfabéticamente. Diferenciarlas por clases y aplicar la ortografía y la gramática trabajada.
		Reconocer distintos tipos de libros (y sus partes) textos y recursos literarios.	B5.Educación Literaria.	Conocimiento de tipos de libros y textos literarios	Reconocer las partes del libro. Reconocer recursos del lenguaje literario.
	Matemáticas	Planificar el proceso de trabajo con preguntas adecuadas: ¿qué?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo?, ¿me he equivocado?, ¿Es la solución?	Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas	Planificación del proceso de resolución de problemas: Estrategias y procedimientos (gráficos, tablas, esquemas de la situación, datos, ensayo/error, operaciones).	Realizar y presentar informes sencillos sobre el desarrollo, resultados y conclusiones obtenidas en el proceso de investigación.
		Utilizar las propiedades de las operaciones, estrategias personales y procedimientos adecuados según la naturaleza del cálculo a realizar aplicadas al entorno real.	Bloque 2: Números.	Resolución de problemas de la vida cotidiana con números naturales, fracciones y números decimales sencillos. Uso de la división en contextos reales.	Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo conexiones entre la realidad y las Matemáticas. (algoritmos escritos, cálculo mental, tanteo, estimación),
		Resolver problemas de medida de magnitudes y estimaciones, utilizando estrategias heurísticas y de razonamiento.	Bloque 3: Medida.	.Resolución de problemas de la vida real para utilizar unidades de medida El calendario	Formular y resolver problemas relacionados con la medida en contextos de la vida cotidiana. (Longitud, masa, capacidad, tiempo y euros).
		Utilizar nociones de orientación y representación espacial con un lenguaje adecuado en situaciones cotidianas.	Bloque 4: Geometría	Problemas en el entorno donde aplicar contenidos básicos de geometría. Las coordenadas cartesianas.	Describir una representación espacial (croquis, planos sencillos), interpretar y elaborar informaciones referidas a situaciones y movimiento. Localizar puntos.
		Recoger y clasificar datos cuantitativos, de situaciones de su entorno, para construir tablas de datos.	B5: Estadística y probabilidad.	Realización de gráficas sencillas: pictogramas, diagramas poligonales y diagramas de barras.	Recoger datos utilizando técnicas de recuento, registrar ordenando los datos atendiendo a criterios de clasificación y expresando el resultado en forma de tabla.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.3. Correspondencia de la fase 1 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo

1.- HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS TINTÓREAS.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 3º Y 4º de Educación Primaria	Educación Artística	Realizar fotografías utilizando medios tecnológicos.	Bloque 1: Educación audiovisual.	Iniciación a la fotografía técnica. Fotografía básica. Encuadre	Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda y difusión de imágenes fijas y en movimiento y para la creación de proyectos audiovisuales.
		Utilizar el punto, la línea y el plano al representar el entorno próximo y el imaginario.	Bloque 2: Educación artística.	El punto, la línea y el plano. Experimentación de las posibilidades expresivas del trazo espontáneo y con intencionalidad, de las líneas que delimitan contornos y del espacio que define la forma en el plano	Identificar el entorno próximo y el imaginario, explicando con un lenguaje plástico adecuado sus características
		Medir figuras de manera aproximada. Conocer y apreciar el resultado de la utilización correcta de las herramientas de medida, valorando la precisión en los resultados.	Bloque 3: Dibujo geométrico.	Desarrollo de estrategias para medir figuras de manera aproximada y precisa. La regla, la escuadra y el cartabón. Rectas paralelas y rectas perpendiculares.	Identificar conceptos geométricos en la realidad que rodea al alumno relacionándolos con los conceptos geométricos contemplados en el área de matemáticas con la aplicación gráfica y plástica. Conocer herramientas de medida y su manejo con precisión.
	Valores Sociales y Cívicos.	Trabajar en equipo valorando el esfuerzo individual y colectivo y con responsabilidad para la consecución de objetivos. Generar confianza en los demás realizando una autoevaluación responsable de la ejecución de las tareas.	Bloque 1: La identidad y dignidad de la persona.	La cooperación. El trabajo en equipo. La responsabilidad propia y del grupo. Aceptación de roles dentro del equipo. Valoración del trabajo bien ejecutado	Desarrollar el propio potencial, manteniendo una motivación intrínseca y esforzándose para el logro de éxitos individuales y compartidos, cooperando en las actividades grupales, siendo consciente del rol que ocupa en el grupo y de su responsabilidad y apreciando el trabajo bien realizado.
		Colaborar en proyectos grupales escuchando activamente, demostrando interés por las otras personas y ayudando a que sigan motivadas para expresarse	Bloque 2: La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales.	La empatía. Identificación con otras personas para conseguir un objetivo común. La unión de intereses. Las habilidades de una escucha activa. Utilización de habilidades de escucha y el pensamiento de perspectiva con empatía.	Utilizar habilidades de escucha y el pensamiento de perspectiva con empatía tratando de crear espacios de convivencia en la diversidad.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.4. Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

2.- EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 5º Y 6º de Educación Primaria	Ciencias de la naturaleza	Planificar y realizar experiencias sencillas e investigaciones, planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material necesario, experimentando, extrayendo conclusiones y comunicando resultados.	Bloque 1. Iniciación a la actividad científica	Iniciación a la actividad científica. Aproximación experimental a algunas cuestiones relacionadas con las Ciencias de la Naturaleza. El método científico.	Realizar proyectos experimentales y presentar informes: Obtener información sobre hechos o fenómenos, haciendo predicciones sobre sucesos naturales, integrando datos de observación consultando diversas fuentes, experimentando, concluyendo y comunicando los resultados.
		Observar y describir avances de la ciencia que mejoran la salud. Utilizar técnicas de primeros auxilios en situaciones simuladas y reales.	B 2. El ser humano y la salud.	Avances científicos que mejoran la vida. Científicos relevantes. Actuaciones de primeros auxilios. Protocolos de actuación en accidentes.	Señalar el beneficio de los avances de la ciencia y la investigación. Conocer y aplicar los protocolos de actuación ante accidentes escolares y domésticos.
		Mostrar respeto y cuidado hacia los seres vivos. Identificar actuaciones del hombre que modifican el medio natural. Respetar las normas de uso y de seguridad de los instrumentos y materiales de trabajo.	Bloque 3. Los seres vivos.	La biosfera, diferentes hábitats de los seres vivos. Ecosistemas. Respeto de las normas de uso, seguridad y mantenimiento de instrumentos de observación y materiales de trabajo.	Mostrar interés por la observación y el estudio riguroso de los seres vivos con cuidado y respeto. Relacionar el medio físico y seres vivos, identificando causas de la extinción de especies. Usar medios tecnológicos para investigar adecuadamente.
		Planificar y realizar sencillas experiencias para predecir cambios en el estado de la materia y reacciones químicas. Separar mezclas mediante: destilación, filtración, evaporación o disolución.	Bloque 4. Materia y energía	Las mezclas y sus tipos. Separación de mezclas por diferentes procesos. Reacciones químicas: combustión, oxidación y fermentación. Avances, productos y materiales en la sociedad	Planificar y realizar sencillas investigaciones sobre diferentes fenómenos físicos y químicos siguiendo los pasos del método científico para predecir el comportamiento de los cuerpos y la materia.
		Clasificar tipos de máquinas. Explicar descubrimientos e inventos de la humanidad, valorando el desarrollo tecnológico en la calidad de vida.	Bloque 5. Tecnología, objetos y máquinas	Tipos de máquinas y aparatos. Utilidad y ejemplos en la vida cotidiana. La ciencia: presente y futuro de la sociedad. Mejora de las condiciones de vida	Diferenciar máquinas simples y compuestas de uso frecuente. Reconocer inventos, investigadores, o científicos que han contribuido a mejorar la calidad de vida de las personas y avance de la Humanidad.
	Ciencias Sociales	Planificar trabajos en grupo, coordinarlos, tomar decisiones y responsabilidades.	B1. Contenidos comunes.	Planificación y gestión de proyectos emprendedores para alcanzar objetivos.	Desarrollar actitudes de cooperación y de trabajo en equipo. Asumir roles en una sociedad cambiante.
		Diferenciar consumo sostenible o insostenible de los recursos naturales. Proponer medidas para mejorar las condiciones ambientales del planeta.	Bloque 2. El mundo en que vivimos.	La Intervención humana en el desarrollo sostenible. Consumo responsable: reducción, reutilización y reciclaje. Ahorro energético. Uso del agua	Explicar las consecuencias que tienen nuestras acciones sobre el clima y el cambio climático tomando conciencia tanto de la necesidad de adopción de medidas de protección del medio.
		Entender y explicar cómo la producción de bienes y servicios ha supuesto cambios para la vida humana.	Bloque 3. Vivir en sociedad.	Las actividades productivas: Origen, transformación y comercialización de productos.	Reconocer las actividades económicas y los sectores de producción de España y Europa. Comprender los beneficios que ofrece el espíritu emprendedor.
		Analizar y describir la situación actual de España en distintos ámbitos.	B4. Las huellas del tiempo.	Presente y futuro de España. El siglo XXI.	Describir la situación actual de España y valorar las perspectivas de futuro.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.5. Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

2.- EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS				
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 5º Y 6º de Educación Primaria	Lengua Castellana y literatura	Utilizar el lenguaje oral y documentos audiovisuales para comunicarse y aprender escuchando.	Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar Estrategias del lenguaje oral como instrumento de comunicación y aprendizaje. Medios audiovisuales y comunicación social.	Usar el lenguaje oral para comunicarse y expresar oralmente con claridad su propio juicio personal. Escuchar, recoger datos, preguntar y participar en encuestas y entrevistas.
		Identificar partes y estructura de un texto y analizarlo. Usar estrategias de información para el auto aprendizaje. Elaborar resúmenes y esquemas de textos.	Bloque 2. Comunicación escrita: leer. Estrategias para la comprensión lectora de textos: diccionario. Sentido global del texto. Ideas principales y secundarias. Resumen	Resumir un texto leído reflejando la estructura y destacando las ideas principales y secundarias. Palabras clave.
		Escribir textos utilizando el registro adecuado, organizando las ideas, enlazando enunciados y respetando las normas gramaticales y ortográficas.	Bloque 3. Comunicación escrita: escribir. Producción de tipos de textos para comunicar conocimientos, experiencias y necesidades y opiniones. Vocabulario, ortografía y gramática.	Producir textos con diferentes intenciones comunicativas con coherencia, respetando su estructura y aplicando las reglas ortográficas, cuidando la caligrafía, orden y la presentación.
		Distinguir diferentes tipos de textos, sus características y estructuras. Identificar los diferentes tipos de enunciados.	Bloque 4. Conocimiento de la lengua. Tipos de textos y estructuras (narración, descripción, exposición); enunciados (declarativo, interrogativo, exclamativo, imperativo).	Identificar los párrafos de un texto, los diferentes tipos de textos y tipos de enunciados para poder utilizarlos en sus producciones.
		Manejar procedimientos para la interpretar textos: subrayar ideas, releer, consultar del diccionario.	Bloque 5. Educación Literaria. Conocimiento de los diferentes tipos de libros. Ampliar vocabulario.	Utilizar procedimientos sencillos para la interpretación textos: subrayado de ideas esenciales, relectura, consulta del diccionario.
	Matemáticas	Practicar el método científico, siendo ordenado, organizado y sistemático.	Bloque 1: Procesos, métodos y actitudes en matemáticas Acercamiento al método de trabajo científico en investigaciones de contextos numéricos, geométricos y funcionales.	Planificar y controlar las fases de método de trabajo científico en situaciones adecuadas al nivel.
		Resolver problemas cotidianos utilizando porcentajes y regla de tres de proporcionalidad directa, proponiendo otras estrategias para obtener soluciones.	Bloque 2: Números. Comprobación de resultados mediante diferentes estrategias. Regla de tres de proporcionalidad directa: ley del doble, triple, mitad.	Iniciarse en el uso de los porcentajes y la proporcionalidad directa para tratar la información y resolver problemas reales.
		Resolver problemas de medidas de diversas magnitudes, utilizando estrategias heurísticas, de procedimiento y de razonamiento.	Bloque 3: Medida. Estimación y cálculo de magnitudes. Longitud, masa, capacidad, superficie y volumen.	Resolver e identificar de forma clara y concisa, problemas relacionados con las diferentes medidas y con los instrumentos más adecuados.
		Realizar gráficas sencillas y escalas para hacer representaciones en el espacio.	Bloque 4: Geometría La representación elemental del espacio, escalas y gráficas sencillas.	Resolver problemas de la vida diaria, mediante gráficas, reflexionando sobre el procedimiento.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.6. Correspondencia de la fase 2 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

2.- EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 3º Y 4º de Educación Primaria	Educación Artística	Manejar programas informáticos sencillos de elaboración y retoque de imágenes digitales (copiar, cortar, pegar, modificar tamaño, color, brillo, contraste...) que le sirvan para la ilustración de trabajos con textos.	Bloque 1: Educación audiovisual.	Tecnologías de la información y la comunicación para el tratamiento de imágenes, diseño, animación y su empleo para la difusión de los trabajos elaborados. Realización de proyectos audiovisuales	. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda, creación y difusión de imágenes fijas y en movimiento.
		Organizar y planear su proceso creativo partiendo de la idea, recogiendo información bibliográfica y de los medios de comunicación o de Internet, desarrollándola en bocetos y eligiendo los que mejor se adecuen a sus propósitos en la obra final, compartiendo el proceso y el producto final obtenido.	Bloque 2: Educación artística.	Criterios para el desarrollo de un pensamiento estético en la comunicación oral y escrita.	Utilizar recursos bibliográficos, de los medios de comunicación y de Internet para obtener información que le sirva para planificar y organizar los procesos creativos, así como para conocer e intercambiar informaciones con otros alumnos.
		Comprender el término de escala y ser capaz de aplicarlo mediante el uso de una cuadrícula. Conocer y utilizar correctamente los instrumentos de dibujo valorando la precisión en los resultados.	Bloque 3: Dibujo geométrico.	La escala y la cuadrícula. Conocimiento del vocabulario de los términos, instrumentos y procedimientos necesarios para el dibujo geométrico y técnico.	Identificar conceptos geométricos en la realidad que rodea al alumno relacionándolos con los conceptos geométricos contemplados en el área de matemáticas con la aplicación gráfica de los mismos. Iniciarse en el conocimiento y manejo de los instrumentos y materiales propios del dibujo técnico
	Valores Sociales y Cívicos.	Sopesar las consecuencias de sus acciones. Desarrollar actitudes de respeto y solidaridad hacia los demás. Emplear el pensamiento consecuencial para tomar decisiones éticas. Identificar ventajas e inconvenientes de una posible solución antes de tomar una decisión ética.	Bloque 1: La identidad y dignidad de la persona.	El concepto de responsabilidad. La toma de decisiones. Consecuencialidad. El sentido de compromiso respecto a uno mismo y a los demás	Proponerse desafíos y llevarlos a cabo mediante una toma de decisiones personal, meditada y responsable, desarrollando un buen sentido del compromiso respecto a uno mismo y a los demás, asumiendo las consecuencias de las decisiones tomadas.
		Dialogar interpretando y dando sentido a lo que se oye. Colaborar en proyectos grupales escuchando activamente, demostrando interés por las otras personas y ayudando a que sigan motivadas para expresarse.	Bloque 2: La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales.	La escucha activa. El diálogo. La búsqueda de argumentos. Creación de espacios de entendimiento mediante el diálogo.	Expresar opiniones, sentimientos y emociones utilizando coordinadamente el lenguaje verbal y no verbal, participando en ejercicios de debate, defendiendo sus ideas de manera ordenada y argumentada y respetando las ideas de los demás.
		Argumentar comportamientos de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y de conservación del medio ambiente. Realizar un uso ético de las nuevas Tics y conocer el empleo seguro.	Bloque 3: La convivencia y los valores sociales	El medio ambiente. Respeto y conservación. La intervención humana. Las asociaciones ecologistas Las tecnologías de la información y la comunicación.	Contribuir a la conservación del medio ambiente analizando determinados comportamientos del ser humano que atentan contra él y manteniendo una actitud crítica ante las faltas de respeto. Analizar críticamente la publicidad sobre el consumo.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.7. Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

3.- ELABORACIÓN DE PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 1º Y 2º de Educación Primaria	Ciencias de la naturaleza	Manifiestar autonomía en la planificación y ejecución de acciones y tareas. Tener iniciativa en la toma de decisiones.	Bloque 1. Iniciación a la actividad científica	Planificación y toma de decisiones. Trabajo individual y en grupo.	Establecer conjeturas respecto a sucesos que ocurren de forma natural y los que se provocan, a través de la planificación de experimentos sencillos. Trabajar de forma individual y cooperativa.
		Reflexionar sobre el trabajo realizado, sacar conclusiones y elaborar estrategias para seguir aprendiendo. Identificar hábitos de alimentación saludable y diseñar dietas equilibradas. Identificar hábitos saludables para prevenir enfermedades de forma responsable.	Bloque 2. El ser humano y la salud.	La identidad y la autonomía personal. Alimentación saludable: la dieta equilibrada. Salud y enfermedad. Hábitos saludables para prevenir enfermedades.	Reflexionar sobre su trabajo e identificar estrategias de mejora, respetando y valorando el estado anímico de los demás. Identificar la importancia de la alimentación adecuada y reconocer sus características. Entender y valorar la relación entre los hábitos saludables y la salud.
		Observar, identificar, nombrar y clasificar plantas de su entorno diferenciando las partes. Describir algunos patrones de relación entre personas, plantas y animales.	Bloque 3. Los seres vivos.	Las plantas: Características, reconocimiento y clasificación en los principales grupos de plantas.	Conocer diferentes niveles de clasificación de plantas, atendiendo a sus características y tipos reconociendo sus partes.
		Clasificar algunos materiales por sus propiedades. Realizar experimentos sencillos para obtener diferentes tipos de mezclas. Separar los componentes de una mezcla sencilla mediante métodos diversos.	Bloque 4. Materia y energía	La materia. Estudio y clasificación de algunos materiales por sus propiedades elementales. Planificación de prácticas con mezclas de materiales comunes.	Estudiar y clasificar materiales por sus propiedades físicas observables, relacionando algunas de ellas con sus usos. Realizar mezclas sencillas con componentes de uso cotidiano.
		Utilizar materiales, sustancias y herramientas, adoptando comportamientos adecuados para prevenir accidentes en su uso.	B5. Tecnología, objetos y máquinas	Identificación y descripción de oficios en función de los materiales, herramientas y máquinas que utilizan.	Conocer la influencia del desarrollo tecnológico en los trabajos y la vida de las personas de su entorno e identificar las medidas de prevención de accidentes.
	Ciencias Sociales	Participar de una manera eficaz y constructiva en la vida social y crear estrategias para resolver conflictos	Bloque 1. Contenidos comunes.	Estrategias para la resolución de conflictos, uso de las normas de convivencia pacífica y tolerante.	Valorar la cooperación y el dialogo para evitar y resolver conflictos, fomentando la igualdad entre el hombre y la mujer y los valores democráticos
		Explicar la utilidad y aprovechamiento de los recursos naturales próximos. Explicar las propiedades del agua, los estados y realizar experiencias sencillas.	Bloque 2. El mundo en que vivimos.	El agua. Localización en el entorno. El ciclo del agua. El uso del agua y su ahorro.	Identificar elementos y recursos fundamentales del medio natural (agua, suelo y aire) y su importancia en la Naturaleza y en relación con las personas.
		Explicar en qué consisten algunas profesiones de las personas de su entorno y reconocer sus útiles de trabajo. Diferenciar entre trabajos en la naturaleza, en las fábricas y trabajos del sector servicios.	Bloque 3. Vivir en sociedad.	El trabajo. Las formas de producción.	Describir los trabajos de las personas de su entorno e identificar las profesiones más frecuentes relacionando el nombre de algunas profesiones con el tipo de trabajo que realizan.
		Emplear unidades de media temporal y comparar acciones diferenciando duración, simultaneidad y sucesión de los acontecimientos.	Bloque 4. Las huellas del tiempo.	Nociones y categorías temporales básicas: duración, sucesión y simultaneidad.	Utilizar las categorías básicas de sucesión, duración y simultaneidad para ordenar temporalmente algunos hechos de la vida familiar y escolar.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.8. Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

3.- ELABORACIÓN DE PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 1º Y 2º de Educación Primaria	Lengua Castellana y literatura	Comprender el sentido e intencionalidad de las producciones orales y obtener información que le permita realizar tareas. Utilizar el lenguaje oral para comunicarse y aprender, escuchando activamente.	Bloque 1. Comunicación oral: escuchar y hablar	Situaciones de comunicación espontáneas o dirigidas relacionadas con la cotidianidad, utilizando un discurso ordenado en tiempo y espacio	Participar en situaciones de comunicación, dirigidas o espontáneas, para aprender, atendiendo a las normas: turno, modulación, entonación volumen y organización del discurso.
		Localizar la información principal en soporte papel, respondiendo a preguntas en la lectura de textos de diversos ámbitos, para aprender.	Bloque 2. Comunicación escrita: leer.	Comprensión de textos leídos en voz alta. Sentido global del texto. Ideas principales. Resumen.	Comprender distintos tipos de textos adaptados a la edad y utilizar la lectura como medio para ampliar el vocabulario y fijar la ortografía correcta.
		Planificar y redactar textos sencillos partiendo de pautas de planificación, redacción, revisión y mejora. Aplicar la gramática y ortografía estudiada y ampliar el vocabulario.	Bloque 3. Comunicación escrita: escribir.	Normas y estrategias para la producción de textos: (función, destinatario, audiencia y estructura). Gramática, ortografía y vocabulario.	Aplicar las fases del proceso de escritura en la producción de textos escritos de distinta índole: planificación, revisión y mejora, ampliando su vocabulario y aplicando la gramática y ortografía.
		Iniciarse en el uso de programas informáticos	B4. Conocimiento de la lengua	Iniciación en el uso de las TICs como instrumento de aprendizaje.	Utilizar las TIC para realizar tareas y avanzar en los aprendizajes.
		Reconocer las distintas partes de un libro. Distinguir entre el libro para ver, para consultar y para leer. Localizar el título y el autor.	Bloque 5. Educación Literaria.	Conocimiento de los diferentes tipos de libros.	Reconocer en el libro algunas de sus partes: portada, contraportada, ilustraciones y algunos marcadores textuales. Diferenciar tipos de libros.
	Matemáticas	Resolver problemas y reflexionar: revisar operaciones, unidades, comprobar e interpretar las soluciones en el contexto, buscar otras resoluciones	Blo1: Procesos, métodos y actitudes en mate.	Utilización de los procedimientos matemáticos estudiados para resolver problemas en situaciones reales.	Utilizar procesos de razonamiento y estrategias de resolución de problemas, realizando los cálculos necesarios y comprobando las soluciones obtenidas.
		Resolver problemas numéricos de la vida cotidiana de una o dos operaciones que impliquen dominio de los contenidos y estrategias de cálculo trabajados.	Bloque 2: Números.	Análisis y comprensión de los enunciados y utilización de estrategias y procedimientos adecuados para la resolución de los problemas reales.	Identificar y resolver problemas de la vida cotidiana, estableciendo las conexiones entre la realidad y las matemáticas, valorando el uso de los conocimientos matemáticos para su resolución.
		Estimar, medir y expresar longitudes, capacidades y masas de objetos y espacios en situaciones cotidianas, eligiendo la unidad e instrumentos más adecuados en cada caso, explicando el proceso utilizado.	Bloque 3: Medida.	Estimación de longitudes, capacidades y masas de objetos y espacios conocidos; elección de la unidad e instrumentos para medirlo y expresarlo.	Medir objetos, espacios y tiempos con unidades de medidas no convencionales y convencionales, eligiendo la unidad más adecuada y utilizando los instrumentos adecuados según la magnitud.
		Discriminar los conceptos espaciales en situaciones cotidianas: dentro de- fuera de, encima- de debajo de, a la derecha de- a la izquierda de.	Bloque 4: Geometría.	Localización elemental de objetos en el espacio. Conceptos espaciales.	Interpretar mensajes sencillos que contengan informaciones sobre relaciones espaciales: Describir la posición de objetos del entorno respecto a el/ella.
		Interpretar datos de situaciones cotidianas que aparecen en gráficas y cuadros de doble entrada.	B5: Estadística y probabilidad.	Iniciación a datos estadísticos, gráficos de barras y cuadros de doble entrada.	Interpretar datos en gráficas de barras y cuadros de doble entrada, resolviendo sencillos problemas reales

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.9. Correspondencia de la fase 3 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

3.- ELABORACIÓN DE PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO.					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSO 1º Y 2º de Educación Primaria	Educación Artística	Manejar programas informáticos sencillos de retoque de imágenes digitales, empleando herramientas sencillas (copiar, cortar, pegar, modificar tamaño).	Bloque 1: Educación audiovisual.	La técnica mixta en la elaboración de obras. Tecnologías de la información y la comunicación para el tratamiento de imágenes, diseño y animación.	Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda y creación de imágenes en movimiento.
		Describir de manera oral y escrita el entorno próximo y el imaginario	Bloque 2: Educación artística.	La percepción. Descripción oral y escrita de sensaciones y observaciones. Características del entorno próximo y del imaginario.	Identificar el entorno próximo y el imaginario, explicando de manera oral y escrita, con un lenguaje plástico adecuado sus características.
		Identificar los conceptos de horizontalidad y verticalidad utilizándolo en sus composiciones con fines expresivos.	Bloque 3: Dibujo geométrico.	El espacio como ámbito de exploración. Distancias, recorridos y situaciones de objetos y personas. La regla. La línea recta, curva, horizontal, vertical, oblicua, ondulada, quebrada.	Identificar conceptos geométricos básicos en la realidad que rodea al alumno y aplicar gráficamente los mismos.
	Valores Sociales y Cívicos.	Utilizar el pensamiento creativo en el análisis de problemas y el planteamiento de propuestas de actuación. Proponer alternativas a la resolución de problemas sociales. Saber hacer frente a la incertidumbre, el miedo o el fracaso.	Bloque 1: La identidad y dignidad de la persona.	La motivación y la superación personal.	Adquirir capacidades para tomar decisiones de forma independiente, resolviendo los problemas buscando soluciones razonadas y manejando las dificultades para superar frustraciones y sentimientos negativos ante los problemas.
		Formar parte activa en las dinámicas de grupo. Establecer y mantener relaciones emocionales amistosas, basadas en el intercambio de afecto y la confianza mutua. Respetar y aceptar las diferencias individuales. Valorar las cualidades de otras personas.	Bloque 2: La comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales.	Las relaciones entre iguales. La amistad. La confianza mutua. La no discriminación. Consecuencias negativas de las discriminaciones y de los prejuicios sociales	Contribuir a la mejora del clima del grupo mostrando actitudes cooperativas y estableciendo relaciones respetuosas, demostrando confianza en sus relaciones de amistad. Actuar con tolerancia comprendiendo y aceptando las diferencias, entendiendo la importancia del intercambio cultural en nuestra sociedad y con perspectiva histórica.
		Razonar el sentido de la responsabilidad social y la justicia social. Identificar y analiza críticamente desigualdades sociales. Justificar la importancia de que todos los niños reciban ayuda.	Bloque 3: La convivencia y los valores sociales	El sentido de la responsabilidad y la justicia social. Las desigualdades sociales.	Comprender el sentido de la responsabilidad social y la justicia social empleando la capacidad de reflexión, síntesis y estructuración, detectando y analizando críticamente las desigualdades sociales.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.10 Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

4.- EXPERIMENTACIÓN CREATIVA CON LAS PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO OBTENIDAS, en un proyecto colectivo de acción y concienciación social					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
CURSOS de Infantil a 6º de Educación Primaria	Ciencias de la naturaleza	Realizar experiencias e investigaciones, planteando problemas, enunciando hipótesis, seleccionando el material, obteniendo conclusiones y resultados.	Bloque 1. La actividad científica	Planificación y realización de proyectos y presentación de informes.	Realizar proyectos y presentar informes de forma individual y en grupo.
		Identificar y valorar hábitos saludables para prevenir enfermedades y mantener una conducta responsable. Identificar y adoptar hábitos de higiene, cuidado y descanso.	Bloque 2. El ser humano y la salud.	Salud y enfermedad. Principales enfermedades que afectan al organismo humano. Hábitos saludables para prevenir enfermedades. La conducta responsable.	Relacionar determinadas prácticas de vida con el adecuado funcionamiento del cuerpo, adoptando estilos de vida saludables (alimentación, higiene, ejercicio físico y descanso), sabiendo las repercusiones para la salud.
		Identificar y explicar algunas de las causas de la extinción de especies.	Bloque 3. Los seres vivos.	Hábitos de respeto y cuidado hacia los seres vivos. La conservación del medio ambiente. Factores de contaminación y regeneración. Figuras de protección.	Conocer características y componentes de un ecosistema entendiendo la importancia del medio físico (sol, agua, suelo, relieve y aire) y su relación con los seres vivos, identificando las causas de la extinción de especies.
		Observar, identificar, describir y clasificar materiales por sus propiedades: dureza, solubilidad, estado de agregación, textura, color, forma, plasticidad y conductividad	Bloque 4. Materia y energía	La materia: propiedades, estados y cambios. Clasificación de materiales.	Conocer las propiedades de la materia y clasificar materiales según las mismas.
		Construir alguna estructura sencilla que cumpla una función o condición para resolver un problema a partir de piezas moduladas (escalera, puente, tobogán...etc.).	Bloque 5. Tecnología, objetos y máquinas	Construcción de estructuras sencillas que cumplan una función o condición para resolver problemas con piezas moduladas. Planificación, montaje y desmontaje.	Planificar con esquemas, simuladores o dibujos la construcción de objetos y aparatos con una finalidad previa, realizando el trabajo individual y en equipo, informando sobre estrategias se han empleado.
Ciencias Sociales	Mostrar autoconfianza, sentido crítico, iniciativa, curiosidad, interés, creatividad y espíritu emprendedor ante el entorno próximo y autonomía e en la planificación de acciones, tareas y decisiones.	Bloque 1. Contenidos comunes.	Planificación y gestión de proyectos con el fin de alcanzar objetivos. Iniciativa emprendedora.	Desarrollar la creatividad y el espíritu emprendedor, aumentando las capacidades para aprovechar la información, las ideas y presentar conclusiones innovadoras, originales y creativas.	
	Explicar el uso sostenible de los recursos naturales proponiendo y adoptando una serie de medidas y actuaciones que conducen a la mejorar el planeta.	Bloque 2. El mundo en que vivimos.	Intervención humana en el medio natural. Desarrollo sostenible. Consumo responsable: reducción, reutilización y reciclaje.	Explicar la influencia del comportamiento humano en el medio natural, proponiendo medidas necesarias para el desarrollo, uso sostenible del planeta y efectos positivos.	
	Desarrollar la creatividad y valorar la capacidad emprendedora de los miembros de una sociedad.	Bloque 3. Vivir en sociedad.	Actividades productivas: recursos naturales, materias primas. Productos elaborados: artesanía e industria. Origen, transformación y comercialización de productos básicos.	Comprender los beneficios que ofrece el espíritu emprendedor.	
	Identificar, valorar y respetar el patrimonio natural, histórico, cultural y artístico para el conocimiento del pasado y contribuir a su conservación y mejora.	Bloque 4. Las huellas del tiempo.	Nuestro Patrimonio artístico, histórico y cultural. Cuidado y conservación del Patrimonio: museos, sitios y monumentos.	Desarrollar curiosidad por las formas de vida humana en el pasado, valorando los restos para el estudio de la historia, como patrimonio cultural que cuidar y legar.	

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.11. Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo.

4.- EXPERIMENTACIÓN CREATIVA CON LAS PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO OBTENIDAS, en un proyecto colectivo de acción y concienciación social				
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO		CRITERIOS DE EVALUACIÓN
CURSOS de Infantil a 6º de Educación Primaria Lengua Castellana y literatura	Planificar el discurso adecuándose a las necesidades comunicativas (narrar, describir, informarse, dialogar), utilizando los recursos lingüísticos pertinentes.	Bloque 1. C. oral: escuchar y hablar	Creación de textos literarios, valorando el sentido estético y la creatividad: cuentos, poemas, adivinanzas, canciones y teatro.	Producir textos orales de distintos géneros, imitando modelos: narrativos, descriptivos, argumentativos, expositivos, instructivos, informativos y persuasivos.
	Identificar la intención comunicativa de textos periodísticos y publicitarios. Diferenciar entre información, opinión y publicidad. Relacionar ilustraciones y contenidos del texto, plantear hipótesis, realizar predicciones, ver tipo de texto e intención.	Bloque 2. Comunicación escrita: leer.	Valoración crítica de los mensajes y valores transmitidos por el texto: publicidad, periódico, enciclopedia, diccionario, catálogo y folleto de instrucciones. Elaboración de información: síntesis	Localizar información en textos documentales y reelaborar la información para su utilización posterior. Interpretar el significado de los textos leídos para realizar producciones creativas. Elaborar carteles, fichas, notas, esquemas, mapas conceptuales...etc.
	Escribir diferentes tipos de textos adecuando el lenguaje a las características del género, encaminados a desarrollar su capacidad creativa en la escritura.	Bloque3. Comunicación escrita: escribir.	Creación de textos utilizando el lenguaje verbal/no verbal con intención informativa: carteles, anuncios.	Producir textos con diferentes intenciones comunicativas, cuidando la coherencia, estructura, reglas ortográficas, caligrafía, orden y presentación.
	Conocer y reconocer todas las categorías gramaticales por su función en la lengua: presentar, sustituir y expresar características del nombre, expresar acciones o estados, enlazar o relacionar palabras u oraciones.	Bloque 4. Conocimiento de la lengua.	Reconocimiento de las distintas clases de palabras Características y explicación reflexiva de su uso en situaciones concretas de comunicación:	Aplicar los conocimientos de la estructura de la lengua, gramática vocabulario (formación y significado de las palabras y campos semánticos) y reglas de ortografía para favorecer una comunicación más eficaz.
	Crear textos literarios (cuentos, poemas, canciones y a partir de pautas o modelos dados utilizando recursos léxicos, sintácticos, fónicos y rítmicos.	Bloque 5. Educación Literaria.	Creación de textos literarios en prosa o en verso, valorando el sentido estético y la creatividad:	Producir a partir de modelos dados textos literarios en prosa o verso, con sentido estético y creatividad: cuentos, poemas, adivinanzas, canciones, teatro...
CURSOS de Infantil a 6º de Educación Primaria Matemáticas	Plantearse la resolución de retos y problemas con la precisión, esmero e interés adecuados al nivel educativo y a la dificultad de la situación.	B1: Procesos, métodos y actitudes mate.	Utilización de los procedimientos matemáticos estudiados para resolver problemas en situaciones reales.	Desarrollar y cultivar las actitudes personales inherentes al quehacer matemático.
	Utilizar los números en contextos reales para resolver problemas de cálculo. Redondear el resultado de un cálculo valorando la respuesta.	Bloque 2: Números.	Cálculo y estimación y redondeo de resultados. Cálculo mental.	Resolver problemas de la vida cotidiana, conectando realidad y matemáticas, valorando la utilidad de los conocimientos matemáticos y reflexionando el proceso
	Estimar magnitudes de objetos y espacios conocidos; eligiendo unidad e instrumentos más adecuados para medirlas, explicando el proceso.	Bloque 3: Medida.	Estrategias para medir figuras de forma exacta y aproximada. Elección de la unidad adecuada para su expresión.	Escoger los instrumentos de medida más pertinentes en cada caso, estimando la medida de magnitudes haciendo previsiones razonables.
	Utilizar instrumentos de dibujo y herramientas tecnológicas para la construcción de formas geométricas en problemas de contenidos trabajados	Bloque 4: Geometría	Figuras planas poligonales: elementos, relaciones y clasificación. Cálculo del perímetro y área de figuras planas.	Resolver problemas cotidianos, utilizando figuras planas, estableciendo conexiones entre la realidad/matemáticas y reflexionando sobre el proceso
	Aplicar de forma intuitiva a situaciones familiares, las medidas de centralización y estadística.	B5: Estadística y probabilidad	Análisis crítico de informaciones mediante gráficos estadísticos: media, moda y rango	Realizar e interpretar representaciones gráficas de datos relativos al entorno inmediato. Calcular media, moda y rango.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

Tabla A.12. Correspondencia de la fase 4 del proyecto ConCienciArte con los contenidos del currículo

4.- EXPERIMENTACIÓN CREATIVA CON LAS PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO OBTENIDAS, en un proyecto colectivo de acción y concienciación social					
ÁREA	OBJETIVOS. Ser capaz de:	BLOQUES DE CONTENIDO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN		
CURSOS de Infantil a 6º de Educación Primaria	Educación Artística	Bloque 1: Educación audiovisual.	Las imágenes en el contexto social y cultural. Interpretación, valoración y comentarios de la información que proporcionan... Elementos plásticos presentes en el entorno. Preparación de carteles y guías. La imagen en las TIC. Análisis de la intención comunicativa de los nuevos códigos audiovisuales. El uso responsable de las TIC	Leer, analizar e interpretar el arte y las imágenes fijas y en movimiento en sus contextos culturales e históricos, comprendiendo de manera crítica su significado y función social. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación de manera responsable para la búsqueda, creación y difusión de imágenes fijas y en movimiento.	
		Bloque 2: Educación artística.	La creación artística individual o en grupo. Manipulación de materiales. Proceso de creación plástica y visual adecuado a sus posibilidades e intereses. Reparto de tareas y respeto a las aportaciones de los demás. Obras plásticas y visuales en el entorno natural, artificial, artístico, exposiciones y museos.	Realizar producciones plásticas de forma individual o grupal, para desarrollar el proceso creativo, experimentando y diferenciando la expresividad de los materiales y técnicas pictóricas y eligiendo las más adecuadas para la realización de la obra planeada, disfrutando tanto del proceso de elaboración como del resultado final.	
		Bloque 3: Dibujo geométrico.	Las estructuras geométricas y los elementos naturales. Exploración de sus posibilidades plásticas expresivas. Conocimiento del vocabulario de los términos, instrumentos y procedimientos propios del dibujo geométrico y técnico.	Iniciarse en el conocimiento y manejo de los instrumentos y materiales propios del dibujo técnico, utilizándolos adecuadamente y valorando la precisión y limpieza de los trabajos realizados.	
	Valores Sociales y Cívicos.	Expresar sus sentimientos, necesidades y derechos a la vez que respeta los de los demás en las actividades cooperativas.	B 1: identidad y dignidad de la persona.	Educación emocional. La motivación grupal: ideas que animan y desaniman; mensajes positivos. Sentimientos buenos y conflictivos	Estructurar un pensamiento efectivo e independiente empleando las emociones de forma positiva y expresándolas sin temores.
		Interaccionar con empatía. Utilizar habilidades sociales. Saber contribuir a la cohesión de los grupos sociales, valorando y apreciando la diversidad como algo positivo y necesario.	B2: Comprensión y el respeto en las relaciones interpersonales.	La no discriminación. Consecuencias negativas de las discriminaciones y de los prejuicios sociales. La inclusión y la diversidad.	Establecer relaciones interpersonales positivas empleando habilidades sociales, desarrollando y fortaleciendo los sentimientos implícitos en las relaciones de grupos basados en la diversidad.
		Investigar críticamente la intervención humana en el medio ambiente y comunicar los resultados realizando trabajos creativos que argumenten comportamientos de defensa y recuperación del equilibrio ecológico y conservación del medio.	Bloque 3: La convivencia y los valores sociales	La naturaleza y los bienes naturales. Respeto y conservación	Realizar un uso responsable de los bienes de la naturaleza, interpretando sucesos, analizando causas, prediciendo consecuencias y proponiendo alternativas y argumentos razonados para su uso adecuado.

Fuente: elaboración propia, basado en la normativa vigente (BOCYL, 2014)

ANEXO 2. MECÁNICAS Y DINÁMICAS DE LA GAMIFICACIÓN

LAS CLAVES DE LA GAMIFICACIÓN

A. 2. 1. CLAVES DE LA GAMIFICACIÓN

Durante el desarrollo de este trabajo hemos evidenciado lo importante que es generar interés y curiosidad en el alumnado para propiciar situaciones favorables al aprendizaje.

Según JUGO (2013) y tomando como valor la pedagogía del juego, la gamificación comporta un conjunto de medidas para convertir una actividad en algo lúdico. Se estructura en mecánicas y dinámicas que aunque son conceptos diferentes, actúan de forma complementaria. Veamos:

A.2.2. MECÁNICAS DE GAMIFICACIÓN

Las mecánicas están formadas por los mecanismos de control, técnicas y acciones para crear experiencias atractivas y muy motivantes para el jugador. Se basan en la consecución de objetivos con reconocimiento por parte de la comunidad.

A.2.3. DINÁMICAS DE GAMIFICACIÓN

Las dinámicas tienen en cuenta las inquietudes y necesidades humanas que motivan a las personas, utilizando mecánicas de juego para lograrlas. Estas son universales, atemporales e independientes a las culturas.

El objetivo de la gamificación es crear experiencias que fomenten determinados comportamientos y estos van siempre unidas a obtención de una o varias necesidades.

En las siguientes figuras se muestran algunas de las principales mecánicas y dinámicas de juego, cuya información se puede ampliar consultando la página: <http://www.gamificacion.com/claves-de-la-gamificacion>



Figura A.1. Gamificación: mecánicas de juego. Fuente: (JUGO, 2013)

Las dinámicas de juego son tan diversas como necesidades tiene el ser humano:

Recompensa

Conseguir un beneficio a cambio de una acción.

[Leer más](#)

Estatus

Adquisición de posicionamiento, prestigio y reconocimiento.

[Leer más](#)

Logro

Superación de las misiones satisfactoriamente.

[Leer más](#)

Expresión (o auto-expresión)

Creación de identidad propia y diferenciación.

[Leer más](#)

Competición

La comparación con el rival fomenta el rendimiento.

[Leer más](#)

Altruísmo

Regalar y ayudar una a individuos y comunidades.

[Leer más](#)

Figura A.2. Gamificación: dinámicas de juego. Fuente: (JUGO, 2013)

Con respecto a las mecánicas de gamificación, la idea es proponer actividades con juegos basados en misiones o retos.

En cuanto a las dinámicas de gamificación, la idea es fomentar sobre todo el logro y el altruismo, ya que fomentan la superación y la ayuda para unir a individuos y comunidades.

El objeto de este Anexo 2, es facilitar una serie de recursos educativos para gamificar el aula. Se trata de que el profesorado seleccione los más adecuados en la puesta en práctica del proyecto, pues se orientan al cumplimiento de muy diversos objetivos. Considero interesante la consulta de esta selección de páginas de internet.

Educación 3.0.

<http://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/5-herramientas-gamificacion-educacion/33094.html>

SM Conectados

http://www.smconectados.com/Recursos_didacticos_Enero_Gamificacion_Aprender_jugando.html

Canal.Tic

<http://canaltic.com/blog/?p=1733#plataformas>

Facilitamos

<http://facilitamos.catedu.es/portal-facilitamos/>

Ayuda para maestros

<http://www.ayudaparamaestros.com/2016/02/los-mejores-recursos-para-gamificar-tu.html>

ANEXO 3. ETAPAS DE LA INDAGACIÓN CIENTÍFICA

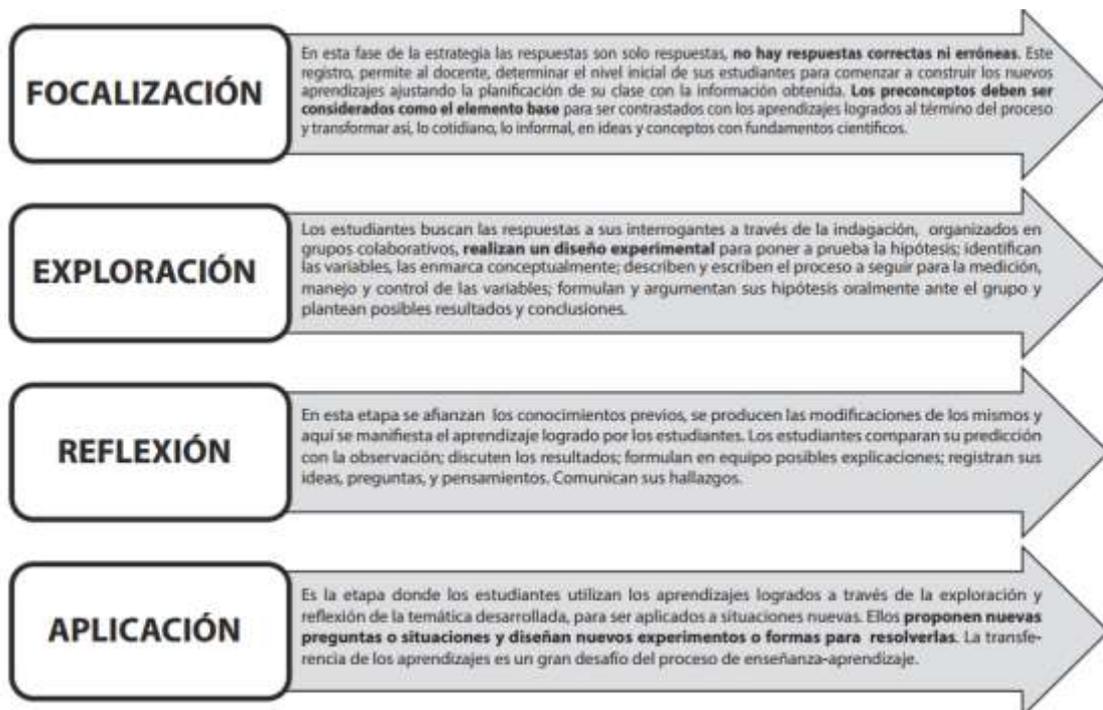


Figura A.3. Etapas de la indagación científica. Fuente: (Cristobal, 2013, p.102)

ANEXO 4. RUTINAS DE PENSAMIENTO ORGANIZADORES GRÁFICOS

Como su nombre indica, las rutinas de pensamiento tienen sentido si se realizan de forma rutinaria. Potencian la creatividad y la toma de decisiones con autonomía. Ayudan a aprender a seleccionar la información y a utilizarla para resolver problemas de aplicación práctica en sus vidas. Las rutinas y destrezas de pensamiento se pueden utilizar en todas las áreas curriculares con una temporalización corta que no va más allá de unos pocos minutos, por lo que son posibles de aplicar dentro de cualquier sesión. Suelen utilizar organizadores gráficos con el propósito de hacer visible el pensamiento. Entre las muchas existentes, he seleccionado estas dos como inicio pudiéndose ampliar la lista a medida que se desarrolle el proyecto. Recomiendo consultar la bibliografía aportada al respecto.

Veo – Pienso – Me pregunto

Esta rutina fomenta que los estudiantes realicen observaciones con reflexiones cuidadosas y bien pensadas. Ayuda a estimular su curiosidad sobre un tema determinado. Puede resultar útil para valorar los conocimientos previos de un alumno antes de iniciar un tema o al finalizar una unidad para animar a los estudiantes a ampliar conocimientos sobre la misma.

Compara y contrasta

Según el organizador gráfico que aparece a continuación se trata de una destreza de pensamiento, pues es algo más compleja. Según la estructura, consistiría en comparar y contrastar dos conceptos. En los primeros niveles es necesario que esos conceptos sean concretos y tangibles. Por ejemplo dos objetos. El mapa de pensamiento sería el siguiente:

- ¿En qué se parecen?
- ¿En qué se diferencian?
- Semejanzas y diferencias más significativas
- Detectar patrones en esas semejanzas y diferencias. Es decir,
- Con respecto a... se diferencian en...
- Finalmente sacar una conclusiones.

Se trata de profundizar en las semejanzas y diferencias de dos conceptos u objetos estableciendo relaciones para una comprensión más profunda. La adquisición de esta destreza le será al alumno muy útil en su vida.

A continuación las Figuras A.4. y A.5. muestran las plantillas de organizadores gráficos.

VEO-PIENSO-ME PREGUNTO

Figura A4. Organizador gráfico. Veo – Pienso – Me pregunto.

Fuente: (Innovasantaana, s.f)

COMPARA Y CONTRASTA

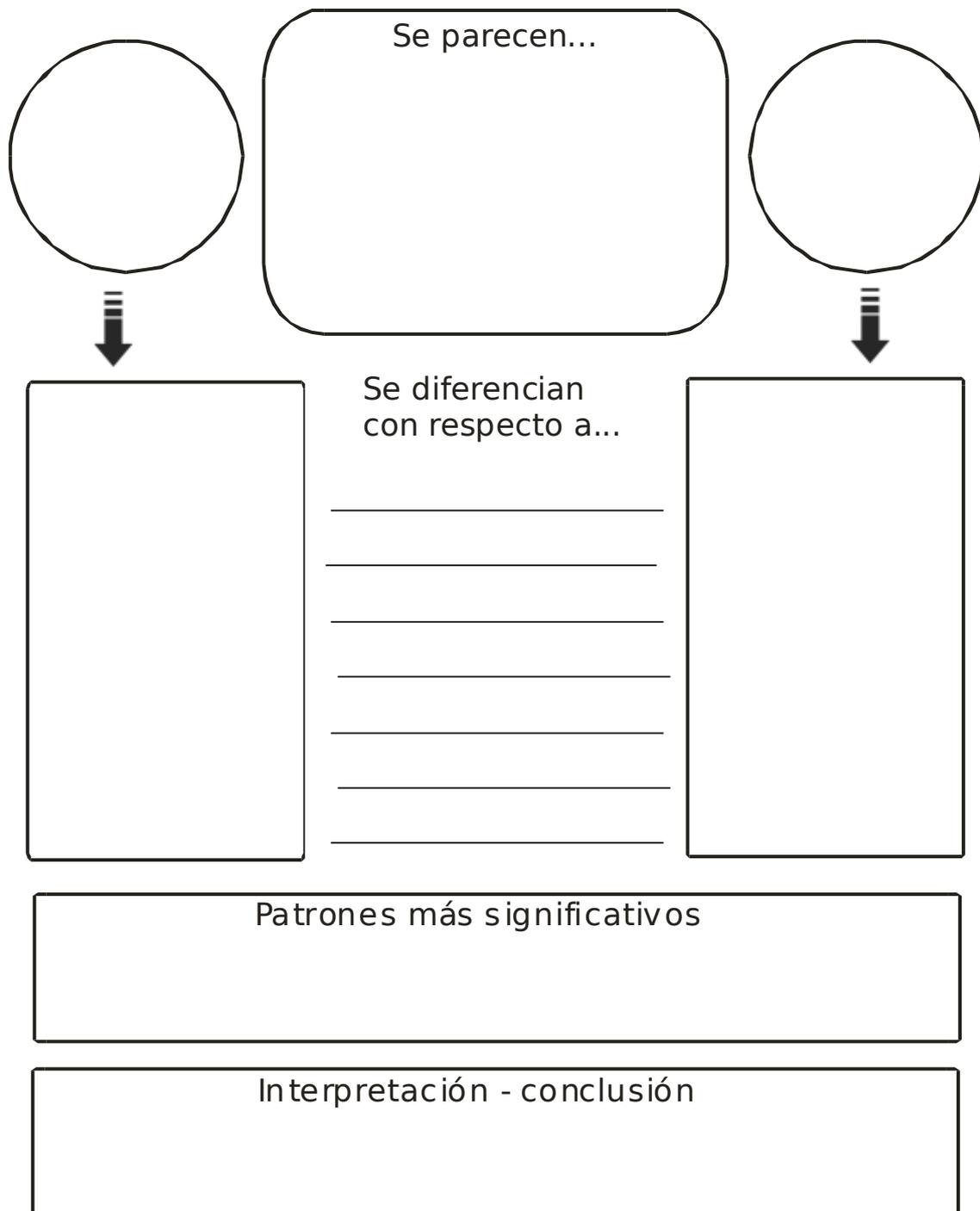


Figura A5. Organizador gráfico. Compara – contrasta. Fuente: elaboración propia, basado en El portal de la Educación (s.f.).

ANEXO 5. RECURSOS MATERIALES

Los recursos que utilizaremos en el proyecto van a ser muy variados. Son interesantes los recursos personales, ambientales (ya comentados) y en este apartado haremos mención a los materiales.

La Figura A.6 hace referencia la intención de “Reducir, Reciclar y Reutilizar” todos aquellos materiales que nos sean posibles., para fomentar el cumplimiento del respeto al medio ambiente, sin embargo, necesitaremos otros recursos dependiendo del trabajo a realizar.



Figura A.6. Semilleros con material reutilizado. Fuente: elaboración propia..

Los podemos dividir en: **Recursos materiales generales:**

- **Material fungible:** lápiz, goma, sacapuntas, tijeras, pegamento, papel, cartulina, cuadernos...
- **Material impreso:** libros de varias editoriales, diccionarios, libros de lectura, enciclopedias...
- **Material tecnológico:** Pizarra digital interactiva, ordenadores, altavoces, tablets, programas informáticos y acceso a internet.

Recursos materiales específicos:

En este apartado he realizado un listado básico ampliable de recursos materiales que necesitaremos a lo largo de las fases

A.5. 1. HUERTO ESCOLAR ECOLÓGICO PARA EL CULTIVO DE PLANTAS TINTÓREAS.

Tabla A.13. Recursos específicos para huerto.

RECURSOS GENERALES PARA EL HUERTO.		
HERRAMIENTAS	SEMILLAS	OTROS
Herramientas: Pala, rastrillo azada, criba, horca, carretilla, plantadores... Material reutilizado para semilleros: recipientes, cubos, contenedores Material para realizar estructuras para el compostaje ¹² .	Semillas de las plantas que decidamos plantar , partiendo del diseño de las de las Figuras 12, 13 y 14. Paleta de colores que se pueden obtener con distintas partes de plantas tintóreas.	Para empezar: 500 gr. de Lombriz roja de California o <i>Eisenia fétida</i> . Utilizadas en compostaje para reciclar residuos orgánicos y obtener el mejor abono.

Fuente: elaboración propia basado en (Bueno, 2015)

Se ha buscado información sobre distintos sistemas de cultivo para darle versatilidad al proyecto, a fin de poder elegir el que mejor se adapte a cada contexto. La elección en mi centro vendrá determinada por las aportaciones y argumentaciones que considere la , ya que se trata de un proyecto de todos. Escutia (2009) propone cuatro sistemas de cultivo de huerto ecológico para poder elegir adaptarlo a cualquier entorno, como se aprecia en la Figura A.7.

COMPARACIÓN DE LOS DIFERENTES SISTEMAS DE HUERTOS ESCOLARES						
Tipo de huerto	Superficie mínima recomendable	Sistema de riego	Cobertura	Inversión en material	Mantenimiento	Grado de libertad en el diseño
Huerto en surcos	20 m ²	Por infiltración lateral.	No.	Baja.	Alta.	Alto.
Paradas en cresta	40 m ² (4 paradas).	Manguera exudante.	Con compost.	Alta.	Bajo.	Bajo.
Bancales elevados	30 m ² (4 bancales).	Goteo.	Con paja.	Alta.	Bajo.	Medio.
Mesas de cultivo	De 2 a 4 m ² (1 mesa).	Manguera exudante o goteo.	Variable.	Muy alta.	Bajo.	Medio.

Figura A.7. Sistemas de huertos escolares. Fuente: (Escutia, 2009)

¹² Libros muy recomendados: Bueno, M. (2015). *Elabora tu propio lombricompost. El mejor humus para tu huerto, macetas y jardín*. Navarra: Fertilidad.

Escutia, M. (2009). *El huerto escolar ecológico*. Barcelona: Graó.

Tabla A.14. Materiales para cada sistema de huerto.

MATERIALES PARA CADA SISTEMA DE HUERTO ECOLÓGICO DE PLANTAS TINTÓREAS	
SISTEMA	MATERIALES BÁSICOS.
Huerto en surcos	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas: azada y rastrillo. • Motocultor (según la superficie y el tamaño de la parcela). • Manguera de riego. • Regadera. • Abono orgánico: compost, estiércol, abonos verdes, etc. Semillas y plantel
Bancales elevados	<ul style="list-style-type: none"> • Herramientas para preparar los bancales: azada o motocultor • Manguera de riego por goteo y material para la rastrillo y palas. • Codos, grifos, etc. • Programador de riego (optativo). • Semillas y plantel.
«Paradas en cresta»	<ul style="list-style-type: none"> • Azada o motocultor y rastrillos. • Estacas de madera. • Cordel. • Manguera de riego exudante y material para la instalación (codos, grifos, tapones, bridas, etc.). • Compost. • Baldosas. • Arena. • Plantas ornamentales con flores. • Plantel y semillas. • Regla para medir.
Mesa de cultivo	<ul style="list-style-type: none"> • Mesas de cultivo. • Grava o material filtrante. • Material de riego (manguera de goteo o exudante, codos, grifos, tapones, etc.). • Sustrato. • Plantel y semillas.

Fuente: (Escutia, 2009)

A.5.2. EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS

Tabla A.15. Recursos específicos para extracción del pigmento orgánico

MATERIALES PARA LA EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS		
TIPO	MATERIALES BÁSICOS.	PRODUCTOS
Material Reutilizado y reciclado	<ul style="list-style-type: none"> • Recipientes varios • Tarros y frascos para envasar • Cubos • Pinzas de la ropa (Para sujetar embudos con la tela). • Saquitos de tela o papel para conservar los ingredientes • Espátulas de pintor • Guantes de goma • Varillas para mezclar • Tela de nylon para colar infusión • Barritas agitadoras de vidrio • Tela de algodón para decantación 	<ul style="list-style-type: none"> • ALUMBRE • SULFATO DE HIERRO • GOMA ARÁBIGA • CARBONAT O SÓDICO
Material de cocina	<ul style="list-style-type: none"> • Cocina • Balanza o báscula • Jarras medidoras de líquido • Cacerolas esmaltadas o de acero inoxidable • Embudos • Coladores de metal y de tela • Tijeras • Plancha lisa. 	<ul style="list-style-type: none"> • CAL MUERTA • SAL • ACEITE ESENCIAL DE TOMILLO
Material de laboratorio	<ul style="list-style-type: none"> • Termómetro para líquidos • Filtros de laboratorio • Densímetro • Moleta o piedra para moler • Vaso de precipitados 	<ul style="list-style-type: none"> • MEDIDOR DE PH • TORNASOL
Material escolar	<ul style="list-style-type: none"> • Etiquetas • Cuaderno de notas • Lápiz y goma para anotar cantidades, tiempos.. 	

Fuente: elaboración propia

A.5.3. ELABORACIÓN DE PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO

Tabla A.16. Recursos específicos para obtener pinturas y pastas.

MATERIALES PARA LA OBTENER PINTURAS A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS			
TIPO DE PINTURA¹³		OTROS PRODUCTOS	MATERIALES (RECICLADO EN LO POSIBLE)
ACRÍLICA CASERA	Pigmento orgánico de distintos colores con...	Cola blanca, agua	Recipientes de plástico reciclados con tapa, palillos de brocheta o de helado, papel y pincel
ACUARELAS CASERAS		Almidón de maíz (Maizena), bicarbonato de sodio, vinagre de vino blanco, glicerina o miel, agua	Bandeja para cubitos de hielo o recipientes con compartimentos (Tapa de hueveras de plástico, bandejas de bombones...). 1 taza, 1 cuchara, boll, varilla batidora., palo de polo o palillos de brocheta, papel, pinceles.
CERAS DE COLORES CASERAS		Un trozo de jabón blanco, igual medida de cera de abeja.	Rallador, bol o recipiente de cristal, moldes de silicona, papel u otros soportes microondas.
PINTURA EN 3D CASERA		Espuma de afeitar, cola blanca.	Bol o recipientes de plástico (Botellas cortadas), vaso de plástico, cucharas de plástico botellas con cánula o jeringuillas, recipientes de plástico. (Botellas de plástico cortadas), palillos de brocheta o de polo para mezclar, cartulina y pinceles.

Fuente: elaboración propia basada en (Kohl, 2013) y otras fuentes. Ver Anexos, 9 y 10

¹³ Libro interesante con recetas variadas.: Kohl, M.A. (2013). *Arte infantil. Actividades de Expresión Plástica para 3-6 años*. Madrid: Narcea, S.A.

Tabla A.17. Recursos específicos para obtener pinturas y pastas

MATERIALES PARA LA OBTENER PINTURAS A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS			
TIPO DE PINTURA		OTROS PRODUCTOS	MATERIALES (RECICLADOS SI ES POSIBLE)
PINTURA ESPONJOSA PARA MICROONDAS CASERA	Pigmento orgánico de distintos colores con...	Harina, 1 sobre de levadura, sal, agua	Taza o recipiente de medir, bol o recipientes de plástico (Botellas cortadas), cuchara, botellas con cánula o jeringuillas, cartulina o cartón, pinceles.
TINTA CASERA PARA TEÑIR MATERIALES		Alcohol o vinagre y pasta variada y/o arroz crudo para teñirlo	Cuenta gotas, bolsas de plástico transparente con cierre, papel parafinado o de aluminio reciclado de los bocadillos de los niños.
PINTURA CASERA DE TIZA LÍQUIDA CON PURPURINA		Harina de maíz (Maicena), purpurinas de colores, agua.	Taza o recipiente de medida, bol o recipiente para mezclar, cuchara, recipientes de plástico con tapa, pinceles, papel.
TIZAS CASERAS PARA SUELO		Escayola y agua	Recipientes de plástico. (Botellas de plástico cortadas), cartón reciclado de block de notas, en A4, palillos de brocheta o de polo para mezclar. <u>Moldes triangulares:</u> Regla, lapicero, tijeras, cinta de embalaje plastificada, cinta americana plateada <u>Moldes cilíndricos:</u> rollos de papel higiénico, tubos de papel de cocina cortados

Fuente: elaboración propia basada en (Kohl, 2013) y otras fuentes. Ver Anexos, 9 y 10

Tabla A.18. Recursos específicos para obtener pinturas y pastas.

MATERIALES PARA LA OBTENER PASTAS PARA MODELADOS A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO DE PLANTAS TINTÓREAS			
TIPO DE PASTA		OTROS PRODUCTOS	MATERIALES (RECICLADOS SI ES POSIBLE)
MASA COLOREADA CASERA	Pigmento orgánico de distintos colores con...	Harina, agua, sal	Recipiente de medida, boles y cucharas, cartulinas o cartón, Jeringuillas de plástico de diferentes tamaños (¡sin agujas!) y/o tubos de crema comprimibles reciclados.
PLASTILINA CASERA PERFUMADA		Harina de maíz. (Maizena), crema corporal, a más económica.	Recipiente de medida, 1 taza, bol, cuchara, film transparente o bolsas con cierre.
PLASTILINA CASERA PARA HORNEAR		Harina blanca, sal, aceite, agua.	1 Taza o recipiente de medida, bol o recipiente para mezclar., cuchara, film transparente o bolsas con cierre, hornillo o cocina
ARCILLA MOLDEABLE CASERA		Bicarbonato de sodio, maicena, agua	Taza o recipiente de medida, cazo, hornillo o cocina, papel de lija suave
TIPO PASTA/PINTURA		OTROS PRODUCTOS	MATERIALES (RECICLADOS SI ES POSIBLE)
PASTA/PINTURA DE DEDOS		Harina, aceite de girasol, sal como conservante.	

Fuente: elaboración propia basada en (Kohl, 2013) y otras fuentes. Ver Anexos, 9 y 10

Como puede comprobarse, los recursos materiales utilizados hasta el momento en estas tres fases son asequibles para cualquier escuela por lo económicos y ecológicos, ya que

parten de los colorantes obtenidos de forma artesanal de las plantas tintóreas y en todo momento vamos a fomentar la reutilización de materiales.

Entre las *actividades de diagnóstico* llevadas al aula se encuentran las recetas caseras de *pintura esponjosa para microondas* y *tizas caseras para suelo*, cuyos procesos y resultados podremos ver en el Anexo 8. Talleres para la obtención de pinturas.

A.5.4. EXPERIMENTACIÓN CREATIVA CON LAS PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO, EN UN PROYECTO COLECTIVO DE ACCIÓN Y CONCIENCIACIÓN SOCIAL

Si tuviera que realizar un listado básico de materiales para trabajar el arte y la creatividad infantil no acabaría nunca, pues las posibilidades son infinitas. Serán necesarios los recursos que acordemos entre “tod@s” según la intervención acordada. Tan solo voy a señalar un elemento que al menos va a estar presente en cada proyecto: Pinturas ecológicas obtenidas de las plantas tintóreas.

ANEXO 6. DISEÑO – BASE DEL PROYECTO POR FASES

Este Anexo se presenta como guía de apoyo y recurso de ideas flexible para iniciar el proyecto, dado que su carácter participativo y abierto requiere de consenso y propuestas que lo enriquezcan. Teniendo claros los objetivos, contenidos y criterios de evaluación detallados en el Anexo 1 y basados en la normativa vigente, son muchas y diversas las actividades que podemos realizar. No obstante, aquí dejo mis propuestas, susceptibles de temporalización, desarrollo y/o modificación.

En las tablas se hace referencia a los siguientes datos:

- **Grupo** al que van dirigidas según la fase de trabajo por aulas internivelares.
- Tipo de **actividad**, distinguiendo entre **introductorias**, de **desarrollo**, de **consolidación** y de **ampliación**, pudiéndose utilizar unas u otras y/o variando el orden según se considere.
- **Metodologías** y/o **medidas de éxito educativo** relacionadas
- Agrupamientos clasificados en **gran grupo**, **pequeños grupos**, **parejas** e **individual**.
- **Inteligencias múltiples**, (**IM**) haciendo referencia a la inteligencia que más se trabaja en cada actividad, con las siguientes nomenclaturas:
 1. **Inteligencia lingüística**, (**IL**)
 2. **Inteligencia lógico – matemática**, (**ILM**)
 3. **Inteligencia espacial**, (**IE**)
 4. **Inteligencia Cinético – corporal** (**ICC**)
 5. **Inteligencia Musical** (**IM**)
 6. **Inteligencia Interpersonal** (**II**)
 7. **Inteligencia Intrapersonal** (**IP**)
 8. **Inteligencia Naturalista** (**IN**)

Tabla A.19. Huerto: Propuesta básica de actividades introductorias

FASE 1 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
3° y 4° de Educación Primaria Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas	Introductorias	Visitar al mercado de los martes. Procedencia de los alimentos y salud.	ABP Rutinas de pensamiento veo – pienso – me pregunto	Grupo clase	IP IN
		Colaborar con la Comunidad Educativa para conseguir y reutilizar materiales. Jugar simulando una tienda de macetas con distintos recipientes Realizar listado y búsqueda creativa de posibilidades de uso Clasificar los materiales para su utilización en los procesos	Técnicas cooperativas Rutinas de pensamiento Gamificación	Grupo clase	IN ILM IC II
		¿Dónde poner nuestro huerto? Observar el clima: el sol, el cielo... anotar resultados y realizar de hipótesis y predicciones, Investigar en soporte papel y electrónico para buscar el tipo de huerto más adecuado al espacio disponible.	ABP , Método científico e indagación	Parejas - Pequeño grupo	IN ILM IL
		¿Cuaderno de campo... para qué? Consenso de contenido. Diario de aprendizaje...	ABP	Grupo clase	IN IL
		Idear formas de recogida de agua de lluvia (neutralidad del pH) y debatir sobre la necesidad de ahorro de recursos naturales.	Método científico e indagación	Individual - Parejas Pequeño grupo y Grupo clase	ILM II
		Taller de plantas tintóreas comestibles. ¿Qué partes te comes de cada planta? Con respecto a las tintóreas... ¿En qué parte podemos encontrar la materia colorante?	Rutina de pensamiento: veo – pienso – me pregunto. Indagación	Individual - Parejas – Grupo clase	IN
		Plantas tintóreas autóctonas. Buscar el significado de autóctono, silvestre y cultivo. Partiendo de las paletas de colores que ofrece este trabajo, seleccionar las semillas que vamos a comprar por argumentación y consenso	ABP	1° Individual y luego en Gran grupo.	IL
		La lombriz roja de california no es de California. Iniciación al compostaje.	ABP	Pequeño grupo	IN
		Investigar las tareas que requiere un huerto y planificarlas. Acordar turnos en grupo	ABP y Estructuras y dinámicas cooperativas	Pequeño grupo	IN II
		Repartir especies para investigar buscando información. Puesta en común de resultados. Diseñar el calendario de plantación y recolección de especies. Estimar tiempos.	ABP	Individual - Pequeño grupo – Grupo Clase	IN II
		Visitar un huerto en el pueblo. Herramientas del huerto y maquinaria agrícola. Reflexión sobre avances de la ciencia... Visita de un hortelano o experto en cultivos a la escuela.	ABP. Rutina de pensamiento: compara y contrasta.	Grupo clase	IN II
		Modelar con arcilla. Texturas y tipos de suelo. Debate	Experimentación	Individual - Grupo clase	IM IN

Fuente: elaboración propia

Tabla A.20 Huerto: Propuesta básica de actividades de desarrollo

FASE I GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPA MIENTO	IM
3º y 4º de Educación Primaria Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas	Desarrollo	Utilizar el cuaderno de campo para anotar observaciones, hipótesis, procesos, datos, resultados, conclusiones, predicciones	Método científico e indagación	Individual	IL IM, IP
		Medir el espacio real donde ubicar el huerto y realizar un plano a escala utilizando instrumentos de medida para dividir el espacio en formas geométricas. Calcular las áreas de cultivo.	Método científico e indagación	Individual Pequeño grupo	ILM IE
		Diseñar carta o escrito formal por ordenador al ayuntamiento para pedir colaboración y ayuda en la realización del huerto. Cálculo de presupuesto para su ejecución: Herramientas, material, semillas	Técnicas cooperativas	Grupo clase Pequeño grupo	IL ILM
		Fabricar una "Lombri-compostera" pidiendo a ayuda a familias "mañosas", para la reciclar los desperdicios orgánicos del almuerzo a la hora del recreo, explicando a los demás compañeros como utilizarlo y sus beneficios. Pedir colaboración al jardinero para que nos proporcione ramas de la poda de árboles.	Método científico e indagación , T. cooperativas ABP	Pequeño grupo	II IN II, IP
		Materiales y aparatos de laboratorio. Juegos de ordenador para trabajar el uso adecuado de materiales y prevención de accidentes.	Gamificación	Individual Pequeño grupo	IP
		Incentivar la experimentación creativa para diseñar artilugios de riego y autor riego con materiales reciclados. Reutilizar recipientes. Jugar con CD de Juegos y experimentos, Contiene folleto con prevención de riesgos y primeros auxilios. Universidad de Salamanca (2016). <i>Agua y educación ambiental. 100 Experimentos caseros sencillos para investigar sobre el mundo del agua (2ª ed.)</i> [CD-ROM]. Salamanca: CIDTA	Método científico e indagación. Gamificación Técnicas cooperativas	Pequeño grupo	IN, ILM
		Preparar una estación meteorológica. Realizar y diseñar artefactos con material reciclado para la recoger agua de lluvia (neutralidad del pH), construir un pluviómetro, termómetro, anemómetro, reloj de sol, higrómetro, etc....	Método científico e indagación	Parejas	ILM IN
		El suelo. Experimentos sencillos con recogida de muestras en tarros de cristal para detectar suelo rico/pobre (criba y filtración), agua y aire en la tierra (evaporación/condensación), el ciclo del agua, etc. Anotar resultados y puesta en común de conclusiones.	Método científico e indagación	Parejas Grupo clase	ILM IN IL
		Las plantas. Experimentos sencillos para comprobar los efectos de la acción del ser humano: y la naturaleza. Contaminación (frotando el envés con vaselina obstruimos los estomas), lluvia ácida (con limón), congelación (ruptura de células). Varias muestras, anotar resultados y puesta en común.	Método científico e indagación, ABP	Parejas Grupo clase	ILM IN IL
		Excursión por el pueblo para detectar especies tintóreas silvestres. Valorar el entorno. Localizar en el mapa las especies no autóctonas ricas en materia colorante. Comprar por internet la cantidad suficiente para extraer el pigmento realizando cálculo de gastos.	ABP	Grupo clase Pequeño grupo	IE IN ILM
		Diseñar el huerto "in situ", interpretando el mapa a escala. Realizar con diversos materiales tablillas de identificación de especies. Diseñar etiquetas de identificación de plantas ya recolectadas.	Método científico e indagación Técnicas cooperativas	Grupo clase	IE, II
		Planificar el cultivo de plantas tintóreas seleccionadas. ¿Qué?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo?, ¿me he equivocado?, ¿Es la solución? Tipos de semillas, conservación, siembra, cuidados y recolección.	Método científico e indagación, ABP	Parejas Grupo clase	IP, ILM, IN

Fuente: elaboración propia

Tabla A.21 Huerto: Propuesta básica de actividades de consolidación

FASE GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
3° y 4° de Educación Primaria Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas	Consolidación	Contenedores de reciclaje de papel/cartón y plásticos/envases, para todas las aulas del centro, explicando a los compañeros su uso. Escribir al personal de limpieza del centro pidiendo que se respete la separación de materiales, ofreciendo argumentos.	Técnicas cooperativas	Pequeño grupo	IN, II, IL, IP
		Las "malas hierbas" y plagas. A partir de información aportada, descubrir perjuicios, beneficios y estrategias de control. Fomentar el pensamiento crítico.	Grupos interactivos	Individual Pequeño grupo	IN, IP,
		Realizar ficheros de consulta sobre distintos aspectos, para la biblioteca del centro. Diseñar plantillas para fichas técnicas. Ej. de cada especie de planta, acordar por consenso los datos más importantes	Técnicas cooperativas ABP	Grupo clase	IL
		Realizar murales con imágenes por equipos sobre: materia prima y productos elaborados, buscando la relación con las distintas actividades económicas. Reflexionar personalmente el sector en el que trabaja cada familia. Realizar	Estructuras y dinámicas cooperativas	Pequeño grupo	IE, II, IP
		Los sonidos del huerto Juegos sensoriales con pañuelos. Grabar y anotar resultados. ¿Qué otras especies comparten el ecosistema? (vertebrados e invertebrados en un huerto).	Gamificación Rutinas de pensamiento	Individual Pequeño grupo Grupo clase	IM, IC,
		Recoger datos de la estación meteorológica y expresarlos en gráficas. Comparar e interpretar las gráficas de otros compañeros para ver coincidencias y autoevaluar resultados	Método científico e indagación	Individual Parejas	ILM, IN, II, IP
		Interpretar en el periódico local los mapas del tiempo para predecir qué tiempo hará cada día de la semana en la localidad.	Método científico e indagación	Individual	II, IE, IN
		Compostaje. Acciones rutinarias de reciclado de materia orgánica. Organizar turnos para los cuidados necesarios.	Método científico e indagación	Grupo clase	IN, II,
		Organizar de forma rutinaria los cuidados y actuaciones que requiere nuestro huerto.	Método científico e indagación, ABP	Parejas – Gran grupo	IN, II
		Visionar vídeos sobre efecto invernadero, lluvia ácida, etc. y realizar debates. Expresar pensamientos y opiniones y escuchar las de los demás	ABP	Individual - Pequeño grupo	IE, IN, II, IP, IL
		Por grupos identificar qué resultados dependen de la acción del ser humano. Reflexionar medidas de actuación y sacar conclusiones. Diseñar por ordenador listado de medidas sobre conservación del entorno, ahorro de energías y recursos naturales. Explicarlas a los compañeros de otros cursos.	ABP	Pequeño grupo Grupo clase	II, IN, IP
		Completar el cuaderno de campo reflexionando sobre lo aprendido. Incentivar el pensamiento crítico y redactar un informe de conclusiones. Valorar lo que han aprendido gracias a los demás.	Experiencia, ABP, Rutinas de pensamiento, Técnicas cooperativas	Parejas – Gran grupo	II, IP, II

Fuente: elaboración propia

Tabla A.22 Huerto: Propuesta básica de actividades de ampliación

FASE 1 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
3° y 4° de Educación Primaria Huerto escolar ecológico para el cultivo de plantas tintóreas	Ampliación	Realizar a lo largo del proceso de trabajo un DICCIÓNHUERTO de palabras aprendidas con texto e imagen para uso colectivo en el aula	ABP	Individual	I, IE, II
		Realización de fotografías sobre el proceso para realizar reportaje de resultados en formato digital para el blog de aula.	Técnicas cooperativas	Individual Pequeño grupo	IE, II
		Búsqueda de plantas no autóctonas en la geografía mundial y su localización en mapas.	ABP Técnicas cooperativas	Individual	IN, IE
		Celebrar el Día del Medio ambiente o Día del árbol, plantando un nogal en el patio del colegio contando con la colaboración de familias y AMPA	Método científico e indagación Estructuras y dinámicas cooperativas	Grupo Centro	IN, II
		Valorar el cultivo de plantas tintóreas investigando otros posibles usos: confección, gastronomía, cosmética, medicina...	Gamificación	Individual Pequeño grupo Grupo clase	IN, IP
		Otros usos: fabricar humus con ortigas.	Experimentación	Pequeño grupo	IN, ILM
		Realizar un libro colaborativo sobre plantas y medio ambiente, dividiéndolo en capítulos de curiosidades, dichos y refranes, poemas, retahílas, chistes, etc.	ABP	Individual y grupo clase	II, IN, II,
		Diseñar entrevistas para realizar a personas mayores de la zona sobre dichos populares, meses del año y entorno para comprobar si existe alguna relación. Cultura ancestral.	Método científico e indagación, ABP	Grupo clase	II, ILM, IN, II, IP.

Fuente: elaboración propia

Tabla A.23 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades introductorias

FASE 2 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
5º y 6º de Educación Primaria Extracción del pigmento orgánico de plantas tintóreas	Introductorias	Visionar DVD como actividad de motivación Monesma, E. (2004). <i>El hombre y los trabajos. Oficios perdidos IV</i> . [DVD] España: Pyrene, P.V. En concreto el capítulo sobre PLANTAS TINTÓREAS para generar debate.	Rutinas de pensamiento veo – pienso – me pregunto	Grupo clase	IP IN II
		Visionar DVD como actividad de motivación Monesma, E. (2010). <i>Costumbres y recuerdos. Oficios perdidos XXXVII</i> . [DVD] España: Pyrene, P.V. En concreto el capítulo dedicado al TINTE CON SETAS. Analizar semejanzas y diferencias con las plantas.	Rutinas de pensamiento Compara y contrasta	Grupo clase	IP IN II
		¿De dónde proceden? Investiga. (Proporcionar listado de productos: alumbre, sulfato de hierro, goma arábica, carbonato sódico, cal muerta, sal aceite esencial de tomillo, papel tomasol). Estimular la reflexión sobre la procedencia de la ,materia prima	ABP , Método Indagación	Parejas - Grupo clase	IN ILM IL
		¿Cómo conseguimos los recursos materiales y productos? Proporcionar listado de materiales del Anexo 5. Recursos. Realizar un torbellino de ideas para planificarlo. Estrategias de autonomía e iniciativa personal.	Rutinas de pensamiento.	Grupo clase	II, IP, ILM
		Diseñar carta o escrito por ordenador para pedir colaboración a la Comunidad Educativa Se pretende conseguir el material de cocina y material reutilizable para nuestro laboratorio. Añadir unas normas básicas sobre salud e higiene a tener en cuenta si se quiere colaborar con la entrega de material ya usado.	ABP Técnicas cooperativas	Grupo clase	IN IL
		Visitar un vivero en Segovia. Detectar diferencias con un huerto.	Rutina de pensamiento: compara y contrasta.	Grupo clase	IN II, IE
		Excursión al pinar cercano para anotar observaciones en el cuaderno de campo. Invitar al aula a una persona como experta trabajadora en un laboratorio de la zona donde se analiza la calidad de la resina para su transformación en otros productos. Percibir las posibilidades de transformación de la materia prima en productos.	Experimentación. Método científico, ABP.	Individual - Grupo clase	IE, II IN
		La “cochinilla” no es un animal sucio. ¿Qué es y para qué sirve? Estudio de ecosistemas.	ABP	Pequeño grupo	IN
		Planificar y diseñar calendario de tareas y sesiones, teniendo en cuenta el calendario de cultivos y cosechas de las plantas de nuestro huerto. Estimar tiempos.	ABP y Estructuras y dinámicas cooperativas	Pequeño grupo	IN, ILM II
		¡Nos convertimos en científicos! Diseñar una ficha – base para plasmar método científico. Utilizarla después en todos los experimentos. Decidir los apartados en base al método científico. Sugerencia: Título, tema, hipótesis, materiales, materiales alternativos, procedimiento, espacio para dibujar el montaje, resultados, validación o no de la hipótesis, conclusiones, medidas de mejora.	Experimentación. Método científico	Individual - Pequeño grupo – Grupo Clase	IN, ILM IL

Fuente: elaboración propia

Tabla A.24 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de desarrollo

FASE 2 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
5° y 6° de Educación Primaria Extracción del pigmento orgánico de plantas tintóreas	Desarrollo	A partir de información escrita, identificar las tareas que requiere la extracción del pigmento orgánico y planificar las actividades por sesiones. Realizar un esquema claro de procesos. Acordar tareas y roles dentro del grupo asumiendo responsabilidades.	Técnicas cooperativas	Pequeño grupo	II, II
		Herramientas, materiales y aparatos de laboratorio. Diseñar juego de preguntas y respuestas ingeniosas entre las que camuflar la respuesta correcta para repasar el uso adecuado, consejos de primeros auxilios y prevención de riesgos. Diseñar eslogan para consejos en primeros auxilios y prevención de riesgos.	Gamificación Técnicas cooperativas	Individual, Pequeño grupo, Grupo clase	II ILM
		Excursión por el pueblo para detectar especies tintóreas silvestres. Valorar el entorno. Localizar en el mapa las especies no autóctonas ricas en materia colorante. Comprar por internet la cantidad suficiente para extraer el pigmento realizando cálculo de gastos.	Método científico e indagación, ABP	Grupo clase Pequeño grupo	IE IN ILM
		Planificar el método de extracción del pigmento de plantas las tintóreas seleccionadas. ¿Qué?, ¿qué tengo?, ¿qué busco?, ¿cómo?, ¿me he equivocado?, ¿Es la solución? Gama cromática y conservación...	Método científico e indagación, ABP	Parejas Grupo clase	IP, ILM, IN, II
		Experimentos 1. Infusión para extraer la materia colorante. Resolver problemas utilizando porcentajes para conseguir soluciones más o menos saturadas. (Utilizar la regla de tres de proporcionalidad directa, proponiendo otras estrategias para obtener soluciones). Si se dispone de densímetro, medir la densidad, apreciando la importancia de la precisión en la tecnología. Percepción de los cambios de estado de la materia. Medir temperaturas y realizar escalas.	Método científico e indagación	Parejas Pequeño grupo	ILM IN
		Experimentos 2. La estabilización de la materia colorante a través de una sal metálica (alumbre o sales de hierro) dependiendo de si queremos sacar colores claros y brillantes u oscuros. De este modo, evitamos los cambios de color ante un ácido o una base. Experimentar el cambio de pH, con papel tornasol. Resolver problemas de medida y calcular cantidades.	Método científico e indagación	Parejas Pequeño grupo	ILM IN
		Experimentos 3. Obtención de tintas. Mezclar el pigmento con aglutinantes (goma arábiga) en % del volumen para conseguir adherencia a los soportes, ya que el pigmento estabilizado en los experimentos anteriores es inmiscible. Con el aglutinante ya tenemos tinta china.	Método científico e indagación	Parejas Pequeño grupo	ILM IN
		Experimentos 4. Obtención de pastas. Reacciones químicas con carbonato de sodio. Métodos de separación de mezclas. Filtración y decantación por precipitación para conseguir separar el pigmento.	Método científico e indagación	Parejas Pequeño grupo	ILM IN
		Experimentos 5. Pigmento en polvo. Obtención mediante procesos naturales de secado (evaporación). Y molido por acción mecánica manual. En este caso utilizando piedras lisas o moletas.	Método científico e indagación	Parejas Pequeño grupo	ILM IN
		Conservar el pigmento obtenido. Buscar en internet con autonomía fungicidas naturales para la conservación su conservación. Almacenaje del pigmento obtenido. Reutilizar recipientes para envasado.	Método científico e indagación	Pequeño grupo Grupo clase	ILM IN

Fuente: elaboración propia

Tabla A.25 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de consolidación

FASE 2 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
5° y 6° de Educación Primaria Extracción del pigmento orgánico de plantas tintóreas	Consolidación	Diseñar el etiquetado para la identificación correcta de las plantas tintóreas de las que se ha obtenido el pigmento. Conocer la diferencia entre nombre común y nombre científico de las especies.	Rutina de pensamiento: compara y contrasta	Pequeño grupo	
		Organizar ficheros de consulta sobre distintos aspectos, para la biblioteca del centro. Diseñar plantillas para fichas técnicas.	Técnicas cooperativas ABP	Pequeño grupo	II
		¿Te parece caro el producto artesano? Visita a la Feria Nacional de artesanía de Segovia diseñando un cuestionario previo para entrevistar a los artesanos. Llegar a conclusiones mediante puesta en común. Tradiciones, cultura y patrimonio, transformación de la materia prima, apreciar lo artesanal y lo tecnológico.	Rutina de pensamiento: compara y contrasta	Grupo clase	
		Fotografiar las plantas y los procesos. Incentivar la experimentación creativa para realizar retoques digitales e impresión de imágenes con el fin de diseñar murales. Respetar los derechos de imagen.	Estructuras y dinámicas cooperativas	Parejas	IE, II, IP
		Utilizar el cuaderno de campo y las fichas diseñadas para anotar observaciones, hipótesis, procesos, datos, resultados, conclusiones, predicciones y medidas de mejora.	Método científico e indagación	Individual	II, M IE
		Expresar en gráficas los datos obtenidos. Comparar e interpretar las gráficas de otros compañeros para ver coincidencias y autoevaluar resultados. Realizar e interpretar tablas de porcentajes y gráficas de temperatura utilizando papel de cuadrícula. Interpretar otros gráficos en periódicos.	Método científico e indagación	Individual Parejas	II, M, IN, II, IP
		Interpretar datos en relación a los resultados para obtener colores más claros u oscuros de la misma gama cromática realizando predicciones previas. Calcular porcentajes de solutos y disolventes necesarios en las mezclas.	Método científico e indagación	Individual	IN, II,
		Completar el cuaderno de campo reflexionando sobre lo aprendido. Incentivar el pensamiento crítico y redactar un informe de conclusiones. Valorar lo que han aprendido gracias a los demás. .	Experimentación, ABP, Rutinas de pensamiento	Individual	II, IP, II
		Valorar lo que han aprendido gracias a los demás. Visionar vídeos sobre productos ecológicos y energías renovables. Realizar debates para expresar pensamientos y opiniones escuchando a los demás con respeto	ABP	Individual Grupo clase	IE, IN, II, IP, II
		Por grupos identificar qué resultados dependen de la acción del ser humano. Reflexionar y proponer medidas de acción social para minimizar el gasto en los recursos. Valoración reflexiva de la publicidad para desarrollar actitudes críticas de conducta. Diseñar por ordenador listado de medidas sobre conservación del entorno, ahorro de energías y recursos naturales para realizar carteles a escala en diversos soportes.	ABP Rutinas de pensamiento	Pequeño grupo	II, IN, IP

Fuente: elaboración propia

Tabla A.26 Extracción de pigmentos: Propuesta básica de actividades de ampliación.

FASE 2 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
5° y 6° de Educación Primaria Extracción del pigmento orgánico de plantas tintóreas	Ampliación	Realizar a lo largo del proceso de trabajo un diccionario de términos científicos de palabras aprendidas con texto e imagen para uso colectivo en el aula	ABP	Individual	II, IE, II
		Realizar fotografías y vídeos sobre el proceso para realizar reportaje de resultados en formato digital para el blog de aula.	ABP	Individual Pequeño grupo	IE, II
		Buscar plantas no autóctonas en la geografía mundial y su localización en mapas.	ABP	Individual	IN, IE
		Celebrar el Día del Medio ambiente o Día del árbol, plantando una morera en el patio del colegio contando con la colaboración de familias y AMPA	Método científico e indagación Estructuras y dinámicas cooperativas	Grupo Centro	IN, II
		Valorar el cultivo de plantas tintóreas investigando otros posibles usos: confección, gastronomía, cosmética, medicina... Invitar a la farmacéutica del pueblo para que nos cuente la relación entre productos farmacológicos y botánica.	ABP	Individual Pequeño grupo Grupo clase	IN, IP
		Los sonidos del laboratorio, Juegos sensoriales experimentando el sonido de los materiales: metal, madera, vidrio, trabajando las características del sonido.	Gamificación Rutinas de pensamiento	Individual Pequeño grupo Grupo clase	IM, IC,
		Realizar un libro colaborativo sobre plantas y medio ambiente, dividiéndolo en capítulos de curiosidades, dichos y refranes, poemas, retahílas, chistes, etc.	ABP	Individual y grupo clase	II, IN, II,
		Consultar en diversas fuentes la utilización de las plantas tintóreas en Sudamérica para la tinción de tejidos. Relacionar nuestra cultura ancestral en las actividades económicas y colores tradicionales que se utilizaban en la vestimenta.	ABP Método científico e indagación	Individual Grupo clase	II, ILM, IN, II, IP.

Fuente: elaboración propia.

Tabla A.27 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades introductorias

FASE 3 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPA- MIENTO	IM
1° y 2° de Educación Primaria Elaboración de pinturas y pastas para modelados a partir del pigmento orgánico extraído	Introductorias	Visitar a las cocineras comedor del colegio para que nos cuenten en qué consiste su trabajo. Hábitos saludables de alimentación y de higiene. En el aula realizar juegos de simulación jugando a las cocinitas, utilizando las mecánicas y dinámicas de gamificación oportunas.	ABP Gamificación.	Grupo clase	II IN, IE
		Pedir ayuda a la Comunidad Educativa para conseguir y reutilizar materiales, diseñando un cartel informativo con pequeño texto para colocar en la puerta de la escuela. Comparar y contrastar textos escritos. Un cartel y una receta	Técnicas cooperativas Rutinas de pensamiento	Grupo clase	IN, IL, IC, II
		Materiales y organización. En la cocina del comedor descubrir los útiles de trabajo y el libro de recetas como texto informativo, ya que en realidad, trabajaremos prácticamente como en una “cocina-laboratorio” resolviendo problemas de medida, cálculo y habilidades para obtener pinturas.	ABP Método científico	Parejas - Pequeño grupo	IN ILM IL, IE
		Jugar de forma simbólica a “las comiditas” simulando la realización de recetas utilizando distintos recipientes reciclados. Realizar listado y búsqueda creativa de posibilidades de uso Clasificar los materiales para su utilización en los procesos.	Gamificación Experimentación	Grupo clase	IN IC IL, ILM
		El cuaderno de campo... ¿para qué? Diario de aprendizaje.	Método científico	Individual	IP
		Taller de plantas tintóreas comestibles. ¿Qué partes te comes de cada planta? Con respecto a las tintóreas... ¿En qué parte podemos encontrar la materia colorante?	Rutina de pensamiento: veo – pienso – me pregunto. Indagación	Individual - Parejas – Grupo clase	IN
		Investigar la procedencia del pigmento orgánico como materia prima básica en la realización de nuestras pinturas caseras y pastas para modelado mediante entrevistas orales a los niños de cursos superiores. Valorar y agradecer el trabajo y la ayuda de los demás compañeros de la escuela y de la Comunidad Educativa.	ABP. dinámicas cooperativas	Parejas	IL, IN, II
		Visitar las canteras de pizarra de Bernardos. Explicar la utilidad y aprovechamiento de los recursos naturales próximos. Comparar y contrastar materia primas de origen animal, vegetal (orgánicas) y mineral (inorgánicas).	ABP	Grupo clase	IN, IC,
		Investigar las tareas que requiere desarrollar las recetas y planificarlas. Estimar tiempos. Mostrar iniciativa y autonomía individual y en pequeños grupos.	ABP y Estructuras y dinámicas cooperativas	Individual, Pequeño grupo Grupo clase	IN II, ILM, IP

Fuente: elaboración propia

Tabla A.28 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de desarrollo

FASE 3 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA A /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
1° y 2° de Educación Primaria Elaboración de pinturas y pastas para modelados a partir del pigmento orgánico extraído	Desarrollo	A partir del tipo de pintura propuesto, (ej.: acuarela, tiza, cera...) buscar información de recetas sencillas con ayuda de las familias desde casa. Puesta en común en el aula para seleccionar con argumentos las recetas más asequibles.	ABP	Individual Grupo clase	IN II, IP
		Estimar tiempos. Diseñar calendario de talleres semanales para tener en cuenta las necesidades materiales. Por tratarse de productos tan económicos los conseguiremos entre todos fomentando un "crowdfunding" cooperativo de recursos materiales que organizaremos en el almacén del colegio.	ABP T. Cooperativas	Grupo clase	ILM, IL, II
		Leer y comprender recetas de pinturas adaptadas a la edad y utilizar la lectura como medio para ampliar el vocabulario y fijar la ortografía correcta.	ABP	Individual	IL, IP
		Buscar en gran grupo similitudes y diferencias entre una cocina y un laboratorio. Experimentar con la balanza como instrumento de medida. Calcular masas iguales.	Rutinas de pensamiento. Compara y contrasta.	Grupo clase	IN, ILM, IC
		Materiales y aparatos de laboratorio. Juegos de ordenador para trabajar el uso adecuado de materiales y prevención de accidentes.	Gamificación	Individual Parejas	II
		Utilizar el cuaderno de campo para anotar observaciones, hipótesis, procesos, datos, resultados, conclusiones, predicciones.	Método científico e indagación	Individual	IL ILM, IP
		Clasificar algunos materiales por sus propiedades. Mezclas homogéneas y heterogéneas. Realizar experimentos sencillos para obtener diferentes tipos pinturas y pastas de modelado partiendo de mezclas. Separar los componentes de una mezcla sencilla mediante métodos diversos. Anotar resultados y puesta en común de conclusiones.	Método científico e indagación	Parejas Grupo clase	ILM IN IL
		Acordar roles de aprendizaje cooperativo dentro del grupo.	T. cooperativas	Pequeño grupo	II, IP
		El agua en las mezclas. Investigar por internet el origen y los usos del agua (El ciclo del agua). Localizar agua en el entorno cercano. Proponer medidas de ahorro.	ABP Grupos interactivos T. cooperativas.	Pequeño grupo	IE IN ILM
		Experimentos. A partir de los Anexos 9 y 10 (Divertidas recetas caseras de pinturas y pastas para modelado para elaborar y experimentar, utilizando como base de color el pigmento orgánico extraído de las plantas tintóreas), obtener pintura acrílica, acuarelas, ceras, pintura 3D, pintura esponjosa para microondas, tintas para teñir, tiza líquida con purpurina, tiza para suelo, masa coloreada, plastilina casera, perfumada, plastilina casera para hornear, arcilla moldeable y pasta/pintura de dedos.	Experimentación Grupos interactivos T. cooperativas.	Pequeño grupo.	IL, ILM, IN, II, IP

Fuente: elaboración propia

Tabla A.29 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de consolidación

FASE 3 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
1° y 2° de Educación Primaria Elaboración de pinturas y pastas para modelados a partir del pigmento orgánico extraído	Consolidación	Utilizar procedimientos matemáticos para resolver problemas de capacidades y masas mediante la elaboración de pinturas. Calcular las cantidades para obtener el doble y la mitad de lo que dice en la receta. Interpretar los mensajes sobre relaciones espaciales y temporales: dentro de- fuera de, encima- de debajo de, a la derecha de- a la izquierda de, antes, después, durante...	Método científico e indagación Técnicas cooperativas	Pequeño grupo	II, ILM,
		Interpretar cuadros de doble entrada donde aparecen productos y cantidades precisas. Tras el dominio de cálculo, incentivar la experimentación creativa para obtener distintos colores con distintas texturas.	Método científico e indagación.	Pequeño grupo	IE IN ILM
		El agua en las mezclas. Investigar por internet el origen y los usos del agua (El ciclo del agua). Localizar agua en el entorno cercano. Proponer medidas de ahorro.	ABP	Pequeño grupo Grupo clase	IN, IP, II
		Realizar ficheros de consulta sobre distintos aspectos, para la biblioteca del centro. Diseñar plantillas para fichas técnicas. Ej. de cada receta, acordar por consenso los datos más importantes	Técnicas cooperativas ABP	Grupo clase	II
		Realizar murales con imágenes por equipos sobre la importancia del agua y su relación con el entorno. Reflexionar personalmente a que se compromete cada uno en favor del medio ambiente.	Estructuras y dinámicas cooperativas	Pequeño grupo	IE, II, IP
		Interpretar en el periódico los diagramas de barras sobre la pluviosidad local y otros gráficos.	Método científico e indagación	Individual	II, IE, IN
		Organizar de forma rutinaria el mantenimiento que requiere nuestra “cocina –laboratorio” estableciendo turnos para las tareas por grupos, ayudando a los que más lo necesiten.	Técnicas cooperativas	Pequeño grupo	II
		Participar en proyectos de investigación sobre el trabajo, las formas de producción y el sector servicios. Concluir qué actividad económica es la que predomina en el entorno, diferenciando entre trabajos en la naturaleza, en las fábricas y del sector servicios.	ABP	Pequeño grupo Grupo clase	IN,
		Visionar vídeos sobre ecosistemas plantas y realizar debates. Expresar pensamientos y opiniones y escuchar las de los demás. Por grupos clasificar plantas según características y usos. Puesta en común.	ABP	Individual - Pequeño grupo, Grupo clase	IE, IN, II, IP, II, ILM
		Por grupos identificar qué resultados dependen de la acción del ser humano. Reflexionar medidas de actuación y sacar conclusiones de acciones para la mejora del desarrollo sostenible del entorno.	ABP Método científico	Pequeño grupo Grupo clase.	II, IN, IP

Fuente: elaboración propia

Tabla A.30 Elaboración de pinturas: Propuesta básica de actividades de ampliación.

FASE 3 GRUPO	TIPO	PROPUESTA BÁSICA DE ACTIVIDADES	METODOLOGÍA /medidas de éxito	AGRUPAMIENTO	IM
1º y 2º de Educación Primaria Elaboración de pinturas y pastas para modelados a partir del pigmento orgánico extraído	Ampliación	Realizar a lo largo del proceso de trabajo un fichero de palabras aprendidas con texto e imagen para uso colectivo en el aula	ABP	Individual	II, IE, II
		Realización de fotografías sobre el proceso y los resultados obtenidos. Retoques sencillos con programas informáticos. Iniciarse en Word utilizando acciones sencillas en procesadores de texto.	Técnicas cooperativas	Parejas	IE, IL
		Celebrar el Día del Medio ambiente o Día del árbol, plantando un árbol a seleccionar por la Comunidad Educativa mediante la participación en concurso por equipos bajo el título: "mi cole necesita este árbol"... La actividad consiste en elegir uno y "vender" al jurado sus beneficios, argumentando. Contaremos con la colaboración de familias y AMPA.	ABP Estructuras y dinámicas cooperativas	Grupo Centro	IN, II
		Valorar el cultivo de plantas tintóreas investigando otros posibles usos: confección, gastronomía, cosmética, medicina... y su relación con los oficios.	ABP	Individual Pequeño grupo Grupo clase	IN, IP, II
		Realizar un libro/muestrario colaborativo sobre plantas, dividiéndolo en capítulos de curiosidades, colores y pinturas que se obtienen de ellas.	ABP	Individual	II, IN, II,
		Visitar monumentos de la zona que contienen obras de arte para analizar el tipo de pinturas empleadas, valorando el patrimonio cultural y artístico del entorno.	ABP	Grupo clase	II, ILM, IN, II, IP.

Fuente: elaboración propia

**ACTIVIDADES DE DIAGNÓSTICO
PARA CLARIFICAR Y VERIFICAR LA
VIABILIDAD DEL PROYECTO**

**ANEXO 7. EXTRACCIÓN DE PIGMENTOS
ORGÁNICOS**

**ANEXO 8. TALLERES PARA LA OBTENCIÓN
DE PINTURAS**

ANEXO 7. EXTRACCIÓN DE PIGMENTOS ORGÁNICOS

Este documento de elaboración propia y con imágenes documentales, tiene como objetivo explicar paso a paso y de forma sencilla el proceso de extracción del pigmento orgánico de las plantas tintóreas. Forma parte de las *actividades de diagnóstico* que necesitaba realizar para comprobar si el diseño de la propuesta era posible, llegando a la conclusión de que no solo es posible sino que además comporta un enorme potencial didáctico para favorecer las competencias y el aprendizaje del alumnado. Se ha realizado a partir de la asistencia a un curso durante los días 26 y 27 de Septiembre de 2015 y de las posteriores investigaciones personales de carácter documental y experimental. Recoge mis aprendizajes y sirve de apoyo básico para iniciar la puesta en marcha del proyecto ConCienciArte. Veamos en qué consiste, pero antes vamos a tener en cuenta algo... **¡¡IMPORTANTE!!**

- ANTES DE EXTRAER PIGMENTO ORGÁNICO DE CUALQUIER
-
-
- PLANTA, MIRAR QUE NO SEA TÓXICA.
- No dañar el ecosistema. Puede haber plantas protegidas.
- Se recomienda la plantación propia.
- No usar para cocinar comida los cacharros que se utilicen para hacer extracciones de pigmento.
- Hay pigmentos orgánicos e inorgánicos. Dentro de los orgánicos podemos encontrarlos en vegetales y en animales. Ej. *Cochinilla*: Insecto para conseguir carmín.

7. 1. USOS DEL PIGMENTO ORGÁNICO

El pigmento orgánico tiene usos y utilidades para madera, muro, textil, cosmética y alimentación. Con los tintes naturales podemos teñir tanto fibras vegetales (algodón, lino, rafia y cáñamo), como fibras animales (lana y seda). Se muestran extracciones para obtener azul, amarillo, rojo, morado y negro a partir de la materia colorante que poseen algunas plantas en: raíces, vainas, frutos, hojas y flores. Y obteniendo tinta, pigmento en pasta y pigmento en polvo.



Figura A.8 Tintas, pastas y pigmentos en polvo. Elaboración a partir de la materia colorante que poseen las plantas. Fuente: Elaboración propia.



Figura A.9 Utilización del pigmento orgánico para teñir fibras vegetales y animales.

7.2 MATERIALES PARA COCINAR EN NUESTRO LABORATORIO

- Cocina
- Cacerolas esmaltadas o de acero inox.
- Cubos
- Coladores de metal y de tela
- Dos barritas agitadoras de vidrio
- Termómetro para líquidos
- Guantes de goma
- Tijeras
- Tela de nylon para colar infusión
- Tela de algodón para decantación
- Filtros de laboratorio
- Varillas para mezclar
- Embudos
- Recipientes varios
- Balanza o báscula
- Jarras medidoras de líquido
- Vaso de precipitados
- Densiómetro
- Pinzas de la ropa (Para sujetar embudos con la tela).
- Espátulas de pintor
- Plancha lisa.
- Moleta o piedra para moler
- Tarros y frascos para envasar
- Saquitos de tela o papel para conservar los ingredientes
- Etiquetas
- Cuaderno de notas y bolígrafo para anotar cantidades, tiempos.



Figura A.10 Materiales económicos Fuente: Elaboración propia.



Figura A.11 Báscula y jarra medidora de líquido. Fuente: elaboración propia.

7.3. OTROS PRODUCTOS

Además de las plantas, utilizaremos otros productos como los que aparecen en la Tabla A.31, que podremos encontrar en la droguería Silvestre de Segovia.

Tabla A.31 Productos, usos y cantidades

PRODUCTO	USO	CANTIDADES
ALUMBRE	Sal metálica para estabilizar los colores claros y brillantes.	20% para obtener tinta. 30% para obtener pasta (50% para la <i>Rubia</i> directamente).
SULFATO DE HIERRO	Sal metálica para estabilizar los colores oscuros. Sólo se usa con los taninos, como las <i>Agallas de roble</i> .	80% para obtener tinta y lo mismo para obtener pasta. Solo se usa para obtener tinta negra.
GOMA ARÁBIGA	Es un aglutinante que sirve para hacer la tinta china, acuarelas y otros espesantes. La calidad de la pintura se mide por la calidad del aglutinante. Interesa disolverla previamente en agua caliente.	Para tintas entre un 10% y un 15% Para acuarela la cantidad suficiente como para conseguir una consistencia de pasta.
CARBONATO SÓDICO	Nos ayuda en el proceso de precipitación del pigmento. Hace que la materia de color se una y se convierta en materia colorante no hidrosoluble.	Siempre es la MITAD del peso del alumbre que hayamos echado.
CAL MUERTA	Nos ayuda en el proceso de reducción del índigo.	3 Cucharadas soperas colmadas de hidróxido de cal en 3 – 5 litros de agua.
SAL	Como conservante natural de la tinta china.	Una punta de cucharada de café por cada 100 ml.
ACEITE ESENCIAL DE TOMILLO	Como fungicida natural para la conservación de tintas y pastas. Se agita y se mezcla.	Se echan 3 gotas por cada 50 ml – 200 ml. de pasta y se agita en el bote donde metemos el pigmento. Una gota para la tinta
MEDIDOR DE PH TORNASOL	Para saber que el proceso de reducción del índigo se está llevando a cabo cuando el pH es 11.	Hasta que el pH sea entre 9 y 11. Se echa solo el agua limpia y no lo decantado. Utilizamos una tira para comprobar. A ojo se sabe cuando el color del líquido es verde botella.

Fuente: Elaboración propia



Figura A.12 Productos. Según el orden, papel tornasol, aceite esencial de tomillo, goma arábica, alumbre, sulfato de hierro, carbonato sódico, cal y goma arábica.

7.4. RECOLECCIÓN DE PLANTAS TINTÓREAS

Para realizar la extracción del pigmento orgánico necesitamos la **materia prima: las plantas tintóreas**. Hay que experimentar bastante, porque no todas las plantas nos sirven. Necesitamos las que posean materia colorante estable. Se recomienda la plantación propia en pequeño huerto, para no estropear el entorno y utilizar las plantas más adecuadas para conseguir los colores deseados. Además ayudamos a las abejas a que coman con nuestras flores. (Creamos conciencia respetuosa con el medio ambiente). Como referencia de plantas tintóreas podemos usar las utilizadas en tintorería tradicional. Después daremos paso a la experimentación con las precauciones antes mencionadas.

En la extracción del pigmento orgánico intervienen muchos factores. Siempre sale la misma gama pero el tono no es idéntico.



Figura A.13 Recogida en el huerto de tintóreas. En las imágenes: *Isatis tinctoria*,

7.5. LA MATERIA COLORANTE EN LAS PLANTAS... ¿DONDE ESTÁ?

Dependiendo de la planta lo podemos encontrar en mayor o menor medida en unas partes o en otras. En este caso, realizaremos extracciones en un grupo de plantas llamado "Tintes mayores" por ser muy resistentes a la luz, y por lo tanto, muy estables. Estas son algunas plantas tintóreas y colores que nos ofrecen en distintas partes de la planta:

RAÍZ

Rubia: Es el colorante rojo de la zona. Con ella se obtiene el "rojo de garanza". Tiene 2 colorantes rojos: *Alizarina* (hidrosoluble) y *Purpurina* (no hidrosoluble). Ambos se pueden decantar.

El hidrosoluble se utiliza para tintorería. Se hace un baño de *Rubia* con la planta triturada con molinillo. Con diferentes mordientes ofrece rojos, tejas.....El no hidrosoluble se puede decantar y se logran colores parecidos. Se obtiene pasta de *Rubia* y pigmento en polvo.



Figura A.14 Raíz de *Rubia*. Fuente: elaboración propia.

FLOR

Algunas flores se pueden tratar en seco y otras no.

Flores frescas: Amapola, Dalia, Ipomea Violácea.

Para las flores frescas necesitamos el doble de planta: 200 gr. por cada litro de agua.

Reseda luteola o Gualda. Ofrece un amarillo más estable. Haremos pasta amarilla como un concentrado y pigmento.



Figura A.15 *Reseda luteola* o *Gualda*.

Caléndulas. Obtenemos amarillos dorados. Es muy fácil de cultivar, huele bien, florece durante todo el calendario, se puede comer y además es buena para la piel.



Figura A.16 *Caléndulas* en el huerto de tintóreas y recogidas para la extracción del pigmento.

Ipomea violácea. Se puede plantar en maceta. Es fácil. Para acuarelas, tinta... Es un poco tóxica.



Figura A.17 *Ipomea violácea*. Fuente: elaboración propia.

Tajetes.



Figura A.18 *Tajetes* en el huerto de tintóreas y recolectados para la extracción del

pigmento. Fuente: elaboración propia.

Dalfinias.



Figura A.19 Dalfinias. Fuente: elaboración

Cárthamus tintóreo. Se obtiene amarillo y rojo utilizando el pétalo.

MADERA

Se consiguen tintes menos estables.

Palo brasil. Se obtienen tonos rojos, rosas...



Figura A.19 *Palo campeche* y *Palo brasil* molido. Fuente: elaboración propia.

Palo campeche. Produce tonos morados.

Estas dos plantas no son autóctonas, ya que son maderas tropicales. Una alternativa podría ser usar *lombarda* para el morado del *Palo campeche* y *Carthamus* como alternativa al *Palo brasil*. También las bayas como *moras*, *endrinas*, *bayas de saúco* de nuestra zona son una buena fuente de colores azulados, morados y rosas.

HOJA *Isatis tinctoria* o hierba pastel. Es el índigo europeo. Se llamó el oro azul. Se consigue azul índigo. En el cogollo es donde más tinte hay. El proceso de extracción del pigmento es diferente al de las demás plantas y un poco más complicado de obtener.



Figura A.20 *Isatis tinctoria*. Fuente: elaboración propia.

Persicaria tinctoria o Índigo japonés. De la familia de las leguminosas. Tienen indigotina. Tardan unos seis meses en hacerse. Se debe realizar la extracción sin secarse. La extracción debe ser inmediata a partir de sesenta y tantos grados se estropean. El proceso de extracción del índigo de esta planta es idéntico a la *Isatis tinctoria*.



Figura A.21 *Persicaria tinctoria*. Fuente: elaboración propia.

Cosmos bipinnatus. Da un tono verde aunque no es muy estable y se usa poco en tintorería. Lo bueno es que atrae a las abejas y da una nota de color al huerto.



FRUTO

Figura A.22 *Cosmos bipinnatus*. Fuente: elaboración propia.

Cáscaras de nogal. Se utiliza la vaina que envuelve a la nuez. Se obtiene marrón y negro. La nogalina es utilizada para teñir la madera.

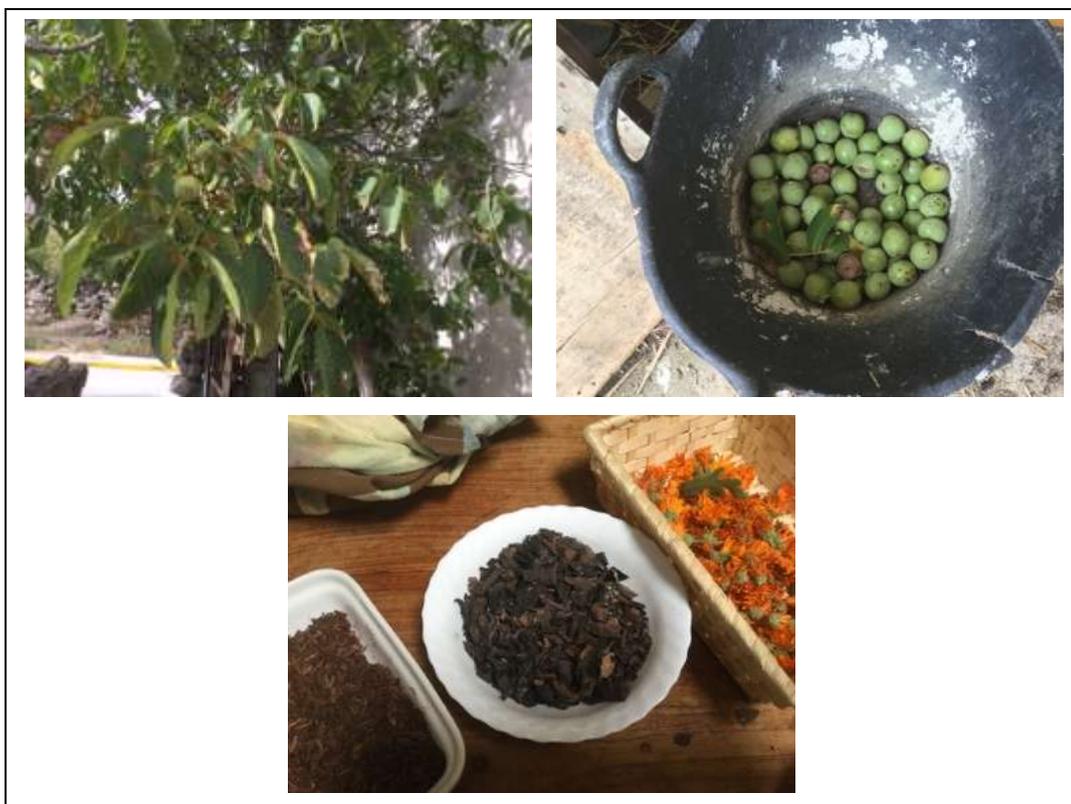


Figura A.23.1 *Vaina de nuez* en el nogal, recogida de nueces y vainas

Agallas de roble. Se saca el negro y cunde mucho. Se utiliza como tinta negra para escritura.



Figura A.23.2 *Agallas de roble.*

7.6. LA MATERIA COLORANTE NO ES ESTABLE

Las flores pintan porque tienen MATERIA COLORANTE que refleja el color en una determinada longitud de onda para cada uno. ¿Ese pigmento es estable? Vamos a verlo.

Usamos las flores para pintar sobre papel acuarelable, y este es el resultado....



Figura A.24 Experimentando y pintando con diversas flores frescas.

Ahora vamos a ver cómo reaccionan ante ácidos y bases.

Tomamos pinceles con agua y probamos a pintar sobre las manchas con limón (ácido) y jabón natural de aceite de oliva y sosa (base).

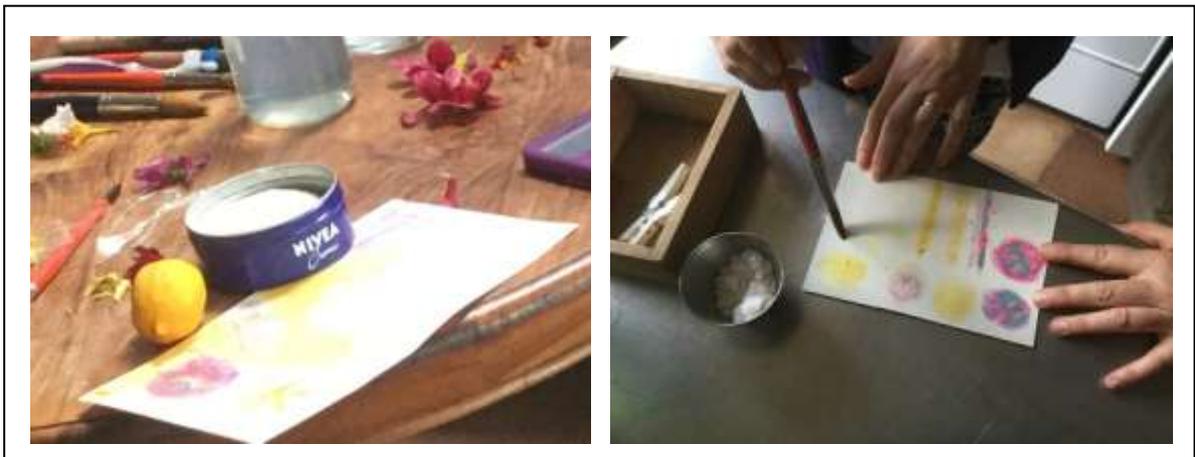


Figura A.25 Pruebas sobre la materia colorante para ver cómo reacciona con ácidos y bases.

Fuente: elaboración propia.



Figura A.26 Resultados. Fuente: elaboración propia.

Observamos que cambian de color. Se activan y desactivan según pintamos con unos u otros.

Como curiosidad observamos que hay una flor blanca (*Cosmos bipinatus*) que aparentemente no pinta, pero que al aplicarle limón o jabón, es decir, ácidos o bases, aparece y desaparece el color amarillo.

Como conclusión obtenemos que las plantas poseen materia colorante, pero la materia colorante no es estable, ya que es susceptible de cambios aplicando ácidos o alcalinos.

Para hacer estable la **MATERIA COLORANTE**, necesitamos añadir una **SAL METÁLICA**

7.7. Materia colorante, baño de color, pigmentos y pinturas... NO SON LO MISMO Vamos a distinguir y a ver sus diferencias:

MATERIA COLORANTE: Se utiliza para tintorería, textil u otras aplicaciones. Las plantas tienen materia colorante, pero la materia colorante **no es estable**, ya que, como hemos visto es susceptible de cambios por ácido o alcalino. Para hacer estable la MATERIA COLORANTE, necesitamos enlazarla químicamente con una sal metálica. De este modo se hace estable a los lavados y a la luz., después de aplicar el PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO.

BAÑO DE COLOR PARA TINTORERÍA. Se mordenta la fibra con alumbre y cremor tártaro. Ver vídeo: El hombre y los trabajos. Oficios perdidos IV (Monesma, 2004).

TINTA: Se obtiene añadiendo a la materia colorante ya estabilizada un **aglutinante**. En este caso goma arábiga. El aglutinante es el que le da mayor o menor calidad a la tinta.

PASTA: La pasta es un concentrado de color pero no una pintura en sí. Le echaremos aceite esencial de tomillo. (3 gotas por cada 50 - 200 ml). Porque es un anti - fungicida natural, para que no se estropee. Se agita y se mezcla. Si seguimos con el proceso de secado, se va a deshidratar y a agrietar. De ahí vamos a poder sacar nuestro pigmento moliendo.

PIGMENTO ORGÁNICO. El pigmento va a ser una materia con alto contenido en carbono, de procedencia vegetal o animal con peso específico más pequeño que los inorgánicos y con mayor movilidad. No es miscible en agua. Si lo molemos e hidratamos un poco, no es una acuarela, porque cuando se evapore el agua, si pintamos en un papel, se caerá el pigmento, pues no es soluble en agua. Para convertirlo en pintura, se debe añadir un aglutinante Para su recogida se decanta en un tanque y se lava el pigmento en el propio tanque muchas veces, para obtener un color puro. En el caso del índigo, como contiene flavonoide que es amarillento, se puede lavar con una pistola pulverizando agua para eliminarlo y obtendremos azul índigo. Lo ideal es lavarlo igual que los otros pigmentos.

PINTURA: Combinación del **pigmento con un aglutinante**. La calidad de la pintura se mide por el aglutinante. Según el aglutinante obtendremos distintos tipos de pintura. Se saturan con mayor cantidad de pigmento. Ejemplos de aglutinantes, para distintas pinturas y soportes: (Goma arábiga con unas gotas de agua, hasta tener una consistencia homogénea, aceite de linaza, yeso, huevo, caseína, etc...).

7. 8. PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO

Tabla A.32 Proceso de extracción del pigmento orgánico

PROCESO DE EXTRACCIÓN DEL PIGMENTO ORGÁNICO. El proceso en general siempre va a ser el mismo, excepto para la extracción del índigo que lleva un proceso más laborioso y delicado.	
	INFUSIÓN
1º	Se realiza para extraer la materia colorante que se encuentra en la savia de la planta junto a otros componentes. Invita a la materia colorante a salir de la planta. De momento esta materia colorante es susceptible de sufrir cambios de color. La tenemos que estabilizar. Es importante que las infusiones estén muy saturadas. (Podemos medirlo con un densímetro).
	ESTABILIZACIÓN
2º	La estabilización de la materia colorante se realiza a través de una sal metálica (alumbre o sales de hierro) dependiendo de si queremos sacar colores claros y brillantes u oscuros. De este modo, evitamos los cambios de color ante un ácido o una base. Tras la estabilización, podemos hacer dos cosas: extraer el pigmento para conseguir una pasta precipitándolo y decantándolo u obtener tinta.
	OBTENCIÓN DE TINTA AÑADIENDO AGLUTINANTE
3º	Simplemente se añade un aglutinante a la materia colorante ya estabilizada. En este caso, goma arábiga (del 10 al 15 % de goma y una pizca de sal como conservante.
	OBTENCIÓN DE PASTA PRECIPITACIÓN POR DECANTACIÓN
	Se añade carbonato sódico que hace reaccionar a la materia colorante, formándose una pasta tipo suflé que podemos decantar del resto de cosas... clorofilas, flavonoides.... etc. (Mitad de proporción si es con alumbre).
4º	OBTENCIÓN DEL PIGMENTO
	A partir de la pasta, secamos y obtenemos el pigmento seco que lo molido, lo etiquetamos y lo envasamos. El molido depende de la textura que queramos obtener (Granulada o no). ¡De momento todavía no tenemos pintura sino pigmento no hidrosoluble! Debemos añadir un aglutinante.
1º	Proceso diferente: REDUCCIÓN DEL ÍNDIGO
	Con una suspensión de cal muerta. Consiste en quitar una molécula de oxígeno
2º	OXIGENACIÓN DEL ÍNDIGO
	Proceso específico para la obtenerlo. Jarreando 20 veces la infusión.

Fuente: Elaboración propia

7.9. MEDIDAS BÁSICAS

Tabla A.33 Medidas básicas de ingredientes y usos.

PARA HACER...	¿CÓMO?	USO - PINTURA
INFUSIÓN	<ul style="list-style-type: none"> • Por cada 100 gr. de planta seca, pondremos un litro de agua. (Si está fresca podemos poner el doble de planta). 	<ul style="list-style-type: none"> • Obtener materia colorante aún inestable. • Ej. Acuarelas para niños pero poco estables
PARA HACER TINTA DE TONOS CLAROS	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir a la infusión 20% de alumbre (sal metálica para colores claros y brillantes) y 10% de goma arábiga (aglutinante) del líquido total. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para <u>papel</u>: La goma arábiga es un aglutinante que produce <u>tinta china</u> • Con más goma arábiga se consigue <u>acuarela</u>.
PARA HACER TINTA DE TONOS OSCUROS	<ul style="list-style-type: none"> • El sulfato de hierro es otra sal metálica que extrae los tonos oscuros de las plantas al reaccionar con los taninos. Para conseguir el negro, 80% del peso. Con Sales de Titanio, obtendríamos naranja con las <u>agallas del roble</u>. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para <u>tinta negra</u>,
PARA HACER PASTA	<ul style="list-style-type: none"> • Añadir el 30 % de alumbre (Excepto para la <u>Rubia</u> que echaremos un 50%) y siempre la mitad del peso del alumbre, de carbonato sódico. • Hay más recetas... algunos echan glicerina para que no se seque, azúcar....etc. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para <u>muro</u> se mezcla con yeso. Así podemos obtener <u>tizas y pasteles</u> • Para pintar en <u>tabla o madera</u>, usar <u>caseína o yema de huevo</u>.
PARA HACER PIGMENTO	<ul style="list-style-type: none"> • Una vez filtrada o decantada la mezcla de sólido – líquido, se seca, se raspa con espátula, se muele y se envasa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Para <u>muro</u> se mezcla con yeso. Así podemos obtener <u>tizas y pasteles</u> • Con otras recetas obtendremos <u>pintura de dedos, pintura para cara, plastilina, etc....</u>
TINTES DIRECTOS	Significa que no tenemos que mordentar la fibra para teñirla. El sistema para extraer laca es igual para todos excepto para las indigóferas como ya hemos dicho.	<p>Se puede trabajar así con:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <u>Achiote (Bixa Orellana)</u> • <u>Pimentón</u> • <u>Azafrán</u> • <u>Cárthamus</u> (amarillo y rojo). • <u>Cúrcuma</u>
PINTURAS	A partir de tintas, pastas o pigmento en polvo, se obtienen pinturas mezclándolo con distintos aglutinantes, que son sustancias que albergan en su seno el pigmento y lo mantienen fijo al soporte.	<p>Aglutinantes: Goma arábiga o cola animal para <u>acuarelas y tinta</u>, saliva para piedra, aceite y sebo para pintura al <u>óleo</u>, claras de huevo para <u>témperas</u>, miel para <u>pintura de grabado</u>,...etc.</p>

Fuente: Elaboración propia consultando diversas fuentes

7.10. VAMOS A PRACTICAR...

EXTRACCIÓN DE PIGMENTO DEL ÍNDIGO.

Isatis tinctoria y pasta.

Este proceso es especial para esta planta, pero en las demás no se hace así. Para ganar tiempo, comenzamos poniendo en 3 litros de agua 2 cucharadas de cal muerta. Lo dejamos reposar. Debe quedar un aspecto lechoso, precipitándose la cal en el fondo....



Figura A.27 Solución de cal muerta.

Fuente: elaboración propia.

1°. Cortamos la planta. En las hojas está el color. Lo invitamos a salir haciendo una infusión de la planta con agua. Utilizamos 100 gr. de planta para 1 litro de agua.

2°. Lo echamos en agua caliente y lo tapamos unos 30 minutos. La materia colorante está en la savia. Es una sustancia no hidrosoluble. Tenemos que hacer una reducción y una oxidación para que el pigmento salga. Hay que tener cuidado con el pH del agua. (Conseguir pH 11).



Figura A.28 Cortamos y pesamos la planta de *Isatis tinctoria*. Fuente: elaboración propia.

3°. En el agua está la savia con las cosas que nos interesan y las que no. Tras los 30 minutos, colamos bien la infusión para no dejar partículas y trabajar solo con la materia colorante.



Figura A.29 Colado de la infusión. Fuente: elaboración propia.

4°. Vamos a oxigenar el líquido. Lo pasamos de un lado a otro 20 veces. (Jarrear). El color se va oscureciendo. El oxígeno oxida la molécula y se conforma la molécula del índigo.



Figura A.30 Jarrear el líquido para oxigenarlo. Fuente: elaboración propia.

5°. Después echamos el agua con cal que habíamos dejado reposar. De esta forma lo reducimos, es decir, hacemos que pierda una molécula de oxígeno, con lo cual estamos produciendo una hidrólisis. El líquido se va volviendo verde. Si no es así, volvemos a echar agua en el bote con cal, removemos y volvemos a dejarlo reposar.

Medimos el pH con un medidor de pH (Tornasol). Tenemos que conseguir que sea entre 9 y 11.



Figura A.31 Proceso de reducción del índigo. Fuente: elaboración propia.

6°. Lo que estamos haciendo es alcalinizar el agua con la cal en suspensión. Si se pone de color verde es que o hemos alcalinizado a pH 11.

7°. El índigo se pone azul sólo cuando está en contacto con el oxígeno. Volvemos a jarrear otras 20 veces. La espuma al jarrear se va poniendo azul. Eso demuestra que hay índigo.



Figura A.32 Color que demuestra que hay índigo.

Fuente: elaboración propia.

8°. Dejamos reposar. Al dejarlo reposar, aparecen partículas diferenciadas. Parece agua pantanosa. Lo colamos con una tela de algodón. Cuanto más tupida mejor. Lo que queremos es ir saturando el tejido. Lo colamos varias veces. Cada vez va quedando el agua más transparente.



Figura A.33 Colamos varias veces hasta que el agua vaya quedando transparente y todo quede en la tela por filtración. Fuente: elaboración propia.

9°. Se decanta en un tanque para recogerlo y se lava el pigmento en el propio tanque muchas veces, para obtener un color puro. En el caso del índigo, como contiene flavonoide que es amarillento, se puede lavar con una pistola echando agua para eliminarlo y obtener azul índigo.



Figura A.34 Colado y lavado del índigo. Fuente: elaboración propia.

11°. Dejamos el pigmento en la tela. A partir de aquí luego veremos cómo obtener la tinta, la pasta y el pigmento para su posterior envasado. Una curiosidad: Para aplicar al muro se utiliza Azul maya. Es un pigmento para duplicar el índigo, ya que el índigo es caro y difícil de conseguir. Se hace con sepiolita paligossquita (cales especiales para hacer ese azul) Siempre con yeso. Es un proceso en seco.



Figura A.35 Índigo en la tela de algodón. Fuente: elaboración propia.

EXTRACCIÓN DEL AMARILLO DE RESEDA LUTEOLA O GUALDA

1°. Se corta la planta aunque esté seca. Vamos a hacer unos 100 gramos para 1 litro de agua.



Figura A.36 *Reseda luteola* o *Gualda* seca. Fuente: elaboración propia.

2°. La ponemos en una olla con un litro de agua durante 15 – 20 minutos desde que empiece a hervir.

3°. Lo colamos con una maya de nylon y lo pesamos. Vemos que hemos perdido 200 ml de agua pues se han evaporado. Echamos un poco más de agua para enjuagarlo y colamos hasta llegar a conseguir un litro.



Figura A.37 Infusión y colado de *Reseda luteola* o *Gualda*.

Fuente: elaboración propia.

4°. Para estabilizar la materia colorante lo vamos a aplicar una sal metálica (Alumbre). Echamos el alumbre al 20% del líquido que tengamos. En este caso 60 gr. Se produce una reacción y obtenemos tinta estable.



Figura A.38 Estabilización de la materia colorante con alumbre al 20%

5°. Probamos ahora con limón (ácido) y jabón natural de aceite de oliva y sosa (base). En la imagen se ve la diferencia a estabilizar o no la materia colorante. Ahora tenemos una tinta estable. Si cayera limón o jabón no cambiaría nada.



Figura A.39 Prueba de tinta estable. Fuente: elaboración propia.

6°. Obtención de pasta. Ahora queremos extraer el pigmento por decantación. Añadimos por lo tanto otro 10% de alumbre a la tinta para conseguir la pasta por decantación o filtrado. Si queremos pasta directamente, lo mezclamos con el 30% de alumbre. (A la rubia se le echa un 50% y en este caso actúa de disolvente para la parte no soluble).



Figura A.40 Proceso de estabilización de la materia colorante para la obtención de pasta con alumbre al 30%. Fuente: elaboración propia.

7°. Añadimos carbonato sódico para precipitar el pigmento. Siempre es la MITAD del peso del alumbre que hayamos echado. Con el carbonato sódico se produce una reacción química que permite precipitar el pigmento. Mediante filtración o decantación por sedimentación obtendremos la pasta.



Figura A.41 Pasta obtenida filtrando la mezcla de sólido – líquido. Fuente: elaboración propia.



Figura A.42 Pasta obtenida decantando la mezcla por sedimentación

8°. Dejamos el pigmento en forma de pasta en la tela. A partir de aquí luego veremos cómo obtener el pigmento en polvo para su posterior envasado.

EXTRACCIÓN DE PIGMENTO DE PALO BRASIL Y PALO CAMPECHE

1°. De estas dos plantas vamos a utilizar la corteza. Es una planta tintórea no autóctona, por lo tanto la tenemos que comprar. Se corta la corteza seca. Vamos a hacer 100 gramos para 1 litro de agua.

2°. Las ponemos en una olla con un litro de agua durante 30 - 50 minutos desde que empiecen a hervir. Si se puede, mejor ponerlo a remojo el día anterior.

3°. Se cuelean con una malla de nylon y pesamos. Vemos que hemos perdido 200 ml de agua pues se han evaporado. Echamos un poco más de agua para enjuagarlo y colamos hasta llegar a conseguir un litro.

4°. Lo dejamos reposar y separamos una parte para tinta y otra parte para pasta.

5°. Para la obtención de tinta añadimos alumbre al 20%.

6°. Obtención de pasta. Ahora queremos extraer el pigmento por decantación o filtración. Añadimos por lo tanto otro 20% de alumbre a la tinta para conseguir la pasta por decantación. Si queremos pasta directamente, añadimos el 40% o 50% de alumbre directamente.



Figura A.43 Proceso de estabilización de la materia colorante para la obtención de pasta con alumbre al 40% - 50%. Fuente: elaboración propia.



Figura A.44 Obtención de pasta por filtración de mezcla de sólido – líquido,

7°. Añadimos carbonato sódico para precipitar el pigmento. **Siempre es la mitad del peso del alumbre que hayamos echado.** Con el carbonato sódico se produce una reacción química que permite precipitar el pigmento. Por decantación o por filtración obtendremos la pasta.

8°. Dejamos el pigmento en la tela. Por evaporación o secado obtendremos el pigmento en polvo para su posterior envasado.



Figura A.45 Filtración de la mezcla en forma de pasta para separar el pigmento.

Fuente: elaboración propia.

EXTRACCIÓN DE PIGMENTO DE CLAVELÓN INDIO

1°. Ponemos 100 gramos y medio litro de agua para la cocción. Al tratarse de flor fresca, tenemos que poner el doble. Calculamos 20 minutos desde que empiece a cocer, porque está fresco.

2°. Mismo proceso que en los casos anteriores.



Figura A.46 Proceso de extracción del pigmento orgánico del *Clavelón indio*.

Fuente: elaboración propia.

EXTRACCIÓN DE PIGMENTO DE MORAS

1°. Ponemos 200 gramos de moras en un litro de agua.



Figura A.47 Infusión de *moras*. Fuente: elaboración propia.

2°. Las ponemos a cocer durante 30 minutos desde que empiece a hervir.

3°. Colamos las moras con malla de nylon que tamiza bastante bien. Cuando no queme, se estruja la malla para conseguir el máximo posible. Añadimos un 20% de alumbre para estabilizar la materia colorante.

4°. Una vez colado lo dejamos reposar y separamos una parte para tinta y otra parte para pasta.



Figura A.48 Colado de la infusión en malla de nylon. Fuente: elaboración propia.

5°. Vamos a hacer pasta. Para ello echamos el 30% de alumbre y la mitad de peso de carbonato que el alumbre usado.

6°. Lo decantamos y cogemos la pasta raspando la tela con una espátula.



Figura A.49 Pasta de moras. Fuente: elaboración propia.

7°. Dejamos el pigmento en la tela. Por evaporación lograremos el pigmento en polvo para su posterior envasado.

EXTRACCIÓN DE PIGMENTO DE RUBIA

1°. De la *Rubia* se utiliza la raíz. Una vez molida se puede dejar en agua fría varias horas. Ese primer lavado ya consigue pintar. Se lava unas 4 veces y a partir de ahí se agota el tinte. Cuanto más molido esté, mejor saldrá la materia colorante. Este primer colorante es hidrosoluble.



Figura A.50 Lavado de la *Rubia* molida. Fuente: elaboración propia.

2°. Realizamos una cocción de *Rubia* con el segundo colorante que ya no es hidrosoluble. Los tiempos pueden ser aproximados. En este caso lo ponemos durante una hora.



Figura A.51 Infusión de *Rubia*. Fuente: elaboración propia.

3°. Lo colamos y dejamos reposar. Con la parte no soluble obtendremos rojo de garanza (Como curiosidad comentar que así lo producía hacía Van Gogh para pintar cuando no tenía dinero)

4°. El proceso es el mismo que en el caso anterior para obtener pasta, pero aquí añadiremos el alumbre al 50%, que en este caso actuará de disolvente para la parte no soluble. Para la obtención de tinta, 10% de alumbre.



Figura A.52 Pasta y pigmento en polvo de rojo de garanza. Fuente: elaboración propia.



Figura A.53 Recogida de pasta de *Rubia* con espátula. Fuente: elaboración propia.

7.11. TINTAS

La materia colorante ya estable (con la sal metálica) necesita de un aglutinante para convertirse en tinta. Utilizaremos como aglutinante la goma arábica molida. Curiosidad: Es la resina de una variedad de acacias. Se utiliza como espesante natural y para darle elasticidad a los caramelos. La medida es siempre un 10% del peso del líquido. Obtendremos *tinta china* para dibujo y caligrafía.

1°. Primero se disuelve la goma arábica con agua caliente en un 10%. Es muy difícil de disolver. Normalmente se hace con un agitador magnético durante una hora, aunque se puede hacer a mano. Calentamos unos 20 ml. de agua y disolvemos 5 gr. de goma arábica y lo dejamos a remojo toda la noche. Al día siguiente, lo calentamos a fuego lento y lo acabamos de disolver. Lo colamos con una gasa de nylon muy fina, para eliminar impurezas. Ahora tendremos un jarabe espeso y limpio para mezclarlo con la tinta. Podemos experimentar con las proporciones hasta que consigamos la consistencia que mejor se adecúe a lo que queremos. Interesante anotar en un cuaderno las medidas.

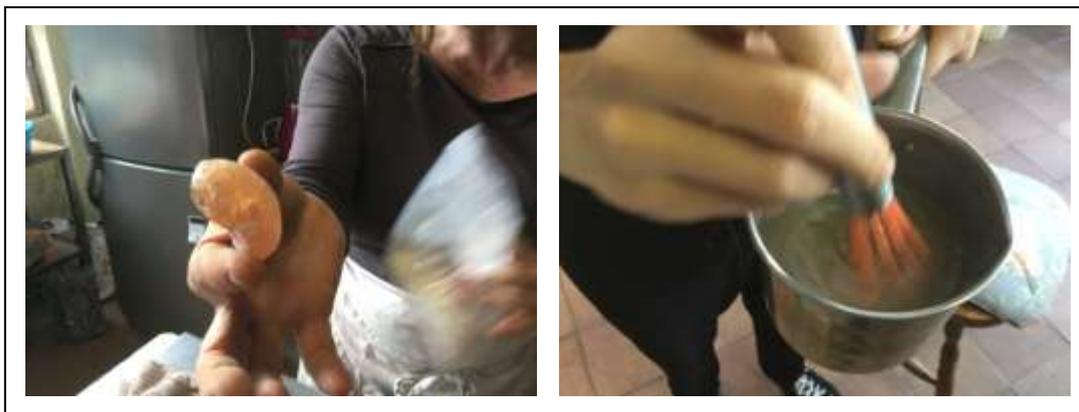


Figura A.54 Goma arábica sólida y en disolución. Fuente: elaboración propia.

2°. A la tinta se le puede añadir como conservante un poco de sal sobre la materia colorante estable. Así obtenemos la tinta.



Figura A.55 Añadir sal a la tinta como conservante. Fuente: elaboración

3°. Realizaremos el mismo proceso para las extracciones de todas las plantas que hemos empleado.



Figura A.56 Elaboración de tintas con distintas plantas. Fuente: elaboración propia.



Figura A.57.1 Tintas de *Rubia*, *Mora*, *Clavelón indio* y *Reseda luteola*.

Fuente: elaboración propia.

4°. Probamos a pintar. Dependiendo del líquido obtendremos distintas saturaciones. Como truco, podemos añadir pasta a la tinta para darle saturación. Experimentando sobre papel observamos que cuando seca aumenta el tono. **Si ya tiene la goma arábica no lo podemos decantar.**



Figura A.57.2 Pruebas de tintas sobre papel. Fuente: elaboración propia.

7.12. PROCESO DE MOLIDO Y ENVASADO

**¡¡ RECOMENDACIÓN MUY ÚTIL:
APUNTAR PESOS Y MEDIDAS PARA ENMENDAR ERRORES!!**

1°. Este proceso se realiza cuando la pasta queda seca completamente (después de varios días). Como es orgánico, seca como un lodo. Por lo tanto, lo primero dejar secar muy bien.



Figura A.57.3 Filtración y secado del pigmento orgánico. Fuente: elaboración

2°. Se extrae el pigmento raspando el trapo con una espátula o algo plano sobre superficie plana.



Figura A.58 Raspado del pigmento con espátula. Fuente: elaboración propia.

3°. Se muele con una moleta o piedra para moler. Ahora es cuando va a salir el color real.

4°. Se recoge con cuidado y procede a envasar y a etiquetar.

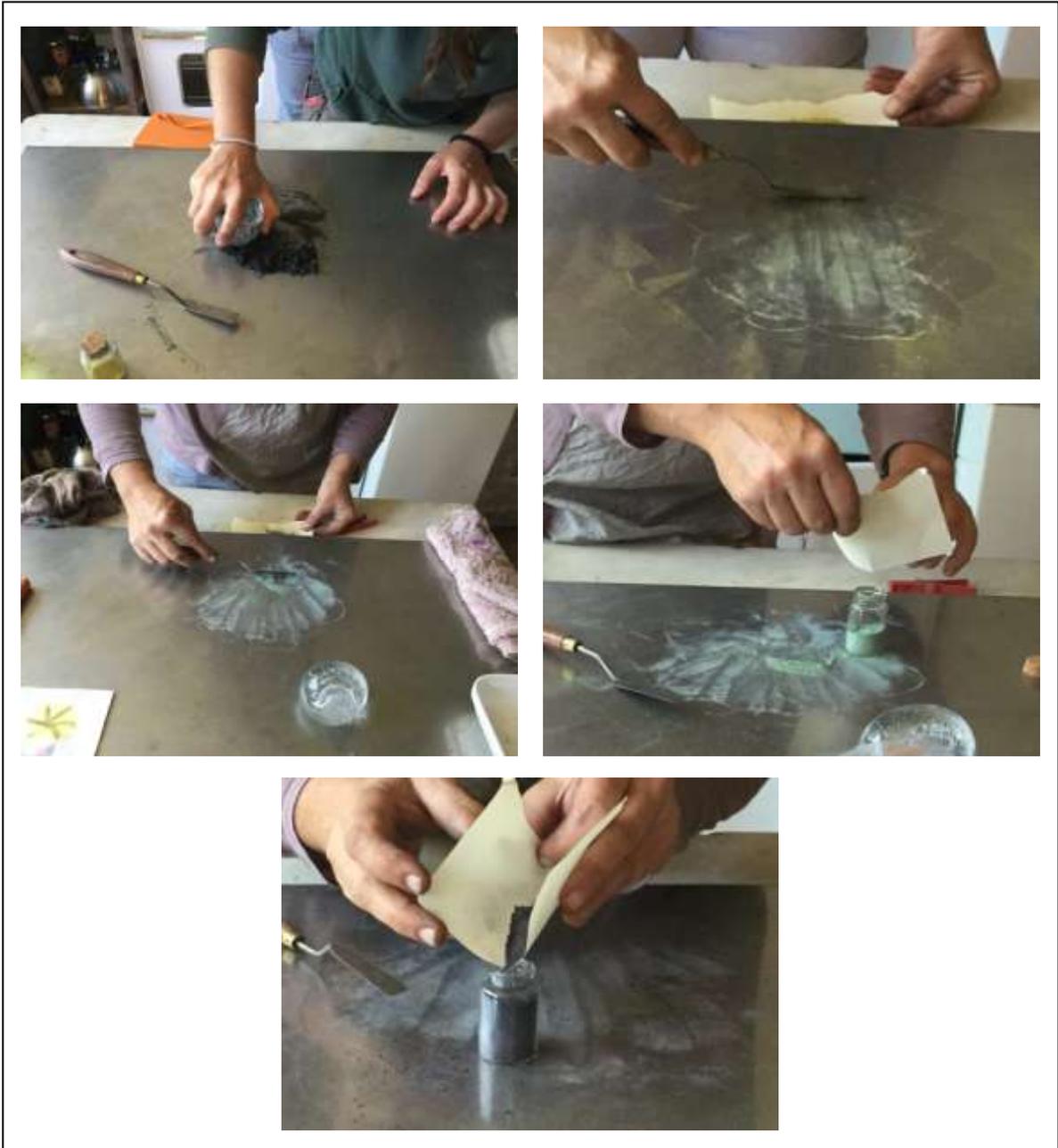


Figura A.59 Proceso de molido y envasado del pigmento en polvo.

Fuente: elaboración propia.



Figura A.60 Proceso de molido y envasado del pigmento en polvo.
Moleta de vidrio en la imagen central. Fuente: elaboración propia.

5°. Es importante anotar en el frasco la extracción. Si se trata de la primera, segunda, tercera, cuarta extracción,... etc., ya que se obtienen colores de la misma gama pero de distinto tono.



Figura A.61 Extracciones secuenciadas de Rubia.
Se obtiene la misma gama pero va disminuyendo el tono. Fuente: elaboración propia.

6°. Así queda todo el pigmento en seco, listo para mezclarlo con aglutinantes gracias a los cuales lograremos fabricar de forma artesanal distintos tipos de pinturas.



Figura A.62 Pigmento orgánico en polvo de diferentes plantas tintóreas.

Fuente: elaboración propia.

7°. Como ya hemos dicho antes, el pigmento es materia orgánica basada en carbono, de procedencia vegetal con peso específico más pequeño que los inorgánicos. No es miscible en agua. Si lo molemos e hidratamos un poco, **NO** es una acuarela pues cuando se evapore el agua, si pintamos en un papel, se caerá el pigmento. Para su recogida se decanta en un tanque y se lava muchas veces, obteniendo así el color puro.

8°. Para convertirlo en pintura, siempre hay que añadir al pigmento un aglutinante, cuya función será la de mantenerlo fijo al soporte donde apliquemos la pintura. Permite que las partículas de pigmento se mantengan en suspensión en el medio. Como aglutinante podemos utilizar goma arábica con unas gotas de agua, hasta obtener una consistencia homogénea. A partir de aquí, el producto estaría listo para pasar a la siguiente fase del proyecto: **ELABORACIÓN DE PINTURAS Y PASTAS PARA MODELADO A PARTIR DEL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO**. 9°. Aglutinantes: Goma arábica o cola animal para acuarelas y tinta, saliva para piedra, aceite y sebo para pintura al óleo, claras de huevo para témperas, miel para pintura de grabado,...etc.



Figura A.63 Diversas pastas y pigmentos orgánicos. Fuente: elaboración propia.



Figura A.64 Pigmento con gomas arábica para convertirlo en pintura (acuarela).

Fuente: elaboración propia.

ANEXO 8. TALLERES PARA LA OBTENCIÓN DE PINTURAS

Forman la segunda parte de las *actividades de diagnóstico* del proyecto. En este caso, mi objetivo era comprobar si con el pigmento logrado los niños de 1° y 2° de Educación Primaria eran capaces de fabricar originales pinturas partiendo de recetas sencillas, obteniendo como resultado que no solo estos niños lo consiguieron, sino que también el alumnado de Educación Infantil realizó pinturas, El carácter internivelar de la propuesta favorece la implicación de toda la Posteriormente, todos experimentaron explorando algunas posibilidades del recurso obtenido en ambos casos.

Veamos el proceso y los resultados indicando en cada momento las posibilidades de desarrollo de competencias.

A.8.1. ACTIVIDAD 1. PINTURA CASERA PARA MICROONDAS.

Materiales:

- Pigmento orgánico de distintos colores
- Harina
- 1 sobre de levadura
- Sal.
- Taza o re-. Agua
- Bol o recipientes de plástico (Botellas cortadas)
- Cuchara.
- Botellas con cánula o jeringuillas.
- Cartulina o cartón
- Pincel

Proceso: Lo primero que se hizo fue entregarles la receta por escrito para que entre todos la leyeran. Después realizaron un listado de materiales y los fueron colocando en la mesa para comprobar que todo era correcto, fomentando así el desarrollo de la **competencia en comunicación lingüística**. Posteriormente y para favorecer el la **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**, estuvimos hablando del origen de esos productos y si se trataba de materias primas o elaboradas.

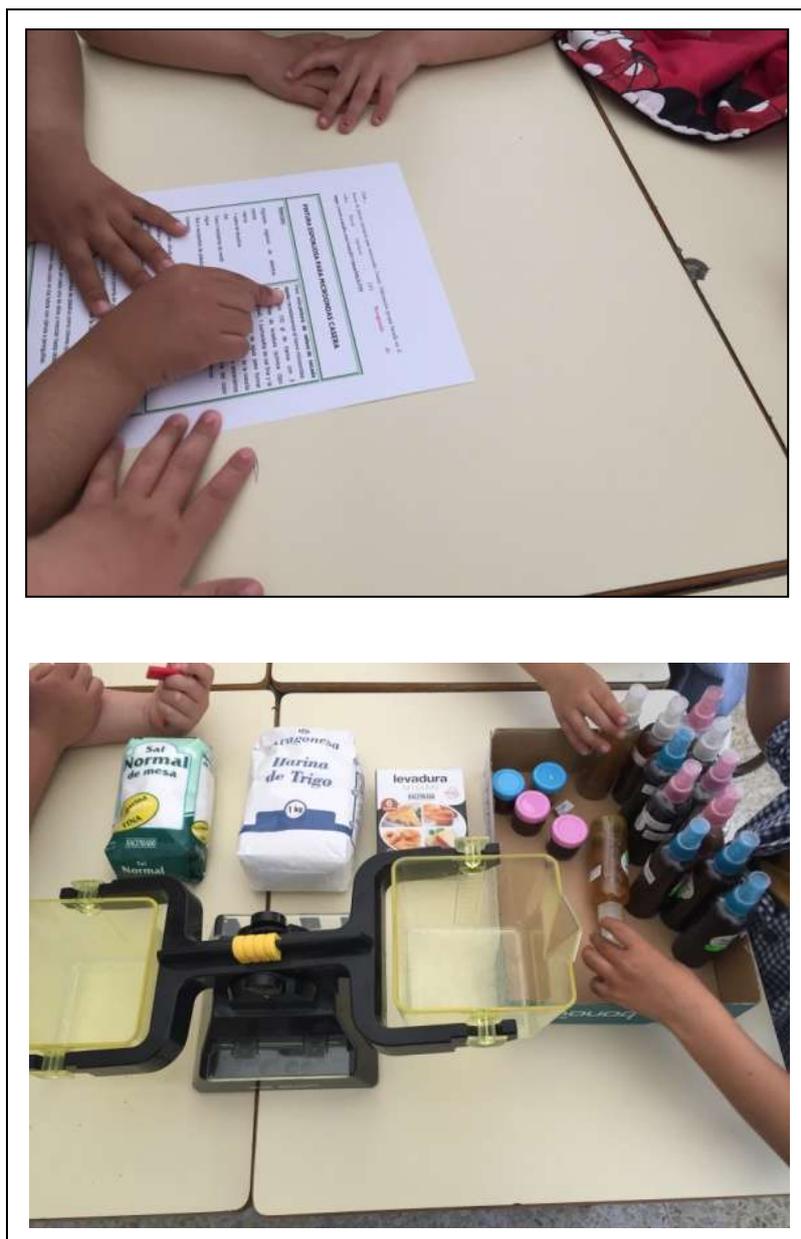


Figura A.65 Lectura de la receta y preparación de materiales.

Fuente: elaboración propia

2. La balanza provocó curiosidad en los alumnos, que rápidamente quisieron comprobar cómo funcionaba, descubriendo posibilidades de cálculo y medida. Esta actividad también desarrolla la práctica de la **competencia matemática**. Experimentaron a modo de juego con la herramienta de medida de masas, haciendo uso de la **competencia de autonomía e iniciativa personal** para comprobar en gramos varias cucharadas de harina... Después se dispusieron a trabajar con las cantidades que proponía la receta.

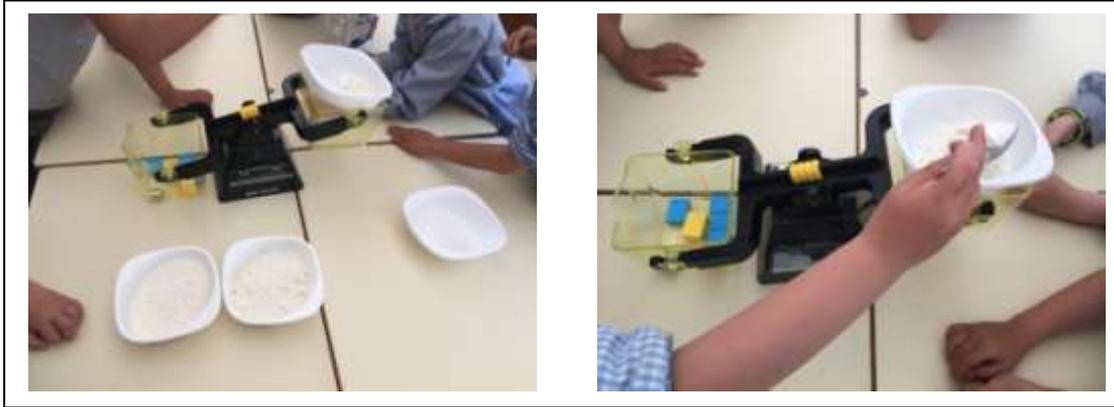


Figura A.66 Experimentación del uso de la balanza. Fuente: elaboración propia

La receta decía lo siguiente:

1. Medir una taza de harina y ponerla en un bol o recipiente.
1. Añadir una cucharada y media de sal y el sobre de levadura. Mezclar bien.
2. Añadir la cantidad necesaria de agua y remover, para conseguir una consistencia cremosa

De esta forma se trabajaron las mezclas de sustancias, las texturas y el cálculo de cantidades para la resolución de problemas reales en el entorno



Figura A.67 Mezclas y medida de cantidades. Fuente. Elaboración propia.

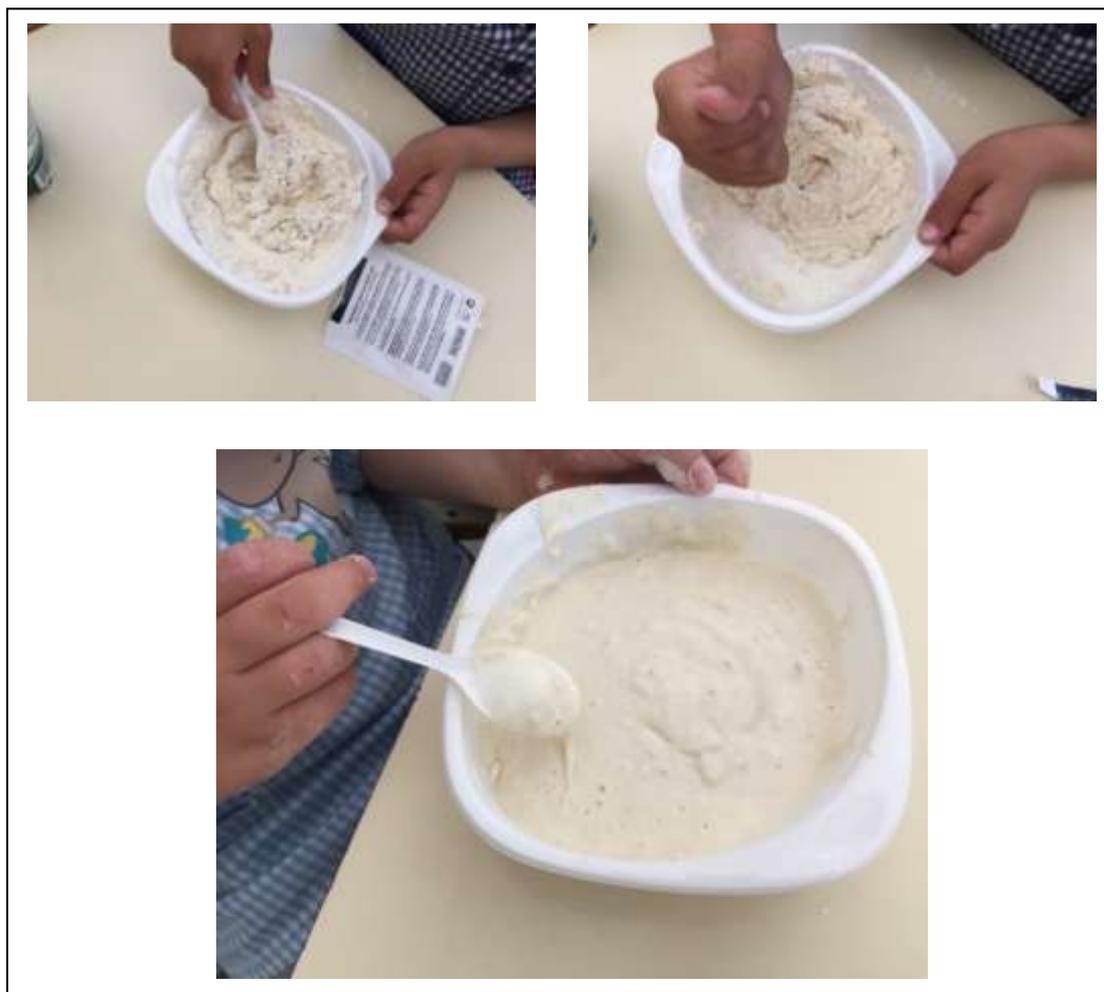


Figura A.68 Textura pastosa y cremosa de una mezcla de sustancias.

Fuente. Elaboración propia.

Experimentando con las texturas descubrieron que la presencia del agua era lo que las modificaba, utilizando la autonomía e iniciativa personal y la **competencia social y ciudadana** trabajando en equipo y ayudándose para conseguir el objetivo.

Continuando con el proceso lo que tenían que hacer era:

3. Repartir en tantos recipientes de plástico como colores quisieran
4. Añadir el pigmento en cada uno de ellos y mezclar hasta obtener el color.
5. Finalmente introducir cada color dentro en tubos con cánula o jeringuillas. En nuestro caso disponíamos de jeringuillas, otro material para medir capacidades que descubrieron con el experimento. Además practicaron el significado de algunos conceptos espaciales como dentro de, fuera de...etc.

Se utilizaron pigmentos extraídos por mí de maderas tropicales como *Palo brasil* y *Palo campeche* (procedentes de cortezas de arboles no autóctonos), de *reseda luteola* o *Gualda* que es una flor, de *Moras* como fruto y de la *Rubia* como raíz. De este modo aproveché la circunstancia para aprender vocabulario e identificar las partes de las plantas. Veamos los resultados:



Figura A.69 Pinturas obtenidas a partir de la *Rubia* y la *Reseda luteola*.

Fuente: elaboración propia



Figura A.70 Pintura obtenida a partir de *Palo brasil* y otros resultados.

Fuente: elaboración propia-

Ya solo quedaba experimentar de forma creativa las posibilidades del material obtenido para posibilitar el uso de la **competencia cultural y artística**.

En la receta se leía:

Modo de empleo:

- Pintar sobre cartulina porque es más gruesa.
- Pintar con las jeringuillas o con pinceles y meter unos 30 - 40 segundos en el microondas. La pintura se infla mientras se va cocinando. El resultado queda con volumen y esponjoso.

Observaciones interesantes:

Si mezclamos los pigmentos se obtienen diferentes colores.

Los colores son claros. Añadir más pigmento para mayor intensidad.

Se consigue una textura como de espuma pero endurecida. Esta cualidad puede ser interesante en la expresión artística.

De esta forma, además de disfrutar a través de experiencias sensoriales, entendieron que el trabajo en equipo minimiza esfuerzos (ya que cada niño hizo su color y luego los compartieron con los compañeros). Realizaron estimaciones temporales jugando a adivinar cuando iba a sonar el microondas tras los 30 segundos.



Figura A.71 Experimentación creativa con pintura para microondas 1.

Fuente: elaboración propia.

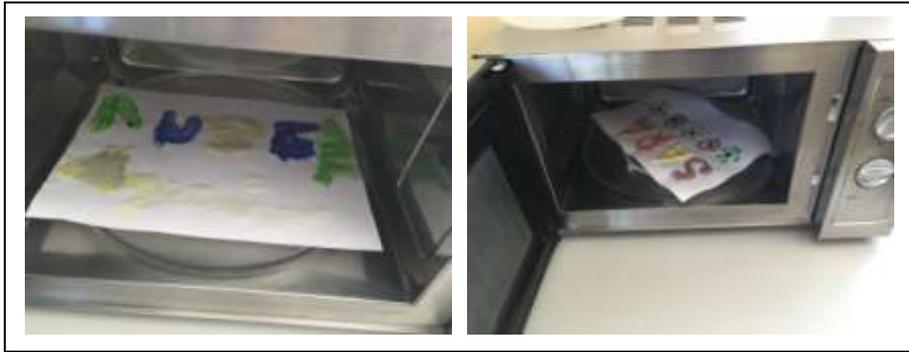


Figura A.72 Pintura en el microondas. Fuente: elaboración propia.

Finalmente como sobró mucha pintura, aprovecharon para regalársela a los compañeros de educación infantil, contándoles cómo lo hicieron reforzando la **competencia para aprender a aprender** recordando el proceso, valorando la **competencia digital y de tratamiento de la información** para la producción de textos escritos.

Estos, muy agradecidos, la aprovecharon para realizar estas bonitas “obras de arte”, demostrando que en la escuela... “todos pintamos”, con el doble sentido de la expresión...



Figura A.73 Experimentación creativa con pintura para microondas 2.

Fuente: elaboración propia



Figura A.74 Resultados. Fuente: elaboración propia.

A.8.2. ACTIVIDAD 2. TIZAS CASERAS.

Materiales:

- Escayola.
- Pigmento orgánico de distintos colores
- Recipientes de plástico. (Botellas de plástico cortadas).
- Agua
- Cartón reciclado de block de notas, en A4
- Palillos de brocheta o de polo para mezclar.

Moldes cilíndricos:

- Rollos de papel higiénico
- Tubos de papel de cocina cortados

Proceso:

1- En este caso, como los alumnos eran de Educación Infantil lo que hice fue llevar preparados los moldes para nuestras tizas, cortándolos longitudinalmente y pegando por dentro cinta aislante para impermeabilizarlos.

Los niños de 3 y 4 años no podían leer una receta, pero me escucharon atentos, preguntándome por algunas palabras que no entendían. En este caso, trabajaron la competencia lingüística para mantener una conversación.

Como me gusta que sean ellos los que practiquen habilidades y destrezas con autonomía, les dejo todo tipo de materiales para desarrollar la competencia de iniciativa y autonomía personal. En las imágenes que aparecen a continuación aparecen pegando el celo en los laterales.

Veamos como quedaron:



Figura A.75 Moldes para tizas caseras. Fuente: elaboración propia.

1- Echar en un recipiente escayola y mezclar con agua hasta conseguir la textura de un yogur. Nuevamente, los niños experimentaron con mezclas y texturas de forma divertida.



Figura A.76 Mezcla de escayola, agua y pigmento. Fuente: elaboración propia.

Mientras lo hacían, hablábamos de los estados de la materia. Me dijeron que si echaban mucha agua, parecía sopa y si no, barro. Estaban asociando sus vivencias personales al experimento del momento, demostrando **competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico**.

1. Echar en un recipiente escayola y mezclar con agua hasta conseguir la textura de un yogur.

2. Añadir pigmento orgánico y mezclar muy bien con el palillo. De este modo obtuvimos distintos colores con diferentes texturas según la cantidad de agua que echó cada niño. Estuvimos comparando quien había echado más o menos agua en su mezcla.

En la figura A77 se aprecian las texturas.



Figura A.77 Mezclas cremosas y pastosas. Fuente: elaboración propia.

- 3- Introducir la mezcla en el molde hasta cubrirlo, golpeando un poquito en la mesa para extraer las `posibles burbujas de aire. Hacer lo mismo para cada color. Así es como sin querer trabajaron nociones espaciales.
- 4- Dejar endurecer hasta el día siguiente en un recipiente de pie para que no se vuelquen. Desmoldar cada tiza abriendo el molde con cuidado. Otro cambio de estado, de líquido a sólido.



Figura A.78 Tizas y formas. Fuente: elaboración propia.

Como se muestra en la imagen, no quise desperdiciar la oportunidad de hablar con ellos de las formas de los objetos. Encontraron similitudes con botes, botellas y otros objetos de la clase hasta que un niño descubrió en la caja de los cuerpos geométricos un cilindro... Entonces todos detectaron perfectamente que antes teníamos tubos y ahora habíamos fabricado cilindros, porque según expresaron: “antes estaban vacíos y ahora casi llenos”

Al día siguiente todos estaban impacientes por ver cómo habían quedado nuestras tizas de colores y deseando utilizarlos experimentando en el patio. Las siguientes figuras muestran en imágenes cómo desmoldaron las tizas y cómo disfrutaron con ellas.



Figura A.79 Desmoldando las tizas. Fuente: elaboración propia.



Figura A.80 Experimentando con tizas caseras. Fuente: elaboración propia.



Figura A.81 Pintando en equipo con tizas. Fuente: elaboración propia.

Comenzaron garabateando el suelo y como se ha podido ver, acabaron dibujando en equipo ayudándose unos a otros para hacer siluetas. Finalmente, los niños de 6º que salían al patio para hacer Educación Física también se unieron al grupo y entre todos compartieron las tizas.

En la siguiente página se han fotografiado algunos dibujos que quedaron en el suelo. La experiencia fue muy positiva para todos.



Figura A.82 Resultados del dibujo con tizas caseras. Fuente: elaboración propia.

Como conclusiones me gustaría señalar que el objetivo de la primera actividad de diagnóstico de este Anexo era comprobar si los niños de los cursos de 1º y 2º eran capaces de elaborar recetas de pinturas a partir de textos y materiales con autonomía, tal y como he diseñado en mi proyecto. Los resultados han sido afirmativos y muy satisfactorios .

Para el segundo caso, comentar que si ha sido posible realizar estas dos divertidas experiencias con niños tan pequeños, ¿qué no vanmos a ser capaces de conseguir con el resto del alumnado del centro?.

Una vez más se constata que aprendemos porque queremos. La curiosidad y el interés motiva el aprendizaje y proponer actividades prácticas y útiles lo facilitan. Si además fomentamos la autonomía estaremos propiciando un aprendizaje basado en competencias.

ANEXO 9. DIVERTIDAS RECETAS CASERAS DE PINTURAS PARA ELABORAR Y EXPERIMENTAR, UTILIZANDO COMO BASE DE COLOR EL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO DE LAS PLANTAS TINTÓREAS

Tabla A.34 Receta de pintura acrílica casera.

PINTURA ACRÍLICA CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Cola blanca - Recipientes de plástico reciclados con tapa. 	<ul style="list-style-type: none"> - Agua - Palillos de brocheta o de helado. - Papel - Pincel
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Echar en cada recipiente con tapa la cantidad de cola blanca que queramos. 2. Añadir pigmento orgánico del color deseado, para obtener diversos colores y mezclar bien con la ayuda de un palillo. Ya tenemos la pintura lista 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Mojar el pincel en la pintura • Pintar en papel como se pinta con los acrílicos 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Conviene añadir unas gotas de agua y cerrar bien los recipientes tras acabar la actividad, pues la cola se puede secar. • Cuando seca adquiere un efecto “barnizado” debido a la cola blanca, típico de los acrílicos. • Cuando secan sobre papel no pierden intensidad. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el video: Cómo hacer pintura casera acrílica.

Recuperado de https://www.youtube.com/watch?v=qryf3J_h1us.

Tabla A.35 Receta de acuarelas caseras.

ACUARELAS CASERAS	
<u>Materiales:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Almidón de maíz (Maizena) - Bicarbonato de sodio - Vinagre de vino blanco - Glicerina o miel. - Varilla batidora. - Palo de polo o palillos de brocheta - Pincel 	<ul style="list-style-type: none"> Bandeja para cubitos de hielo o recipientes con compartimentos (Tapa de hueveras de plástico, bandejas de bombones...)- 1 Taza - 1 Cuchara - Bol - Papel - Agua
<u>Proceso:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Medir una taza de bicarbonato de sodio y echarlo en el bol. 2. Añadir 3/4 de taza de vinagre de vino blanco y echarlo al bol con mucho cuidado para que no se salga pues produce efervescencia y mezclarlo con las varillas o una cuchara. 3. Añadir una taza llena de almidón de maíz y mezclarlo de nuevo muy bien. 4. Echar a la mezcla dos cucharadas de glicerina o miel, para darle a la pintura elasticidad y brillo. 5. Echamos la mezcla en los diferentes compartimentos de la bandeja para cubitos de hielo o bandejas recicladas sin llenarlos del todo. Dejaremos unos milímetros sin cubrir para poder añadir el pigmento. 6. Añadir pigmento orgánico de distintos colores en cada hueco y mezclar muy bien uno a uno con los palillos, para obtener diversos colores. 7. Esperamos un par de días para que se sequen perfectamente. Queda duro y no mancha. 	
<u>Modo de empleo:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Mojar el pincel en agua limpia y frotar en un color para disolverlo. • Pintar en papel como se pinta con las acuarelas. 	
<u>Observaciones interesantes:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Si mezclamos los pigmentos se obtienen diferentes colores, como sucede normalmente con las pinturas. Hay que mezclarlos muy bien. • Si se quieren conseguir colores intensos añadir mucho pigmento. • Para colores más oscuros añadir un poco de pigmento negro. • Se obtienen colores bonitos, brillantes y transparentes como las acuarelas. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el video: Acuarelas caseras no tóxicas. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=afQ3EeHTZDI>

Tabla A.36 Receta de ceras de colores caseras

CERAS DE COLORES CASERAS	
<u>Materiales:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Un trozo de jabón blanco - Igual medida de cera de abeja - Rallador 	<ul style="list-style-type: none"> - Bol o recipiente de cristal. - Moldes de silicona - Microondas. - Papel u otros soportes.
<u>Proceso:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Rallamos los dos componentes en un bol de cristal y los mezclamos bien. 2. Añadimos el colorante alimenticio y lo removemos para que quede bien distribuido. 3. Lo calentamos lentamente hasta que la mezcla se derrita completamente. 4. Echar en los moldes de silicona. 5. Una vez que esté bien frío, desmoldar. 	
<u>Modo de empleo:</u>	
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pintar directamente sobre el papel u otros soportes. 	
<u>Observaciones interesantes:</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Si los moldes no son de silicona tendríamos que untarlos con algún producto desmoldante, podría ser por ejemplo aceite vegetal. 	

Fuente: Elaboración propia basada en la página del blog: *El taller del Trasgu. Publicado por [El Taller del Trasgu. Clases de pintura y manualidades para niños. Oviedo. Asturias.](#) en 17:59 martes, 10 de abril de 2012* Recuperado de <http://tallerdeltrasgu.blogspot.com.es/2012/04/receta-para-hacer-ceras-de-colores.html>

Tabla A.37 Receta de pintura en 3D

PINTURA EN 3D CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Espuma de afeitar - Cola blanca - Bol o recipientes de plástico (Botellas cortadas) - Vaso de plástico 	<ul style="list-style-type: none"> -Cucharas de plástico - Botellas con cánula o jeringuillas. -Recipientes de plástico. (Botellas de plástico cortadas). -Palillos de brocheta o de polo para mezclar. - Cartulina - Pincel
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Medir un vaso de plástico lleno de espuma de afeitar. Poner en un bol o recipiente. 2. Un vaso de cola blanca y mezclarlo con la espuma. 3. Una cucharada de Maizena y mezclar muy bien. Para mejor consistencia de la pintura. 4. Poner la mezcla repartida en vasos de plástico. 5. Añadir el pigmento en cada uno de ellos y mezclar hasta obtener el color. 6. Se introduce cada color en los tubos con cánula o jeringuillas. 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pintar sobre cartulina porque es más gruesa. 2. Pintar con el tubo o con pinceles y dejar secar. Queda con volumen en tres dimensiones. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Si mezclamos los pigmentos se obtienen diferentes colores. • Se consiguen colores pasteles porque la base de la mezcla es blanca. • Se consigue una textura como de goma. No es totalmente duro. Esta cualidad puede ser interesante en la expresión artística. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el video: Manualidad para niños: Pinturas 3D con relieve caseras (pinturas inflables o PUFFY PAINT) by ART Tv. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=5uNNkMZgcF0>

Tabla A.38 Receta de pintura esponjosa para microondas

PINTURA ESPONJOSA PARA MICROONDAS CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Harina - 1 sobre de levadura - Sal - Taza o recipiente de medir. - Agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Bol o recipientes de plástico (Botellas cortadas) - Cuchara. - Botellas con cánula o jeringuillas.- Cartulina o cartón - Pincel
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 6. Medir una taza de harina y ponerla en un bol o recipiente. 7. Añadir una cucharada y media de sal y el sobre de levadura. Mezclar bien. 8. Añadir la cantidad necesaria de agua y remover, para conseguir una consistencia cremosa 9. Repartir en tantos recipientes de plástico como colores queramos 10. Añadir el pigmento en cada uno de ellos y mezclar hasta obtener el color. 11. Se introduce cada color en los tubos con cánula o jeringuillas. <p>Otra variante: Para esta pintura de relieve de secado rápido necesitaremos el horno microondas. Mezclamos 130 gr de harina con 3 cucharaditas de levadura química (tipo polvo Royal), 1 cucharadita de sal fina y la cantidad necesaria de agua para formar una pasta con la consistencia de la mezcla de las tortitas americanas. La separamos en partes y teñimos cada una del color deseado con colorante alimenticio.</p>	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pintar sobre cartulina porque es más gruesa. 2. Pintar con el tubo o con pinceles y meter 30- 40 segundos en el microondas. La pintura se infla mientras se va cocinando. El resultado queda con volumen y esponjoso. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Si mezclamos los pigmentos se obtienen diferentes colores. • A los colores son claros añadir más pigmento para mayor intensidad. • Se consigue una textura como de espuma pero endurecida. Esta cualidad puede ser interesante en la expresión artística. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el video: Pintura esponjosa - DIY. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=dmmN8z3cTF8>

Tabla A.39 Receta de tinta casera para teñir materiales

TINTA CASERA PARA TEÑIR MATERIALES	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores. - Alcohol o vinagre - Cuenta gotas - Bolsas de plástico transparente con cierre. 	<ul style="list-style-type: none"> - Papel parafinado o de aluminio reciclado de los bocadillos de los niños - Pasta variada y/o arroz crudo para teñirlo.
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Colocar media taza de arroz o de pasta en una bolsa de plástico con cierre. 2. Echamos 2 cucharadas de alcohol o de vinagre y unas gotas de pigmento orgánico. Más cantidad para colores más intensos. 3. Cerramos la bolsa sacando el aire y la manoseamos para que el alcohol y el pigmento se mezclen bien y tiñan el material. 4. Esperamos unos minutos y extendemos el arroz o la pasta sobre papel parafinado o de aluminio de forma que quede lo más suelto posible. Se puede remover de vez en cuando. 5. Hacemos lo mismo para cada color. 6. Dejar secar completamente hasta el día siguiente. 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Material muy útil para jugar con recipientes, realizar actividades sensoriales, trabajar el collage, el ensartado, series...Sin límites a la creatividad. 2. Conservar en un recipiente cerrado para próximas ocasiones. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un material muy versátil que permite experiencias muy variadas. 	

Fuente: Elaboración propia basada en una actividad titulada: Cómo hacer arroz de colores, del blog Nuestro mundo creativo. Recuperado de:
<http://carolinallinas.com/2016/04/como-hacer-arroz-de-colores.html>

Tabla A.40 Receta de pintura casera de tiza líquida con purpurina.

PINTURA CASERA DE TIZA LÍQUIDA CON PURPURINA	
<u>Materiales:</u> - Pigmento orgánico de distintos colores. - Harina de maíz (Maicena). - Agua. - Purpurinas de colores. - Taza o recipiente de medida.	- Bol o recipiente para mezclar. - Cuchara para mezclar. - Recipientes de plástico con tapa. - Pincel. - Papel.
<u>Proceso:</u> 1. Echar en el bol ½ taza de harina con ½ taza de agua y remover hasta obtener una mezcla homogénea. 2. Separarla en tantas porciones como colores se quieran conseguir sobre los recipientes de plástico con tapa. 3. Agregar el pigmento orgánico y la purpurina para obtener cada color y remover. 4. Hacemos lo mismo para cada color.	
<u>Modo de empleo:</u> 1. Mojar el pincel en la pintura para pintar sobre papel y dejar secar.	
<u>Observaciones interesantes:</u> <ul style="list-style-type: none">• Se le llama pintura de tiza líquida porque al secar queda como la textura de la tiza.• Para colores más intensos añadir más pigmento ya que la base es blanca y da lugar a colores pastel.• Es económica y divertida porque la purpurina ofrece brillo que les encanta a los niños.	

Fuente: Elaboración propia basada en una actividad titulada: Cómo hacer arroz de colores, del blog Nuestro mundo creativo. Recuperado de:
<http://carolinallinas.com/2015/11/pintura-de-tiza-brillante-sobre-papel.html>

Tabla A.41 Receta de tizas caseras para suelo.

TIZAS CASERAS PARA SUELO CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Escayola. - Pigmento orgánico de distintos colores - Recipientes de plástico. (Botellas de plástico cortadas). - Agua - Cartón reciclado de block de notas, en A4 - Palillos de brocheta o de polo para mezclar. 	<p><u>Moldes triangulares:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Regla - Lapicero - Tijeras - Cinta de embalaje plastificada - Cinta americana plateada <p><u>Moldes cilíndricos:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Rollos de papel higiénico - Tubos de papel de cocina cortados.
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Para hacer los moldes, dividir el cartón en 6 partes iguales de 10,5 cm x 9 cm. Cortarlos. 2. Dividir cada una en 3 partes iguales de 3 cm. y marcarlo para doblarlo en forma de prisma de base triangular. 3. Lo aislamos por dentro y por fuera, pegando cinta aislante. Con los moldes cilíndricos haremos lo mismo, cortándolos previamente con tijeras por un lateral para poder abrirlos. 4. Echar en un recipiente escayola y mezclar con agua hasta conseguir la textura de un yogur. 5. Añadir pigmento orgánico y mezclar muy bien con el palillo. 6. Introducir la mezcla en el molde hasta cubrirlo, golpeando un poquito en la mesa para extraer las `posibles burbujas de aire. Hacer lo mismo para cada color. 7. Dejar endurecer hasta el día siguiente en un recipiente de pie para que no se vuelquen. Desmoldar cada tiza abriendo el molde con cuidado. 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pintar sobre papel o en el suelo directamente. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Si mezclamos los pigmentos se obtienen diferentes colores y tonos de tizas. • La tiza triangular tiene más ventajas: permite hacer trazos finos con las aristas y gruesos con las caras. • Los niños pequeños las pueden agarrar muy bien. Es una receta económica y divertida para experimentar sin preocuparse por el gasto de material. 	

Fuente: Elaboración propia basada en el video: Manualidad como hacer tizas caseras para pintar al suelo. Tutorial para niños. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=c2u2pzFp74k>.

Para ampliar un poco más este listado de recetas, se recomienda la consulta de estos otros enlaces. Todas las recetas pueden utilizarse como recurso audiovisual, previo a la experimentación práctica a través del enlace

Temple al huevo

Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=LHtJNeiksU8>

Acuarelas

Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=fsQicd8-N20&index=10&list=PL4C283394D90B264F>

Encáustica

Recuperado de

<https://www.youtube.com/watch?v=7Yph7eCzeM&index=15&list=PL4C283394D90B264F>

Gouach

Recuperado de

<https://www.youtube.com/watch?v=EMsGvMx6tLs&list=PL4C283394D90B264F&index=20>

ANEXO 10. DIVERTIDAS RECETAS CASERAS DE PASTAS PARA MODELADO PARA ELABORAR Y EXPERIMENTAR, UTILIZANDO COMO BASE DE COLOR EL PIGMENTO ORGÁNICO EXTRAÍDO DE LAS PLANTAS TINTÓREAS.

Tabla A.42 Receta de masa coloreada casera.

MASA COLOREADA CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Harina - Agua - Sal 	<ul style="list-style-type: none"> - Recipiente de medida - Boles y cucharas para mezclar - Cartulina o cartón. - Jeringuillas de plástico de diferentes tamaños (¡sin agujas!) y/o tubos de crema comprimibles reciclados.
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Mezclar partes iguales de harina, sal y agua para conseguir una masa consistente. 2. Añadir pigmento orgánico del color deseado, para obtener cada color. 3. Verter cada mezcla de pintura en un frasco comprimible de plástico o rellenar las jeringuillas 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Verter la pintura en la cartulina o el cartón para hacer dibujos, experimentando con la masa coloreada de forma creativa. 2. Secar el trabajo realizado. Una vez oreado, la sal le dará un brillo cristalino. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Si juntamos pinturas de distintos colores NO se mezclan como sucedería con cualquier tipo de pintura habitual, lo cual puede ser útil para conseguir determinados efectos plásticos por experimentación. • Conviene limpiar las jeringuillas y tubos comprimibles de plástico tras acabar la actividad, pues esta masa coloreada tiende a secar y a endurecer. 	

Fuente: Receta de creación propia basada en Kohl, 2013.

Tabla A.43 Receta de plastilina casera perfumada

PLASTILINA CASERA PERFUMADA	
<u>Materiales:</u> <ul style="list-style-type: none">- Pigmento orgánico de distintos colores- Harina de maíz. Maizena- Crema corporal. La más económica.	<ul style="list-style-type: none">- Recipiente de medida: 1 Taza.- Bol- Cuchara para mezclar- Film transparente o bolsas con cierre.
<u>Proceso:</u> <ol style="list-style-type: none">1. Echar en el bol dos tazas de harina de maíz.2. Añadir una taza de crema corporal y mezclar muy bien hasta conseguir una masa consistente.3. Amasarla con las manos. Separarla en tantas porciones como colores se quieran conseguir.4. Añadir pigmento orgánico del color deseado, para obtener cada color y volver a amasar.	
<u>Modo de empleo:</u> <p>Jugar con la masa para modelar distintas propuestas creativas.</p> <p>Al terminar la actividad introducirla en bolsas con cierre o envolverla en film transparente para una mejor conservación.</p>	
<u>Observaciones interesantes:</u> <ul style="list-style-type: none">• Si la crema tiene aroma, además olerá muy bien.• Muy útil para juegos sensoriales.• No se pega en las manos ni en la mesa y tiene una textura suave.	

Elaboración propia basada en el video: Plastilina casera 2 ingredientes – Play DOH.

Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=cpKTU5TV7CQ>

Tabla A.44 Receta de plastilina casera para hornear

PLASTILINA CASERA PARA HORNEAR	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores. - Harina blanca - Sal - Aceite - Agua 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 Taza o recipiente de medida - Bol o recipiente para mezclar. - Cuchara para mezclar - Film transparente o bolsas con cierre. - Hornillo o cocina
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 7. Echar en el bol dos tazas de harina con una taza de sal y remover. 8. Echamos 4 cucharadas de aceite y mezclamos. 9. Añadimos una taza de agua. Lo mezclamos lo mejor posible 10. Poner harina en la mesa y amasarla con las manos, hasta obtener una masa compacta y homogénea. 11. Separarla en tantas porciones como colores se quieran conseguir. 12. Añadir pigmento orgánico del color deseado, para obtener cada color y volver a amasar, doblando hacia adentro, para que el color se vaya integrando poco a poco. 13. Hacemos lo mismo para cada color. 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jugar con la masa para modelar distintas propuestas creativas. 2. Si se pega un poco en las manos, se añade un poco de harina. 3. Las figuras se pueden hornear a 200°C. El tiempo depende del grosor. 4. Al terminar la actividad, si sobra, introducirla en bolsas con cierre o envolverla en film transparente para una mejor conservación. 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un material versátil que permite trabajar el modelado y las texturas. • Se pueden conseguir materiales blandos y duros. 	

Elaboración propia basada en el video: Plastilina casera para niños / Manualidades para niños. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=rro_n9j8Z6k

Tabla A.45 Receta de arcilla moldeable casera

ARCILLA MOLDEABLE CASERA	
<p><u>Materiales:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Pigmento orgánico de distintos colores - Bicarbonato de sodio - Maicena - Agua 	<ul style="list-style-type: none"> - Taza o recipiente de medida. - Cazo - Hornillo o cocina - Papel de lija suave.
<p><u>Proceso:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Prepara 2 tazas de bicarbonato de sodio, 1 taza de maicena y 1 y 1/2 tazas de agua. 2. En un tazón combina todos los ingredientes hasta que se hayan incorporado completamente. Procura recoger del fondo la maicena que tiene a solidificarse. 3. Pasa a una olla y lleva a cocinar a fuego medio por 8 minutos o hasta que obtengas una masa de textura consistente como la arcilla. 4. Forma una bola. En este momento puedes añadir el pigmento orgánico para darle color o dejarlo blanco para decorar después. 5. Cubre con plástico mientras se enfría. 	
<p><u>Modo de empleo:</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Una vez fría, moldea tu arcilla como más te guste, si prefieres puedes hacer esculturas, figuras o incluso platos y tacitas. 2. Utiliza una lija suave para limar los bordes y aspereza 	
<p><u>Observaciones interesantes:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Si la arcilla está muy seca, humedece tus manos y amasa bien hasta que vuelva a su consistencia suave. • La decoración puede ser posterior con la receta de la pintura acrílica casera. 	

Elaboración propia basada en Receta para hacer arcilla moldeable Carolina Llinás

Publicado: 9 diciembre, 2013, 01:32 en: [Tu vida y tu hogar](#). Recuperado de:

http://espanol.babycenter.com/blog/vida_y_hogar/receta-para-hacer-arcilla-moldeable/

Tabla A.46 Receta de pintura casera de tiza líquida con purpurina.

PASTA / PINTURA DE DEDOS	
<u>Materiales:</u> - Pigmento orgánico de distintos colores. - Harina Aceite de girasol - Sal - Agua	- Taza o recipiente de medida. - Bol o recipiente para mezclar. - Cuchara para mezclar. - Recipientes de plástico con tapa. - Pincel. - Papel.
<u>Proceso:</u> 1. Mezclar. dos cucharadas de harina colmadas con 4 cucharadas de aceite de girasol, 1 cucharada de sal como conservante y el colorante en pigmento. 2. Parecerá arena mojada. 3. Trabajar con agua hasta conseguir pintura de dedos deseada.	
<u>Modo de empleo:</u> 2. Mojar el pincel en la pintura para pintar sobre papel y dejar secar.	
<u>Observaciones interesantes:</u> <ul style="list-style-type: none">• Se le llama pintura de tiza líquida porque al secar queda como la textura de la tiza.• Para colores más intensos añadir más pigmento ya que la base es blanca y da lugar a colores pastel.• Es económica y divertida porque la purpurina ofrece brillo que les encanta a los niños.	

Fuente: Elaboración propia basada en una receta proporcionada en un curso.

Para ampliar un poco más este listado de recetas, se recomienda la consulta de estos otros enlaces. Todas las recetas pueden utilizarse como recurso audiovisual, previo a la experimentación práctica a través del enlace

Cómo hacer plastilina / masa Play DHO.

Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=kLa5Z4BZx68>

Haz la mejor plastilina casera tipo Play Doh sin estufa.

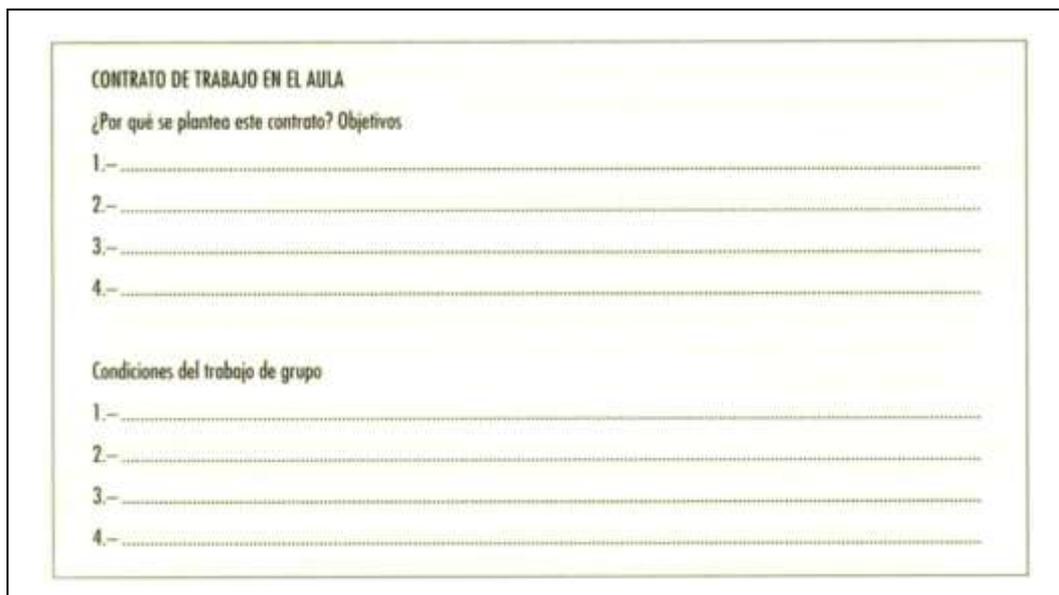
Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=Z6pj2dxNylk>

ANEXO 11. DOCUMENTOS DE EVALUACIÓN

Ya hemos visto que lo ideal para el aprendizaje es integrar la evaluación como instrumento para la reflexión. Consultando documentos me he dado cuenta de que un mismo instrumento puede servir para evaluar a alumno, al profesor o al propio proceso de E/A. tan sólo cambiando el ángulo en la mirada.

En este apartado se recopilan interesantes documentos de partida para la autoevaluación, la coevaluación y la heteroevaluación de distintos aspectos como es la responsabilidad, la actitud, la planificación, e incluso los datos de una tarea para expresar resultados. Sirvan como ejemplo los siguientes modelos obtenidos de variadas fuentes de consulta que, seguramente serán útiles a todo docente que quiera evaluar “de otra manera”.

Comenzamos con los *contratos de trabajo en el aula* por lo atractivo que resulta cumplir algo a lo que uno se compromete. Son interesantes sobre todo en técnicas de aprendizaje cooperativo, pues es fácil diluir las aportaciones en el grupo dejando que sea otro el que trabaje. Un contrato permitirá tanto al alumno como al profesor comprometerse con el grupo y evaluar si sus actuaciones están siendo o no correctas.



CONTRATO DE TRABAJO EN EL AULA

¿Por qué se plantea este contrato? Objetivos:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

Condiciones del trabajo de grupo:

- 1.-
- 2.-
- 3.-
- 4.-

Figura A.83 Contrato de trabajo en el aula .Fuente: (Perales y Cañal, 2000, p. 203)

Diario de aprendizaje

El diario de aprendizaje te servirá para reflexionar sobre lo que has aprendido. Qué te ha sorprendido, qué te has cuestionado, con qué tareas te has visto más cómodo y cuáles debes reforzar: hábitos de trabajo, herramientas, etc. También puedes recoger en él tus opiniones, sensaciones y todo aquello que creas importante.

Para hacerlo, revisa todas las notas, trabajos, apuntes, materiales que has utilizado o creado ese día y, luego, escribe sobre ellos. ¡Recuerda que es más útil que hagas este trabajo de forma regular, aunque sean pequeñas reflexiones, que un gran trabajo cada mucho tiempo!

Fecha (.././....)

- ¿Qué es lo más importante que has aprendido en esta fecha? Haz una lista de ideas-clave del tema y explica porqué lo consideras un aprendizaje importante.
- ¿Qué preguntas se te plantean en torno a este tema?
- ¿Qué consecuencias tiene lo que he aprendido en mi vida? ¿Tiene relación con mi vida cotidiana? ¿Cómo cambia mi forma de entender la realidad?
- ¿Qué te gustaría saber o hacer en relación a lo que has aprendido hoy? ¿qué tendrías que hacer para conseguirlo?

Figura A.84 Técnica de observación abierta. Diario de aula.

Fuente: (Vergara, 2016, p.175)

DIARIO INDIVIDUAL DE AULA

Actividad:

¿Qué hacemos?

¿Cómo lo hacemos?

¿Qué conocía antes de realizar la actividad?

¿Qué he aprendido?

¿Qué me ha ido bien para aprender?

¿Qué no acabo de entender?

Figura A.85 Diario individual de aula. Fuente: (Perales y Cañal, 2000, p.203)

Considero los *diarios de aprendizaje* como instrumento de autoevaluación para el alumnado en la reflexión de procesos y como instrumento en la heteroevaluación que el profesor realiza para obtener información de los resultados y de si ha servido su planificación.

Las **dianas de autoevaluación** son instrumentos sencillos que permiten comprobar de forma visual y práctica los resultados. Por su sencillez son fáciles de utilizar desde los primeros niveles de enseñanza .

Pueden realizarse individualmente o en grupo según el objetivo y además son muy versátiles porque permiten evaluar múltiples parámetros. Ej.: participación, actitud, interés, colaboración...



Figura A.86 Diana de autoevaluación. Fuente. (Vergara, 2016, p.195)

Como muestra la Figura A.86, se trazan círculos concéntricos numerados en torno a ejes. Cada eje es un ítem a evaluar y la persona que no hace, tan solo tiene que asignar un valor a cada ítem. Finalmente se unen los puntos y se obtiene el resultado que será mejor cuanto más grande sea el área conseguido. La práctica rutinaria permite observar los avances a golpe de vista.

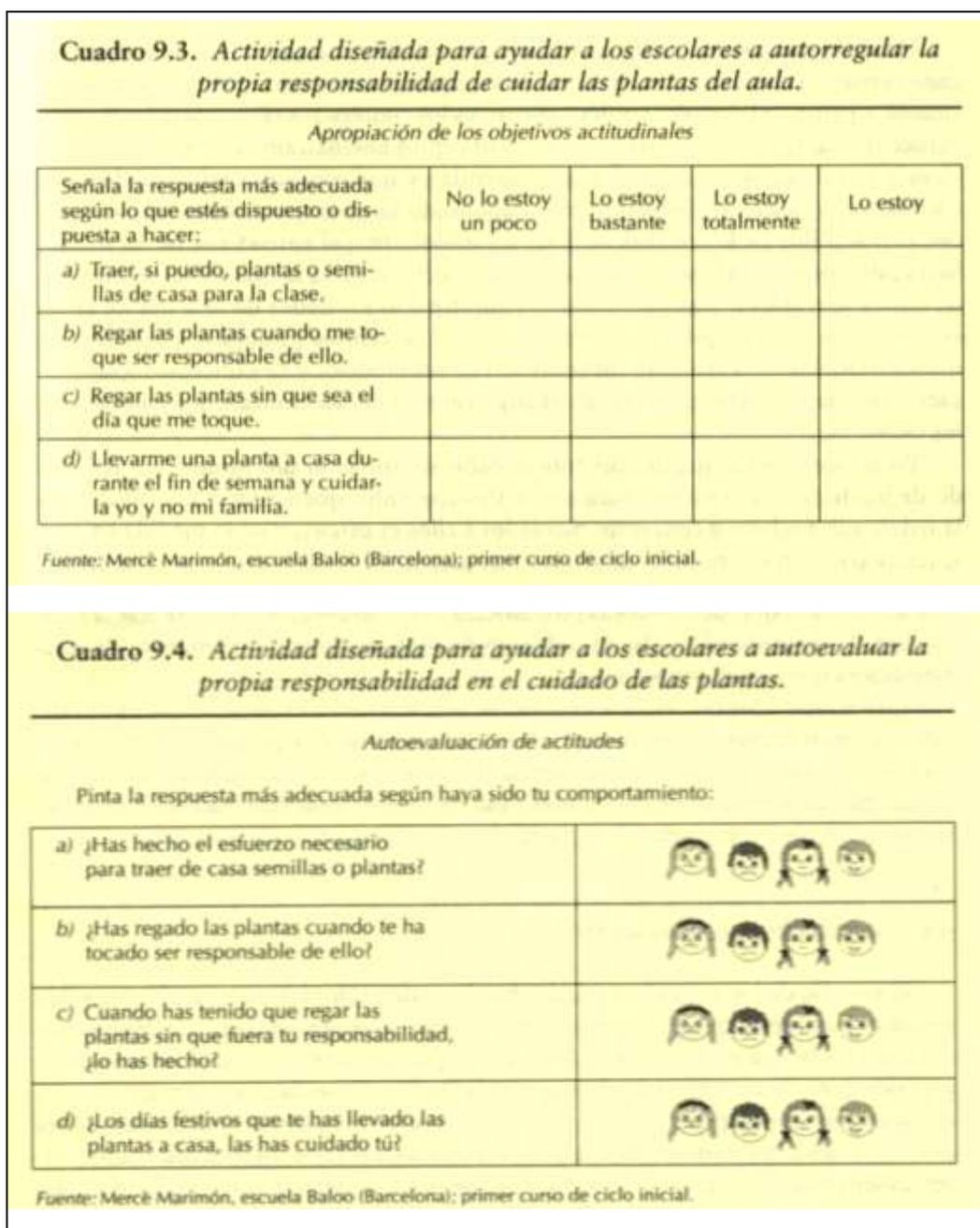


Figura A.87 Modelo Tablas de autoevaluación para autorregular la responsabilidad.

Fuente: (Pujol, 2003, p.277)

Las **tablas de autoevaluación** permiten la recogida de datos de forma indirecta. En el caso del ejemplo sirven para reflexionar sobre la responsabilidad y el comportamiento en el cuidado de las plantas.

Como se puede comprobar, son modelos que pueden servirnos fácilmente para nuestro proyecto y en todo caso ofrecen ideas como orientación mínima para diseñar nuestras propuestas.

Hemos hablado de los distintos momentos donde puede y debe realizarse la evaluación. Sin embargo, existe la llamada **evaluación formadora** que según Boniol, 1981 y Nunziatti, 1990 (citado por Perales y Cañal, 2000), pretende que de forma gradual sea el alumno quien se responsabilice de regular su aprendizaje.

El **informe de coevaluación** es la herramienta que lo permite, porque posibilita mediante la reflexión sobre sí mismo y sobre lo que hacen sus compañeros identificar, gestionar errores y corregirlos.

La Figura A.88 aporta un modelo básico de coevaluación que podemos utilizar en el proyecto.

<p>Modelo de Informe de Coevaluación :</p> <p>Nombre del alumno que ha realizado los ejercicios:</p> <p>Nombre del alumno que ha corregido los ejercicios:</p> <p>Indica los criterios que utilizas para evaluar los ejercicios</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>Valoración de los ejercicios y sugerencias para que tu compañero mejore los resultados:</p>
<p>Comentario del alumno que ha realizado los ejercicios:</p>
<p>Comentario del profesor:</p>

Figura A.88 Modelo de informe de coevaluación. (Perales y Cañal, 2000, p.193)

Dentro de la técnica del interrogatorio tenemos los **cuestionarios** que, junto con las entrevistas y los debates consisten en realizar preguntas para obtener respuestas. Dependiendo de para quién sean las respuestas podemos convertirlos en modelos de autoevaluación, coevaluación o heteroevaluación. Es el instrumento normalmente utilizado para realizar los típicos exámenes pero si lo empleamos con otro tipo de preguntas puede suponer un cambio para el alumno a la hora de aprender. La figura __ muestra como ejemplo un cuestionario sobre actitud y participación en el aula para provocar la reflexión.

Cuestionario Q-Sort sobre las actitudes de los alumnos ante su participación en el aula

Elige el ítem con el que estés más de acuerdo, otros dos ítems con los que estés de acuerdo, el ítem con el que estés más en desacuerdo, otros dos con los que estés en desacuerdo y los cuatro que no estas ni muy de acuerdo ni muy en desacuerdo:

1. Tenemos que preguntar las cuestiones que no se entienden
2. El profesor no puede exigir que intervengamos en el debate
3. Las opiniones de los compañeros ayudan a entender
4. Los estudiantes no conocemos los temas suficientemente para opinar
5. Hay que cumplir las reglas de participación en el debate
6. Las opiniones distintas a la mía me interesan mucho
7. Cuando no estoy seguro de una respuesta prefiero no intervenir
8. El profesor plantea preguntas que me obligan a replantear mis ideas
9. Algunas veces no coincido del todo con las opiniones del grupo
10. No quiero opinar si no estoy totalmente seguro de lo que digo

muy de acuerdo:

de acuerdo:

acuerdo a medias:

en desacuerdo:

muy en desacuerdo:

Figura A.89 Modelo de cuestionario de actitud en la participación.

Fuente: (Perales y Cañal, 2000, p.200)

Los cuestionarios pueden ser de muchos tipos. En este caso, tenemos un ejemplo de cómo pueden servirnos como herramienta del profesorado para decidir un diseño de tareas integradas cumple todos los objetivos y es el adecuado.

Me he decantado por aportar en el trabajo este cuestionario porque Trujillo (2012) define la programación como la “programación dialogada”, es decir, que la entiende como un documento que hace el docente para auto convencerse de que todo va a estar bien, de que vamos a llegar a todos los alumnos, de que vamos a desarrollar sus competencias, adaptarnos a la diversidad....de que no olvidamos nada. Este diálogo consigo mismo permite la reflexión y la reflexión es evaluación.

Por lo tanto, las figuras A.90, A.91, y A.92 pueden sernos muy útiles para programar y evaluar tareas y actividades el aula y en consenso con los demás profesores según el objetivos con metodologías de ABP.

En cuestionario me ha parecido interesante porque tiene esta estructura que se adapta a la escuela del S.XXI por los aspectos que trabaja.

Tabla A.47 Estructura de cuestionario para diseñar tareas programadas.

Estructura del cuestionario para diseñar tareas integradas.		Valoración entre “No evidente” “muy evidente”
- Preparación de la tarea		Se pueden valorar en escala del 1 al 5 Y también la utilidad de la pregunta. Para prestarla más o menos atención
- Análisis de la tarea	Conocimientos previos	
	Descripción de la tare	
	Reto cognitivo y sociocultural	
	Estrategias de aprendizaje	
	Trabajo cooperativo	
	Socialización rica	
- Revisión y evaluación		

Fuente: elaboración propia, basada en (Trujillo, 2012)

CUESTIONARIO PARA EL DISEÑO DE TAREAS INTEGRADAS

I. PREPARACIÓN DE LA TAREA

1. Los objetivos de aprendizaje están claramente definidos.
2. Los objetivos y contenidos encajan en los currículos oficiales.
3. Los contenidos son apropiados para la edad y el nivel educativo de los estudiantes.
4. La tarea es el resultado de la integración de objetivos, contenidos y criterios de evaluación de diferentes materias o áreas de conocimiento.
5. Se describe el producto final de la tarea, que está relacionado con los objetivos, los contenidos y los criterios de evaluación.
6. Se observa una clara relación entre las actividades a desarrollar en la tarea y el desarrollo de las competencias básicas de los estudiantes.
7. Se plantean actividades significativas para diversas capacidades, distintos niveles y estilos de aprendizaje.
8. Se han definido indicadores de éxito de la tarea para la evaluación.

Comentarios:

II. ANÁLISIS DE LA TAREA

1) Conocimientos previos

9. Los nuevos conocimientos se vinculan a experiencias previas de los estudiantes y a su propio contexto vital.
10. Se establecen relaciones entre conocimientos previos y los nuevos conocimientos.

Comentarios:

2) Descripción de la tarea

11. Se explican con claridad los objetivos que se persiguen con el desarrollo de la tarea.

Figura A.90 Cuestionario para el diseño de tareas integradas.

Fuente: (Trujillo, 2012, p.88)

12. Se detallan todos los pasos a seguir y la secuencia temporal es detallada, coherente y factible.

13. Los plazos están claramente marcados y son razonables en relación con el tiempo de trabajo disponible para el estudiante.

14. Se explica cómo se realizará la exposición o presentación del producto final de la tarea.

Comentarios:

3) Reto cognitivo y sociocultural

15. Se requiere que los estudiantes resuelvan un problema de complejidad adecuada a su edad y nivel con los apoyos necesarios para ello.

16. Se requiere que los estudiantes encuentren información para resolver la tarea y valoren su idoneidad.

17. Se requiere que los estudiantes realicen conexiones entre diversas fuentes de información para la resolución de la tarea.

18. Se requiere que los estudiantes realicen actividades su entorno para la resolución de la tarea.

19. Se requiere que agentes diferentes al docente aporten su conocimiento o experiencia para la resolución de la tarea.

Comentarios:

4) Estrategias de aprendizaje

20. Se dan oportunidades suficientes para que los estudiantes usen estrategias de aprendizaje (organizadores gráficos, esquemas, resúmenes...).

21. Se usan técnicas de andamiaje para ayudar y apoyar a los estudiantes (modelaje, visualización, experimentación, demostraciones, gestualidad...).

22. Se utiliza una variedad de técnicas para aclarar los conceptos (ejemplos, material audiovisual, analogías...).

23. Se utilizan materiales suficientes para hacer la tarea comprensible y significativa.

Comentarios:

5) Trabajo cooperativo

24. La tarea tiene una estructura cooperativa.

25. Se procura la interdependencia y la responsabilidad individual en la tarea.

26. Se dan frecuentes oportunidades para la interacción y la discusión.

27. Se proporcionan roles a los estudiantes.

Comentarios:

Figura A.91 Cuestionario para el diseño de tareas integradas

6) Socialización rica

28. Se ofrecen oportunidades para que el estudiante realice actividades en su entorno (toma de muestras, entrevistas, reportajes fotográficos...).
29. Se ofrecen oportunidades para que agentes externos participen en el desarrollo de la tarea aportando sus conocimientos o experiencia.
30. Se usan las TIC de manera realista para la resolución de la tarea como medio para abrirla al entorno o para permitir que agentes externos colaboren en su desarrollo.

Comentarios:

III. REVISIÓN Y EVALUACIÓN

31. Se incluyen elementos de autoevaluación.
32. Se hace una revisión completa de los conocimientos fundamentales en el desarrollo de la tarea.
33. Se proporciona regularmente una respuesta acerca de la producción de los estudiantes.
34. Se contemplan momentos de evaluación formativa en los cuales el estudiante puede hacer cambios a partir del *feedback* recibido.
35. Se utiliza una variedad de estrategias de evaluación a lo largo de la tarea (diario de aprendizaje, portafolio, observación, pruebas escritas u orales...).

Comentarios:

Figura A.92 Cuestionario para el diseño de tareas integradas.

Fuente: (Trujillo, 2012, p.90)

Otra plantilla interesante teniendo en cuenta el carácter experimental del proyecto, puede ser la referida a la programación y valoración de una práctica en el laboratorio. En este caso, el modelo quedaría incompleto ya que sólo atiende al aspecto de la planificación pero como ya tenemos conocimientos e instrumentos para evaluar podríamos añadir a la derecha un apartado de reflexión sobre la adecuación o no de la propuesta.

Planificación de las prácticas de laboratorio	
Asignatura:	.....
Curso:	.....
% de horas de prácticas en relación con el total de horas de la asignatura:	.....
Numero de alumnos por grupo:	.....
Numero de alumnos por tutor:	.....
Organización temporal (semanal, intensivas, esporádicas, etc.):	.....
Tipo de prácticas	numero de horas
habilidades manuales (microscopio, etc.)	.....
comprobar modelos teóricos	.....
contrastar resultados	.....
diseñar experiencias	.....
investigar	.....
Material disponible	
Instalaciones	.....
Instrumentos	.....
Material fungible	.....

Figura A.93 Plantilla para la planificación de una práctica de laboratorio.

Fuente: (Perales y Cañal, 2000, p.198)

Las rúbricas están muy de moda hoy en día y sirven para dar acceso a qué aspectos se van a evaluar y el grado de logro esperado. Vergara (2016) realiza una excelente propuesta de rúbricas referidas al ABP ¹⁴cuanto a las fases del proyecto, al docente y al alumno. Además explica cómo diseñarlas en base a criterios de evaluación y niveles de logro, identificando en este caso 4 niveles de logro que se adaptan perfectamente a los tipos de agrupamiento marcados en mi proyecto. Veamos:

1. Persona. Nivel individual: el criterio se analiza en relación a la persona
2. Grupo: Nivel cooperativo: el criterio se analiza en relación al equipo de trabajo.
3. Centro. Nivel entorno escolar: el criterio se analiza en relación a la incorporación de los recursos que ofrece el centro educativo o el impacto sobre el mismo.
4. Comunidad. Nivel comunitario: el criterio se analiza en relación a la incorporación en las familias, barrio o comunidad. (p.180)

El portafolio ¹⁵es una colección organizada y sistematizada de documentos que evidencian y registran el aprendizaje según el trabajo realizado por el alumno, Puede aplicarse de forma individual o en grupo. Si queremos ponerlo en práctica en el aula, a pie de nota he seleccionado un documento que puede ayudarnos mucho en la tarea.

A modo de conclusión tendríamos que decir que son infinitas las formas de evaluar. Que la evaluación no debe ser solo de contenidos ya que, como hemos visto a lo largo del trabajo, la actitud y el interés es la chispa que enciende la oportunidad para el aprendizaje, por lo tanto tendremos que utilizar la evaluación para invitar a la reflexión y al pensamiento eficaz que permita al alumnado seguir aprendiendo.

Por otro lado, no hacen falta instrumentos muy sofisticados para evaluar. Hemos visto como las danas aportan autonomía desde edades tempranas y que una simple parada de reflexión - acción de 2 o 3 minutos para pensar puede ser más eficaz que cualquier medida. Ahora no me cabe duda... ¡ La reflexión es imprescindible para las competencias y para la acción!. Lo tendremos en cuenta para sacar el proyecto adelante...

¹⁴ Por la extensión y calidad del documento recomiendo su consulta en el libro: Vergara, J.J. (2016). *Aprendo porque quiero. Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), paso a paso*. España. Ediciones SM en las páginas p.181-193

¹⁵ Documento práctico para su aplicación al aula. Danielson, C., & Abrutyn, L. (1999). *Una introducción al uso de portafolios en el aula*. Fondo de Cultura Económica. Recuperado de <http://www.terras.edu.ar/biblioteca/3/3EEDU%20-%20Danielson%20-%20Portafolios%20-%20Unidad%204.pdf>