



**Universidad de Valladolid**

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

MÁSTER EN PROFESOR DE EDUCACIÓN  
SECUNDARIA OBLIGATORIA Y  
BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL  
Y ENSEÑANZAS DE IDIOMAS

Especialidad de Tecnología e Informática

**Programación didáctica de  
Tecnologías en 1º ESO: Inmersión  
en la Creatividad con la  
superación de barreras**

***Technology teaching program in 1<sup>st</sup> of ESO:  
Immersion Creativity with overcoming barriers***

Autor:

**Dña. Tania López Vicente**

Tutor:

**Dra. Dña. Esther Martín García**

***Valladolid, 1 de septiembre de 2015***

## RESUMEN

Primero la teoría y después la práctica para la realización de este Master que nos permitirá dar clase a las nuevas generaciones. Tras ver y comprender en la universidad que la educación está cambiando nos encontramos en las prácticas alumnos y colegios con la misma educación de hace 50 años.

Esta situación junto con algunas clases de metodología me hizo pensar en la gran necesidad que tiene nuestro alumnado de no perder su espíritu creativo (actitudes, aptitudes y motivación) y de continuar aprendiendo más sobre esta forma de ver diferente la vida.

En el presente trabajo primeramente se recoge un breve estudio sobre los aspectos más importantes de la Creatividad centrándome especialmente en sus barreras o bloqueos por considerar que el primer paso antes de gestar ideas innovadoras es conseguir que nuestros alumnos tengan una actitud y una motivación preparada para tal fin.

A continuación siguiendo estas pautas se desarrolla la programación didáctica del curso 1º de la Educación Secundaria Obligatoria de Tecnologías, teniendo como objetivo prioritario la superación de las barreras que impiden el desarrollo de la Creatividad. Todo ello desde el punto de vista formado durante las prácticas realizadas en el I.P. Cristo Rey de Valladolid.

*Palabras clave:* Creatividad, Barreras a la Creatividad, Tecnología, 1º ESO.

## ABSTRACT

First the theory and then practice for the realization of this Master will allow us to teach the new generations. After seeing and understanding college education is changing in practice we find students and schools with the same education for 50 years.

This situation together with some kinds of methodology made me think of the great need that our students not to lose their creative spirit (attitudes, skills and motivation) and to continue to learn more about this way of seeing life differently.

In this paper first a brief survey of the most important aspects of creativity focusing especially on their gates or locks are collected on the grounds that the first step before gestate innovative ideas is to get our students to have an attitude and motivation prepared for such finish.

Then follow these guidelines didactic course schedule 1 of the Secondary Education Technologies develops, targeting priority overcoming barriers to the development of creativity. All this from the point of view formed during the practices in IP Cristo Rey de Valladolid.

*Keywords:* Creativity, Barriers to Creativity, Technology, 1<sup>st</sup> ESO.

*In memoriam de **mi abuela**,  
la persona que me enseñó a ver la vida de otra forma.  
Su recuerdo siempre me acompañará.*

## AGRADECIMIENTOS

A Esther Martín, por su apoyo y ayuda durante estos últimos meses, y muy especialmente por ser una pieza clave para mi inspiración en la Creatividad.

A todos los profesores del master, especialmente a aquellos que me han hecho cambiar mi forma de entender la educación.

A mis compañeros del master, por ser cada uno como es y por haberme acompañado en esta aventura con sus diferentes puntos de vista.

A mi familia y muy especialmente a Miguel, por su continuo apoyo en este proyecto y en otros muchos que realizaremos juntos.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

1	INTRODUCCIÓN.....	8
2	CREATIVIDAD.....	9
2.1	¿Qué es la Creatividad? .....	9
2.2	Teorías sobre Creatividad .....	10
2.3	El proceso creativo .....	19
2.4	Cómo son las personas creativas.....	22
2.5	Barreras que frenan la Creatividad .....	24
2.5.1	Barreras ambientales .....	26
2.5.2	Barreras perceptivas.....	27
2.5.3	Barreras emocionales .....	29
2.5.4	Barreras cognitivas.....	33
2.5.5	Bloqueos mentales .....	36
2.5.6	Barreras expresivas .....	38
2.5.7	Barreras de tipo socio-cultural.....	39
2.6	Barreras encontradas en el centro.....	43
2.7	¿Cómo podemos fomentar la Creatividad, la fluidez de ideas?.....	48
2.8	Las herramientas creativas utilizadas.....	50
3	LA TECNOLOGÍA DE 1ºESO COMO INICIO AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD.....	57
3.1	Justificación.....	57
3.2	Marco legislativo.....	57
3.3	Objetivos generales.....	58
3.4	Competencias básicas adquiridas por la materia .....	60
3.5	Criterios de evaluación.....	61
3.6	Contenidos .....	63
3.7	Dedicación temporal de la asignatura .....	66
3.8	Distribución de las enseñanzas en unidades didácticas.....	66
3.9	Metodología.....	68
3.10	Sesiones y desarrollo de contenidos .....	72
3.11	Actividades pro-creativas .....	84
	(A.1) “Foto- anotación” .....	84
	(A.2) “Foto- anotación + innovación” .....	85
	(B) “¿Puedes resolverlo?” .....	87

(C) “Mi último gran logro” .....	88
(V0.1) “Vamos a emocionarnos” .....	89
(U0.1) “Somos un sistema enrollado” .....	90
(P1.1) Proyecto “El transporte del 3001” .....	91
(U2.1) “Desconecta para conectar” .....	92
(U3.1) “Su formato y mi personalización” .....	93
(U3.2) “Presentando por 1ª vez” .....	94
(U3.3) “Presentando en la nube” .....	95
(P 4.1) Proyecto “La jarra ingravida” .....	96
(U5.1) “Más madera” .....	97
(P 5.1) Proyecto “Trabaja tu caja de madera” .....	98
(U6.1) “Sentir los metales” .....	100
(P7.1) Proyecto “Triangulemos nuestra idea” .....	101
(P8.1) Proyecto “Nos vamos a la feria I” .....	103
U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía” .....	104
(P10.1) Proyecto “Nos vamos a la feria II” .....	105
(U11.1) “Organízate con Symbaloo” .....	107
(U11.1) “¿Conoces los recursos?” .....	108
(V12.1) Visita Parque Tecnológico de Boecillo.....	109
(U12.1) “¿Con qué proyecto te quedas?” .....	110
3.12 Recursos didácticos .....	112
3.13 Evaluación del aprendizaje .....	113
3.14 Medidas de atención a la diversidad .....	114
4 CONCLUSIONES .....	115
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	116
ENLACES UTILIZADOS .....	118

EL PRINCIPAL  
OBJETIVO  
de la EDUCACION  
es criar personas  
CAPACES DE  
~HACER~  
COSAS NUEVAS  
Y **NO** SOLAMENTE  
▶ repetir ◀  
lo que otras  
generaciones  
HICIERON

Jean Piaget

# 1 INTRODUCCIÓN

Estamos inmersos en una sociedad tecnológica de continuos cambios. Hace años se producían revoluciones cada cien años pero hoy en día los avances tecnológicos son tan rápidos e influyentes en la sociedad que en cuestión de años o incluso meses lo que es de última generación se queda totalmente obsoleto.

Esta obsolescencia también está en la educación. Carece totalmente de sentido educar los alumnos del futuro con los antiguos métodos memorísticos cuyo objetivo final es la superación de un examen. Muchos de esos conocimientos están accesibles en cuestión de segundos en aparatos totalmente cotidianos como puede ser un móvil.

Es totalmente necesario educar a nuestros alumnos de hoy y mañana con metodologías que fomenten la Creatividad para que sean capaces de adaptarse a un mundo en continuo cambio.

La educación creativa de un niño debe encontrarse en todo su ambiente: colegio y familia, siendo muy importante que haya una continuidad a lo largo de toda su vida. Pero realmente lo que nos encontramos en la ESO son niños con crecientes bloqueos a su Creatividad. Es por esta razón que consideramos prioritario para una educación creativa comenzar a superar estas barreras.

En este trabajo comenzaremos por saber qué encierra el concepto de Creatividad y los principales aspectos que la condicionan a través de las recientes teorías que se han desarrollado sobre esta materia.

Comprendiendo que el alumno es el principal protagonista en la educación nos centraremos en definir las barreras que pueden imposibilitar su desarrollo creativo y personal, para que a continuación, tomando como referencia las barreras a la Creatividad encontradas en el I.P. Cristo Rey diseñaremos la programación didáctica de Tecnologías en 1º ESO de forma que podamos superarlas con la realización de una serie de actividades totalmente combinadas con los contenidos conceptuales, actitudinales y procedimentales mínimos que exige el currículo oficial.

El principal objetivo de esta programación didáctica será mostrar el camino creativo a los alumnos para que estos lo adopten en su vida cotidiana generando hábitos creativos fomentando así su mejor desarrollo personal.

*“La Creatividad se aprende igual que se aprende a leer. Es tan importante en la educación como la alfabetización”.*

*Sir Ken Robinson.*



## 2 CREATIVIDAD

A lo largo de este capítulo vamos a ver la complejidad que entraña la Creatividad, tanto el término en sí y las diferentes teorías que se han gestado a lo largo de la historia hasta nuestros días, como los factores que influyen en ella y los procesos que han de generarse para que se dé.

### 2.1 ¿QUÉ ES LA CREATIVIDAD?

Según la Real Academia Española la *Creatividad* es la facultad de crear. Proviendo etimológicamente del latín *creare*, la palabra *crear* significa producir algo de la nada, “*Dios creó cielos y tierra*”. Este matiz divino de introducir por vez primera de la nada algo ha hecho que la Creatividad se relacionara desde los principios de nuestra Historia con seres humanos dignificados por un don divino o al menos exclusivo.

Pero este matiz inherente en la propia palabra ha ido evolucionando a lo largo de la Historia hasta llegar a nuestros días, pues como todos bien sabemos los seres humanos no somos capaces de crear algo de la nada sino que lo que hacemos es transformar la materia. Como tal las personas consideradas creativas han perdido este halo de divinidad manteniendo su importancia social.

El término como tal es bastante moderno pues hasta 1875 no fue acuñado por el Oxford English Dictionary y hasta 1984, hace tan solo 30 años, no fue introducido en el Diccionario de la Real Academia Española.

Si buscamos *Creatividad* en el buscador de Internet Google el primer enlace que nos aparece es el de la Wikipedia: <http://es.wikipedia.org/wiki/Creatividad> [2015, 8 de junio], dándonos la siguiente definición: “*La Creatividad es la capacidad de generar nuevas ideas o conceptos, o de nuevas asociaciones entre ideas y conceptos conocidos, que habitualmente producen soluciones originales. La Creatividad es sinónimo del “pensamiento original”, la “imaginación constructiva”, el “pensamiento divergente” o el “pensamiento creativo”. La Creatividad es una habilidad típica de la cognición humana, presente también hasta cierto punto en algunos primates superiores, y ausente en la computación algorítmica, por ejemplo*”.



A su vez podemos encontrar en Internet numerosas imágenes que nos lanzan ideas de lo que puede ser la Creatividad.

Según Llorenç Guilera, ingeniero industrial, doctor en Psicología y especializado en la docencia e investigación de la Creatividad, la inteligencia y

las competencias directivas, en la Anatomía de la Creatividad (2011), da una primera definición de Creatividad siendo el proceso complejo, cognoscitivo, dinámico e integrador, que involucra simultáneamente factores perceptivos, cognoscitivos y emocionales. Se manifiesta en cualquier dominio del conocimiento: Bellas Artes, Humanidades, Diseño, Ciencias y Tecnología, etc. Se asocia con percibir y pensar de forma original, única, novedosa, pero a la vez útil y bien valorada socialmente. Se refiere a la producción de algo nuevo, que amplía o transforma un conocimiento, un producto o un servicio, y que es aplaudido por los expertos de dicho dominio.

Con estas definiciones ya podemos comenzar a intuir que la Creatividad es un término bastante complejo que va a contener elementos como la generación de nuevas ideas, resolución de problemas, transformación de conocimientos, procesos cognitivos complejos específicos y una valoración social. Vamos a continuar profundizando en las principales teorías para ver más claramente estos y otros muchos conceptos.

## 2.2 TEORÍAS SOBRE CREATIVIDAD

Al igual que la inclusión del concepto Creatividad en los diccionarios ha sido bastante reciente, los estudios y teorías sobre dicho tema se han desarrollado en los últimos 65 años. Los investigadores más conocidos de la Creatividad son Guilford, J.P. (1952), Torrance, E.P. (1965), De Bono, E. (1974), Maslow (1982), Amabile, T. (1983), Csikszentmihalyi, M. (1996), Sternberg, R.J. y Lubart, T. (1997), Gardner, H. (1999) y Boden, M. (2003).

A continuación en el siguiente cuadro extraído del artículo “Creatividad: definiciones, antecedentes y aportaciones” de Esquivias, M.T. (2004) realizaremos un seguimiento de las principales definiciones de *Creatividad* que han realizado los principales investigadores, ampliándolo con alguna entrada más, así como también añadiremos los puntos evolutivos de cada una de ellas.

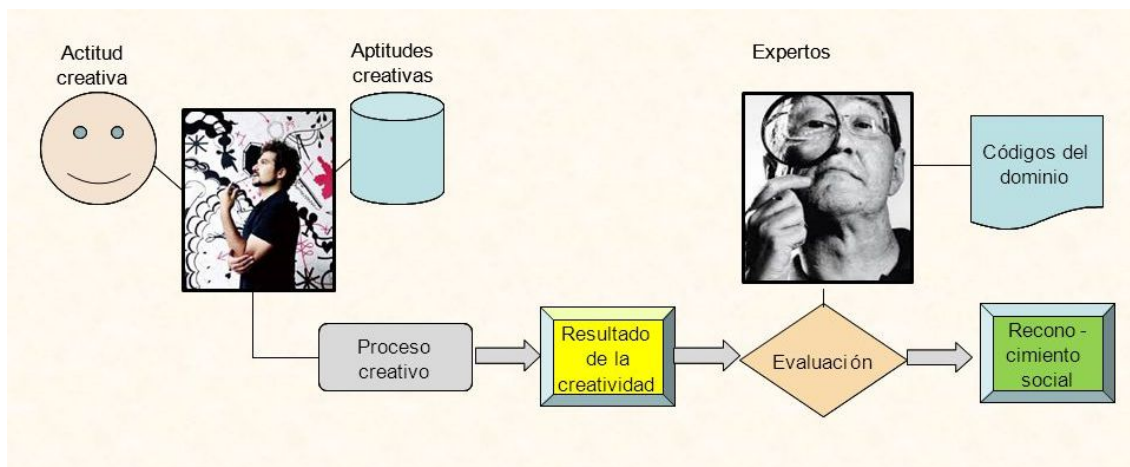
AUTOR	DEFINICIÓN	NUEVA APORTACIÓN
Weithermer (1945)	“El pensamiento productivo consiste en observar y tener en cuenta rasgos y exigencias estructurales. Es la visión de verdad estructural, no fragmentada”.	Teoría de la Gestalt o Forma. Mirar de forma distinta un problema.
Guilford (1952)	“La Creatividad, en sentido limitado, se refiere a las aptitudes que son características de los individuos creadores, como la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y el pensamiento divergente”.	Centra el concepto en las aptitudes creativas.
Thurstone (1952)	“Es un proceso para formar ideas o hipótesis, verificarlas y comunicar los resultados, suponiendo que el producto creado sea algo nuevo”.	Se centra en el proceso y en el producto creado.

Osborn (1953)	“Aptitud para representar, prever y producir ideas. Conversión de elementos conocidos en algo nuevo, gracias a una imaginación poderosa”.	Aptitud e imaginación. Técnica Lluvia de ideas.
Barron (1955)	“Es una aptitud mental y una técnica del pensamiento”.	Aptitud mental y técnica cognitiva.
Fromm (1959)	“La Creatividad no es una cualidad de la que estén dotados particularmente los artistas y otros individuos, sino una actitud que puede poseer cada persona”.	Teoría interpersonal o cultural. Capacidad de ver, percibir y reaccionar.
Murray (1959)	“Proceso de realización cuyos resultados son desconocidos, siendo dicha realización a la vez valiosa y nueva”.	Proceso de realización. Producto valioso y nuevo.
Rogers (1959)	“La Creatividad es una emergencia en acción de un producto relacional nuevo, manifestándose por un lado la unicidad del individuo y por otro los materiales, hechos, gente o circunstancias de su vida”.	Teoría Humanística. Individuo perceptor de su entorno sin prejuicios.
Ausubel (1963)	“La personalidad creadora es aquella que distingue a un individuo por la calidad y originalidad fuera de lo común de sus aportaciones a la ciencia, al arte, a la política, etcétera”.	Teoría del aprendizaje significativo. Aportación a la sociedad.
Freud (1963)	“La Creatividad se origina en un conflicto inconsciente. La energía creativa es vista como una derivación de la sexualidad infantil sublimada, y que la expresión creativa resulta de la reducción de la tensión”.	Teoría Psicoanalítica. Enfoque personalógico del sujeto creador. El mundo interno del individuo.
Bruner (1963)	“La Creatividad es un acto que produce sorpresas al sujeto, en el sentido de que no lo reconoce como producción anterior”.	Teoría del Aprendizaje por descubrimiento. Producto nuevo causante de sorpresas.
Piaget (1964)	“La Creatividad constituye la forma final del juego simbólico de los niños, cuando éste es asimilado en su pensamiento”.	Teoría Psicogenética.
Mednick (1964)	“El pensamiento creativo consiste en la formación de nuevas combinaciones de elementos asociativos. Cuanto más remotas son dichas combinaciones más creativo es el proceso o la solución”	Teoría del asociacionismo. Asociaciones orientadas a combinaciones nuevas.

Torrance (1965)	“La Creatividad es un proceso que vuelve a alguien sensible a los problemas, deficiencias, grietas o lagunas en los conocimientos y lo lleva a identificar dificultades, buscar soluciones, hacer especulaciones o formular hipótesis, aprobar y comprobar estas hipótesis, a modificarlas si es necesario además de comunicar los resultados”.	Proceso influyente en el sujeto pensante.
Guilford (1971)	“Capacidad o aptitud para generar alternativas a partir de una información dada, poniendo el énfasis en la variedad, cantidad y relevancia de los resultados”.	Teoría de transferencia. Individuo creativo impulsado por el impulso intelectual de estudiar problemas y soluciones.
De Bono (1974)	“Es una aptitud mental y una técnica del pensamiento”.	Aptitud mental y técnica cognitiva.
Dudek (1974)	“La Creatividad en los niños, definida como apertura y espontaneidad, parece ser una actitud o rasgo de la personalidad más que una aptitud”.	Actitud o rasgo de la personalidad.
Wollschlager (1976)	“La Creatividad es como la capacidad de alumbrar nuevas relaciones, de transformar las normas dadas de tal manera que sirvan para la solución general de los problemas dados en una realidad social”.	Capacidad de transformar, dar soluciones nuevas valoradas socialmente.
Torrance (1976)	“Creatividad es el proceso de ser sensible a los problemas, a las deficiencias, a las lagunas del conocimiento, a los elementos pasados por alto, a las faltas de armonía, etc.; de resumir una información válida; de definir las dificultades e identificar el elemento no válido; de buscar soluciones; de hacer suposiciones o formular hipótesis sobre las deficiencias; de examinar y comprobar dichas hipótesis y modificarlas si es preciso, perfeccionándolas y finalmente comunicar los resultados”.	Proceso de sensibilización ante la solución de problemas.
Maslow (1982)	“El problema de la Creatividad es el problema de la persona creativa (y no de los productos creativos, de los comportamientos creativos, etc)...Si se piensa en la persona creativa, como la esencia del problema, entonces se enfrenta uno al problema total de la transformación de la naturaleza humana, de la transformación del carácter, del desarrollo total de toda la persona”	Teoría Humanista. Pirámide de necesidades. Creatividad Primaria y Creatividad Secundaria.
De la Torre (1991)	“Capacidad y actitud para generar ideas nuevas y comunicarlas”	Capacidad y actitud. Generar ideas nuevas.
Gervilla (1992)	“Creatividad es la capacidad para generar algo nuevo, ya sea un producto, una técnica, un modo de enfocar la realidad”.	Capacidad de generar producto, técnica o enfoque nuevo.

Mitjás (1995)	“Creatividad es el proceso de descubrimiento o producción de algo nuevo que cumple exigencias de una determinadas situación social, proceso que, además tiene un carácter personológico”.	Producción de algo nuevo valorado socialmente.
Csikszentmihalyi (1996)	“La Creatividad es cualquier acto, idea o producto que cambia un campo ya existente, o que transforma un campo ya existente en nuevo”.	Cualquier idea, acto o producto que cambie algo.
Esquivias (1997)	“La Creatividad es un proceso mental complejo, el cual supone: actitudes, experiencias, combinatoria, originalidad y juego, para lograr una producción o aportación diferente a lo que ya existía”.	Proceso mental complejo.
Gardner (1999)	“La Creatividad no es una especie de fluido que pueda manar en cualquier dirección. La vida de la mente se divide en diferentes regiones, que yo denomino ‘inteligencia’, como l matemática, el lenguaje o la música. Y una determinada persona puede ser muy original e inventiva, incluso iconoclasticamente imaginativa, en una de esas áreas sin ser particularmente creativa en ninguna de las demás”.	La Teoría de las inteligencias múltiples. Creatividad en una, varias o todas las inteligencias.
Goleman, Kaufman y Ray (2000)	“... contacto con el espíritu creativo, esa musa esquiva de las buenas –y a veces geniales- ideas”.	Espíritu creativo.
Matisse (s.f.)	“Crear es expresar lo que se tiene dentro de sí”.	Generación con ideas internas.
Grinberg	“Capacidad del cerebro para llegar a conclusiones nuevas y resolver problemas en una forma original. Se relaciona con la efectiva integración de ambos hemisferios cerebrales.	Integración de los dos hemisferios cerebrales.
Bianchi	“Proceso que compromete la totalidad del comportamiento psicológico de un sujeto y su correlación con el mundo, para concluir en un cierto producto, que puede ser considerado nuevo, valioso y adecuado a un contexto de realidad, ficción o idealidad”.	Proceso enraizado en la psicología del sujeto y su ambiente. Producto nuevo, valioso.
Guilera (2011)	“Creatividad es el estado de conciencia que permite generar una red de relaciones y conexiones mentales para identificar, plantear y resolver problemas de manera relevante y divergente”.	4 enfoques parciales: el autor, el producto, el proceso y la dimensión social y cultural.

Según Guilera, Ll. (2011) todas las definiciones referidas a la Creatividad de los principales teóricos abarcan siempre uno o más de los cuatro enfoques parciales posibles: el autor, el producto, el proceso y la dimensión social y cultural.



La parcialidad de estos cuatro enfoques permite que la Creatividad se dé en personas con mayor o menor capacidad creativa, en función de las técnicas y métodos que se apliquen, los procesos creativos que sigan, independientemente de la valoración que haga la sociedad en ese momento del producto creativo resultante.

Para este autor una definición completa y precisa del concepto Creatividad debería contemplar, pues estas cuatro facetas del acto creativo: en primer lugar las aptitudes y actitudes necesarias en el autor, en segundo lugar el proceso a seguir, en tercer lugar las características a obtener en la obra y, en cuarto y último lugar la evaluación que del conjunto efectúa la sociedad en la que se insiere.

A continuación vamos a ver más detalladamente alguno de estos teóricos, los cuales han sido seleccionados por aportar los elementos más concluyentes al concepto de la Creatividad, así como también por profundizar en temas relacionados con las barreras que frenan los procesos creativos.

WALLAS

Graham Wallas (Monkwearmouth, Sunderland, Inglaterra, 1858 – 1932)  
Psicólogo social, educador y co-fundador de la Escuela de Economía de Londres

*The Art of Thought* (1926)



Según Esquivas, M.T. (2004), en 1926 Wallas estableció cuatro fases del proceso de creación.

- 1°. **Preparación.** La primera fase del proceso que consiste en definir el problema recogiendo y clarificando la información necesaria.
- 2°. **Incubación.** Durante esta segunda fase que puede durar desde minutos a años, el sujeto piensa en otras cosas siendo el inconsciente el que trabaje con el problema.
- 3°. **Iluminación.** La solución al problema surge en esta tercera fase bien súbitamente o bien durante un trabajo constante.

- 4º. **Verificación.** En esta cuarta y última fase se comprueba la viabilidad de la solución.



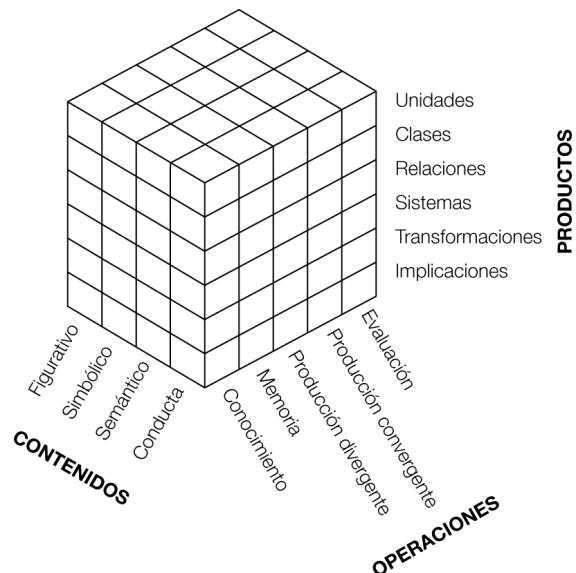
## GUILFORD

Joy Paul Guilford (Nebraska, EE.UU., 1897 – Los Ángeles, EE.UU., 1987)  
 Psicólogo estadounidense  
*Creativity* (1950); *Intelligence, Creativity and Their Educational Implications* (1968); *Creativity and Education* (1991)



A mediados del siglo pasado, propuso un Modelo de la Estructura del Intelecto, el “Cubo de Guilford”, con tres dimensiones: el proceso intelectual, siendo la actividad que realiza una persona para convertir la información en conocimiento, el producto intelectual, que es la conformación y organización de la información según un orden de complejidad, y el contenido de información, pudiendo ser semánticos, simbólicos, visuales y conductuales.

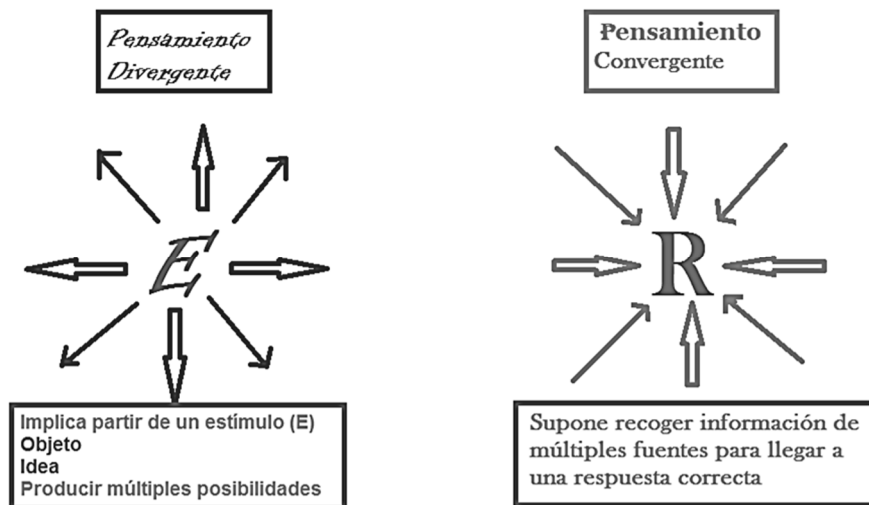
A raíz de estos estudios define el pensamiento productivo para la obtención de nuevas informaciones a través de dos actividades cognitivas diferentes: el pensamiento convergente y el pensamiento divergente. Según Guilford la Creatividad está directamente relacionada con el pensamiento divergente, el cual a la hora de resolver un problema realiza búsquedas de múltiples respuestas, con diferentes direcciones, perspectivas y enfoques. De esta forma entiende la inteligencia y la Creatividad como habilidades homólogas pero diferentes.



Fue el primero en plantear una serie de aptitudes fundamentales en el pensamiento divergente, caracterizadoras en el individuo creativo. Son las siguientes:

- **Fluidez**, es la habilidad para generar un número elevado de ideas para resolver un problema. Definió tres tipos:
  - Fluidez de ideas (producción cuantitativa de ideas).

- Fluidez de asociación (establecimiento de relaciones).
- Fluidez de expresión (construcción de productos).
- **Flexibilidad**, es la capacidad para considerar gran variedad de diferentes soluciones para un mismo problema. Hay dos tipos:
  - Flexibilidad espontánea (variación de solución).
  - Flexibilidad de adaptación (realización de cambios).
- **Originalidad**, es la aptitud para producir respuestas raras o novedosas a partir de premisas muy distantes.
- **Elaboración**, es la habilidad del individuo para desarrollar correctamente una idea a partir de una información obtenida, hacerla viable.

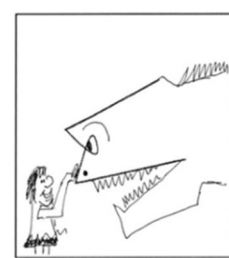
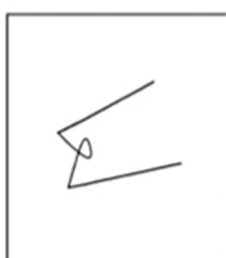


## TORRANCE

Ellis Paul Torrance (Milledgeville, Georgia, EE.UU., 1915 – 2003)  
Psicólogo estadounidense  
*Torrance Test of Creative Thinking (TTCT)* (1966)



Ha sido uno de los investigadores de la Creatividad más prolíferos, escribiendo 1871 publicaciones, siendo una de sus mayores contribuciones el Test de Pensamiento Creativo (Torrance Thinking Creative Test, TTCT). Dicho test evalúa las principales aptitudes de la Creatividad definidas por Guilford: la fluidez, la flexibilidad, la originalidad y la elaboración, a través de tareas de pensamiento divergente desarrollando una serie de preguntas de contenidos verbales y figurativos para estimular la Creatividad del sujeto.



BALANCING ACT

NEW FRIEND



AMABILE



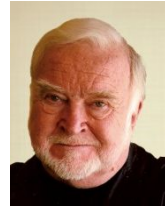
Teresa Amabile (EE.UU., 1950)  
 Química doctorada en Psicología y profesora en Harvard  
*The social psychology of creativitiy* (1983), *How to Kill Creativity* (1998)

La principal aportación de Amabile ha sido su Modelo Componencial (1970) pues considera las influencias cognitivas, sociales, de personalidad y motivacionales en el proceso creativo. Concretamente define tres destrezas o componentes básicas de la Creatividad:

- **Destrezas relevantes para el campo.** Son las habilidades propias de un área determinada, ya sean conocimientos, destrezas o talentos especiales que contribuyan al proceso creativo, por lo tanto dependerán de aptitudes innatas (cognitivas, perceptivas y motrices) de la propia persona y de la educación (formal e informal) que haya tenido.
- **Destrezas relevantes para la Creatividad.** Determina las tres siguientes:
  - Estilo cognitivo, definido por la capacidad para comprender y analizar problemas y ser capaz de mantener la mente abierta a nuevas soluciones.
  - Conocimiento de heurísticos para generar nuevas ideas.
  - Estilo de trabajo, caracterizado por la constancia.
- **Motivación por la tarea.** La componen la actitud que tiene el individuo hacia la tarea y la percepción que tiene de la propia motivación para acometerla. Esta motivación dependerá de los grados de motivación intrínseca y extrínseca que se tengan.



## CSKSZENTMIHALYI



Mihály Csíkszentmihályi (Rijeka, Hungría, 1934)  
Profesor de Psicología en la Universidad de Claremont (California)  
*Creativity: Flow and the Psychology of Discovery and Invention* (1995)

Son destacables sus trabajos relacionados con la Creatividad, la felicidad, el bienestar subjetivo, la diversión y la idea de flujo o “Flow”, siendo considerado uno de los investigadores más importantes de la Psicología Positiva.

Para Cskszentmihalyi la Creatividad es el resultado de la interacción de un sistema compuesto por tres elementos: una cultura que contiene reglas simbólicas, una persona que aporta novedad al campo simbólico, y un ámbito de expertos que reconocen y validan la innovación, siendo los tres necesarios para que se dé una idea creativa. Por lo tanto dependerá directamente de estos tres factores y no solamente de la persona o sujeto creativo.

A raíz de esta teoría definió tres fenómenos diferentes de Creatividad:

- **Personas que expresan pensamientos originales.**
- **Personas que pueden experimentar el mundo de manera innovadora y original.**
- **Personas que han cambiado el mundo.**

Este autor también es muy reconocido por su estudio sobre el concepto “flow”, siendo este el encuentro entre la atención, la motivación, las habilidades y la situación, lo cual origina un estado de armonía productiva y retroalimentación.



Para mí la Creatividad es un **proceso cognitivo humano muy complejo que se ve continuamente influido por la personalidad, la motivación, las emociones, el ambiente afectivo y el socio-cultural** que cada uno de nosotros tenemos. Podemos tener en cuenta dos rangos de **Creatividad: la primaria y la secundaria**, siendo la segunda la de mayores alcances sociales y la primera la más importante por ser la desarrollada por todas las personas en sus días y vital para el alcance de la secundaria. Lo más importante aprendido hasta el momento es que **todos somos creativos y todos podemos despertar y seguir desarrollando nuestra Creatividad**.

Una vez hecho este recorrido sobre los principales investigadores de la Creatividad, continuaremos profundizando en el tema para conocer mejor el proceso creativo, las actitudes y las aptitudes creativas, los factores que impulsan la Creatividad y las barreras que la frenan para llegar a saber cómo saltarlas, vencerlas y eliminarlas en el proceso educativo.

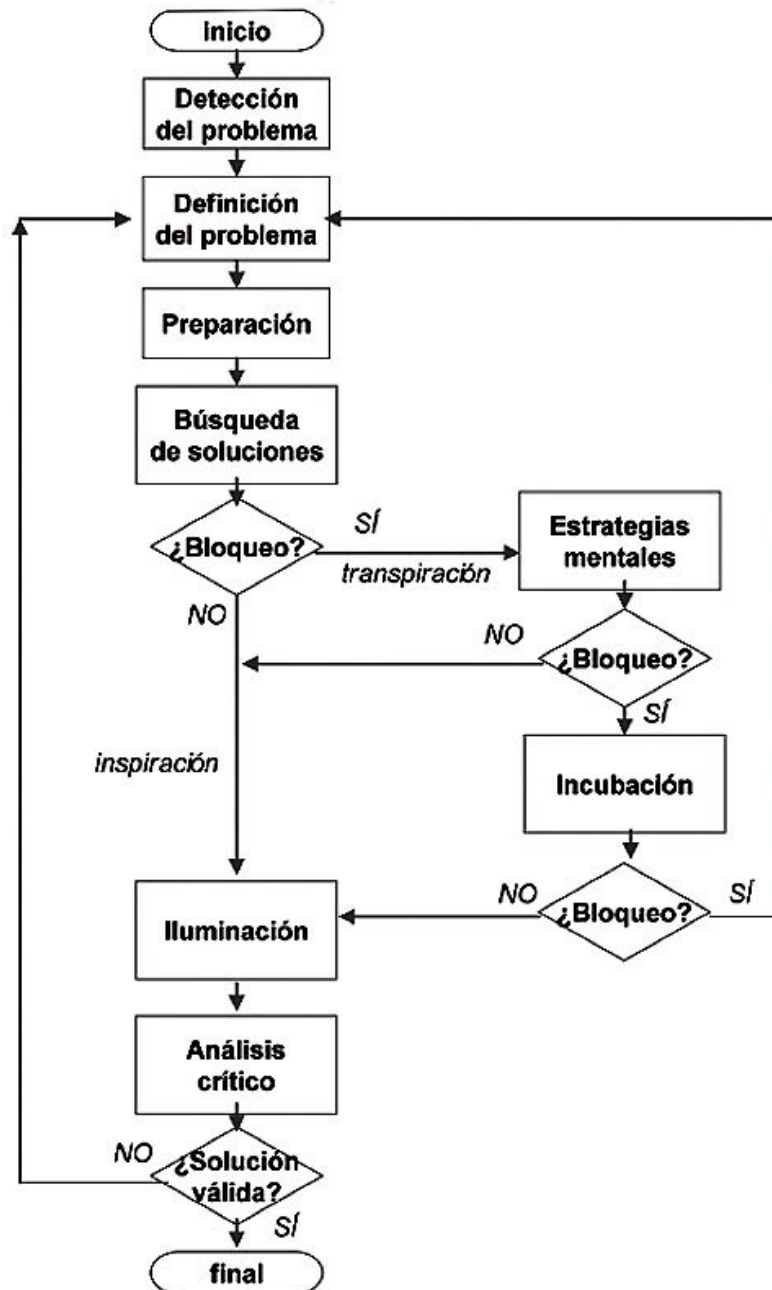
## 2.3 EL PROCESO CREATIVO

Como ya hemos comentado anteriormente, el primer teórico que estudió el proceso de creación fue Wallas en 1926 estableciendo cuatro pasos: la preparación, la incubación, la iluminación y la verificación. Más tarde autores como J. Dewey, H. Poincaré, J. P. Guilford y J. Rossman estudiaron más en profundidad estas etapas.

Guilford estableció la diferencia entre el proceso del pensamiento convergente y el del divergente según la cual el primero persigue encontrar una única solución correcta mientras que el segundo persigue encontrar varias nuevas que resuelvan el problema, teniendo como resultado final una solución nueva no convencional. Según estas pautas estableció cinco fases en el proceso creativo: el input de información, el filtro de información, la cognición, la producción y la verificación.

En la obra de Guilera, Ll. (2011) *Anatomía de la Creatividad*, podemos encontrar una síntesis de los principales modelos teóricos descritos sobre el proceso creativo partiendo del proceso de resolución de problemas de John Dewey en 1910. Las etapas del proceso creativo sintetizadas por este autor son las siguientes:

1. **Detección de la dificultad o problema** (Dewey).
2. **Definición y delimitación del problema** (Dewey).
3. **Preparación. Revisión de toda la información disponible** (Wallas, Rossman).
4. **Si falta información, buscarla** (Guilera).
5. **Generación de ideas. Formulación de distintas soluciones alternativas** (aplicando estrategias mentales y técnicas de Creatividad) (Dewey).
6. **Si las ideas no vienen, incubar el problema** (Poincaré, Wallas).
7. **Iluminación. Aparición de una nueva idea** (Poincaré, Wallas).
8. **Desarrollo de las ideas. Esbozos, maquetas, pruebas pilotos, proyectos completos cuando sea preciso** (Guilera).
9. **Evaluación crítica de las soluciones propuestas. Comparativa de ventajas y desventajas** (Dewey, Wallas, Rossman).
10. **Si no hay soluciones válidas, volver a la etapa 2** (Guilera).
11. **Si hay soluciones válidas, aceptarlas y perfeccionarlas** (Dewey, Rossman).

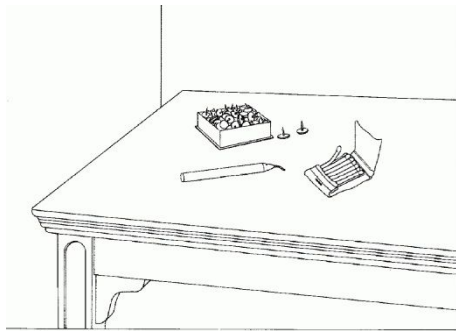


En mi opinión previamente a todas estas etapas hay una vital para el proceso creativo: **el calentamiento o apertura de nuestra mente hacia la Creatividad**. Las siguientes fases irían englobando las descritas por Guilera de la siguiente forma:

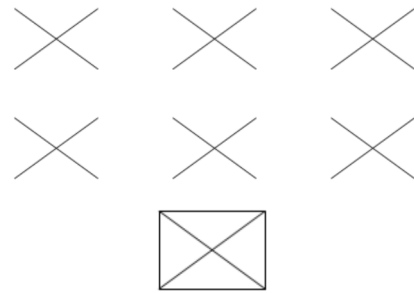
### I. El calentamiento.

Esta etapa tiene como principal objetivo despertar nuestra imaginación para dejar temporalmente de lado nuestra mente más lógica. Se desarrollarán ejercicios divertidos como enigmas a resolver que requieran reflexiones aparentemente ilógicas o que se salgan de nuestro pensamiento habitual. Varios ejemplos pueden ser:

- El enigma de la vela.
- Realizar varios dibujos a partir de uno dado como puede ser un aspa.



Contexto y elementos de “el enigma de la vela”



Aspas y ejemplo de un sobre.”

## II. La preparación del problema.

Esta etapa recoge las cuatro primeras definidas por Guilera: la detección de la dificultad o problema, la definición y delimitación del problema, la revisión de toda la información disponible y la búsqueda de más información en caso de ser necesario.

Tiene un papel muy importante la capacidad intuitiva, el reconocimiento de pautas, la perspicacia, la racionalización, la flexibilidad mental y la fluidez mental de la persona que está definiendo el problema pues en muchos casos la enunciación del foco creativo es vital para dar una buena solución innovadora.

## III. La generación de ideas.

El objetivo de esta etapa es la formulación de distintas soluciones alternativas utilizando técnicas de Creatividad de forma que artificialmente estimularemos nuestra imaginación. A través del pensamiento divergente generaremos gran cantidad de ideas y de relaciones de ideas, incluso nos alejaremos del problema, pero cuantas más ideas se creen más posibilidades tendremos de encontrar ideas nuevas y originales que solucionen el problema.

Muchas son las técnicas creativas que podemos utilizar pero algunas de las más utilizadas son las siguientes:

- Lluvia de ideas (Brainstorming).
- Lista de comprobación (Idea checklist).
- Lista de atributos (Attribute listing).
- Seis sombreros para pensar (Six Thinking Hats).
- Sinéctica (Synectics).

## IV. La incubación.

A veces no es necesario pasar por esta etapa si se da una inspiración instantánea, pero lo más frecuente es tener un bloqueo mental y que tengamos que o bien desarrollar una transpiración



intensiva, Guilera, Ll. (2011), o bien incubar el problema. El objetivo de esta incubación es alejarnos del problema descansando, relajándonos y realizando otras actividades para que trabaje nuestro inconsciente elaborándolo y organizándolo internamente.

#### **V. La iluminación.**

Es la etapa en la que se presenta ante nosotros la nueva idea bien de manera inesperada y puntual o a través de sucesivas iluminaciones o bien a través del trabajo continuo con el problema. Es un momento de salida de información que produce satisfacción y euforia, siendo por ello también llamado “Eureka” o “Ajá”.

#### **VI. Desarrollo y evaluación de las ideas.**

Este es el momento de desarrollar las ideas y aplicarlas en la realidad para comprobar que son viables y funcionan, siendo el más racional, lógico y crítico de todo el proceso. Una vez desarrolladas se evaluarán realizando una comparativa de ventajas y desventajas teniendo en cuenta las normas existentes en ese ámbito o disciplina.

También evaluaremos críticamente el proceso creativo seguido para mejorarlo en todos los aspectos que sea posible.

#### **VII. Perfeccionamiento de las ideas válidas.**

Si el proceso creativo no hubiera proporcionado soluciones válidas se volvería a redefinir y delimitar dicho problema aprovechando todo el camino recorrido. En el caso de haberse encontrado soluciones válidas se procedería a desarrollarlas y perfeccionarlas.

## **2.4 CÓMO SON LAS PERSONAS CREATIVAS**

No podemos olvidar que todos podemos ser creativos, lo único que necesitamos para serlo es tener una buena actitud, aptitudes, personalidad, motivación y un buen ambiente que lo fomente. Según Guilford, que un individuo con las habilidades requeridas produzca objetos creativos depende de su motivación y su temperamento.

### **LA ACTITUD Y LA APTITUD CREATIVA**

La Psicología de la Creatividad, según Guilera, Ll. (2011), considera que los componentes que forman la actitud creativa son los siguientes:

- Instinto de curiosidad.
- Inconformismo.
- Motivación.
- Iniciativa.
- Profundidad.
- Perseverancia.
- Autoestima.

Tan necesarias son las actitudes creativas como las aptitudes creativas para que un individuo sea capaz de innovar o crear nuevas ideas. Guilera deja muy claro que éstas últimas se pueden aprender y entrenar con diversas técnicas y métodos, siendo las siguientes las aptitudes creativas más importantes por orden para el proceso creativo.

- Sensibilidad creativa.
- Detección y delimitación de problemas.
- Análisis de los problemas.
  - Capacidad intuitiva.
  - Reconocimiento de pautas.
  - Perspicacia.
  - Racionalización.
  - Flexibilidad mental.
  - Fluidez mental.
- Planificación de soluciones para los problemas.
  - Autoconocimiento.
  - Autonomía (independencia)
  - Dominio del campo de actividad.
  - Inventiva.
  - Capacidad de innovación.
  - Originalidad.
- Capacidad de elaboración.

## LAS PERSONAS CREATIVAS

Estos últimos años varios autores han realizado estudios en torno a cómo suelen ser las personas creativas; como veremos existe cierto antagonismo en sus personalidades, quizás sea porque cada persona que quiere y consigue alcanzar la Creatividad lleva consigo su propia personalidad.

Según los estudios de MacKinnon, las personas creativas tienen las siguientes características:

- Son inteligentes.
- Poseen motivación intrínseca para resolver los problemas.
- Tienen seguridad y confianza en sí mismos.
- Tienen éxito social debido a las cualidades que poseen.
- Son inconformistas.
- Prefieren los valores teóricos y estéticos.
- Valoran la percepción intuitiva.
- Les gusta lo complejo y lo asimétrico porque experimentan una fuerte necesidad de imponer orden.
- Suelen ser introvertidos.
- Las puntuaciones en depresión, histeria, paranoia y esquizofrenia suelen ser mayores que en las personas que no lo son.

Según el profesor Csíkszentmihályi, M. (1998), los creativos son individuos de personalidad compleja pues pueden presentar rasgos de personalidad opuestos en

diferentes momentos. En sus estudios ha destacado diez rasgos aparentemente antagónicos presentes en las personas creativas:

- Tienen gran cantidad de energía física, pero también están a menudo callados y en reposo.
- Tienden a ser vivos, pero ingenuos al mismo tiempo.
- Combinan el carácter lúdico y la disciplina, la responsabilidad y la irresponsabilidad.
- Alternan entre la imaginación y la fantasía, en un extremo, y un arraigado sentido de la realidad en el otro.
- Albergan tendencias opuestas en el continuo entre extraversión e introversión.
- Son notablemente humildes y orgullosos al mismo tiempo.
- Escapan de los rígidos estereotipos de los papeles por razón de sexo, independientemente de si su condición es masculina o femenina, ejerciendo ambos papeles.
- Son tradicionales y conservadores, y al mismo tiempo, rebeldes e iconoclastas.
- Sienten una gran pasión por su trabajo, aunque también pueden ser sumamente objetivos.
- Su apertura y sensibilidad los expone al sufrimiento y al dolor, pero también a una gran cantidad de placer.

## 2.5 BARRERAS QUE FRENAN LA CREATIVIDAD

Ahora que ya sabemos qué es la Creatividad, cómo se desarrolla y qué necesitan las personas para ser creativas, vamos a profundizar en las barreras que la frenan pues es este el principal problema que nos encontramos hoy en día en nuestras aulas.

Son varios los autores que han investigado estas barreras, pero vamos a centrarnos en el estudio que ha realizado muy recientemente Guilera, Ll. (2011) adaptándolo a nuestro entorno educativo.

BARRERA	TIPO
Barreras AMBIENTALES	Malas condiciones en el entorno
	Mal ambiente de trabajo
	Entorno cultural pobre
	Proyecto educativo del centro sin libertades
Barreras PERCEPTIVAS	Falta de sensibilidad perceptiva
	Falta de atención a las alertas de los sentidos
	No saber percibir los atributos clave de los objetos
	Percepciones demasiado superficiales
	Dificultad en percibir pautas y patrones
	Bloqueo total para hallar la solución
Barreras EMOCIONALES	Falta de motivación
	Pesimismo y negatividad
	Falta de autoestima



	Falta de inteligencia emocional	
	Ansiedad por encontrar una respuesta rápida	
	Las prisas por comerse el mundo	
	Colapso por falta o exceso de ideas	
	Miedos	Miedo al qué dirán
		Miedo al fracaso
		Miedo a perder el control
		Miedo al cambio
		Miedo al ostracismo de la sociedad
		Miedo a entrar en conflicto por defender las ideas
Miedo al exceso de competitividad		
Miedo al sufrimiento emocional		
Barreras COGNITIVAS	No entender bien el problema	
	Falta de información inicial	
	Falta de capacidad de abstracción y generalización	
	Quedarse sin ideas atractivas	
	Estar perdido en un exceso de información	
	Falta de capacidad de concentración	
	Repetir obsesivamente el mismo procedimiento	
	Creer que la lógica nunca falla	
	Las trampas mentales	
	Confundir los deseos con la realidad	
	Exceso de análisis del problema	
	Autocríticas poco objetivas	
	Exceso o falta de imaginación	
	Falta de planificación y metodología	
Bloqueos MENTALES	Exceso de familiaridad con ciertos temas	
	Basarse en prejuicios y estereotipos	
	Necesidad de filtrar todos los pensamientos por la lógica	
	Invariabilidad de las funciones	
	Bloqueos geométricos	
Barreras EXPRESIVAS	Falta de visualización del problema	
	Mala representación del problema	
	Pobreza expresiva en la solución	
Barreras SOCIO- CULTURALES	Obsesión en hallar soluciones únicas perfectas	
	Quedarse con la primera idea o solución	
	Creer que todo ya está inventado	
	Seguir las normas al pie de la letra	
	Autolimitaciones que no están en el enunciado	
	Limitar nuestras ideas a la utilidad final	
	No soportar moverse en medio de ambigüedades	
	No atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento	
	No comprender el funcionamiento del propio cerebro	
	Limitados por tabúes y convenciones sociales	
	Creer que siempre hay que emplear tecnologías avanzadas	

## 2.5.1 BARRERAS AMBIENTALES

Las barreras ambientales que frenan la Creatividad son las que nos encontramos en nuestro entorno físico más cercano, en el ambiente que se respira en estos entornos y en los entornos socio-culturales en los que nos encontramos inmersos, todas ellas son externas a nosotros.

### MALAS CONDICIONES EN EL ENTORNO

Para que fluya la Creatividad necesitamos encontrarnos en un entorno de trabajo propicio para ello. Los centros han de tener unas buenas instalaciones correctamente equipadas, así como también los espacios de trabajo de los alumnos fuera del colegio han de ser idóneos para el desarrollo educativo. A tener en cuenta que no es mejor un entorno de trabajo con exceso de medios que otro que tenga los justos.

Algunas de las limitaciones en recursos materiales más usuales son las siguientes:

- Falta o exceso de espacio físico.
- Falta o exceso de ventilación.
- Falta o exceso de luz.
- Falta o exceso de silencio.
- Falta o exceso de comodidad.
- Falta de tranquilidad que impida la capacidad de concentración.
- Falta de materiales.
- Falta de herramientas.
- Falta de recursos económicos.

### MAL AMBIENTE DE TRABAJO

La dirección de los trabajos es muy importante a la hora de promover o bloquear la Creatividad. En aquellos centros donde el equipo docente esté formado por profesionales comprometidos, colaborativos, que se coordinen correctamente y sean liberales dirigiendo a sus alumnos, se creará un clima educativo que favorecerá la Creatividad. Sin embargo, en aquellos otros donde los docentes sean autoritarios, estén desmotivados y no sean buenos compañeros trabajando de forma descoordinada, no se fomentará la Creatividad.

En ocasiones pueden aparecer conflictos entre los alumnos que crearán un ambiente enrarecido en el aula. En estos casos es de vital importancia que los profesores actúen rápidamente para cortar el problema de raíz evitando que se enquisten.

En la Educación Secundaria Obligatoria los alumnos se hallan inmersos en un proceso de continuos cambios físicos y psíquicos. Tendrán que comenzar a relacionarse socialmente de una forma que antes no habían hecho. Por esta razón y por otras muchas es muy recomendable comenzar su educación en inteligencia emocional.

### ENTORNO CULTURAL POBRE

Una de las barreras ambientales más habituales son los entornos culturales pobres y muy tradicionales que imposibilitan y coaccionan toda innovación. Este problema lo encontramos en mayor medida en las familias que en los centros educativos. Son los

propios padres los que castigan las acciones creativas de sus hijos bien por falta de cultura o bien para mayor comodidad para ellos.

La mejor forma de promover un cambio cultural en estas familias es realizando actividades extraescolares que incluyan tanto a padres como a hijos en ambientes creativos dentro de los cuales se sientan a gusto.

Una vez superada esta barrera la mejor forma de crear un entorno cultural rico en las aulas es que el profesor sea el mejor ejemplo de Creatividad.

## PROYECTO EDUCATIVO DEL CENTRO SIN LIBERTADES

Promover un Proyecto Educativo tradicional y conservador con el fin de conseguir tener al alumnado controlado bajo normas es bastante común. Sin embargo, con estas medidas sólo se conseguirá crear ambientes rígidos promovidos por los castigos de las normas impuestas.

Hay que hacer frente a este tipo de educación promoviendo aquella en la que el alumno es el protagonista y el docente un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje. El colegio Monsterrat de Barcelona es un ejemplo de buena educación impulsora del aprendizaje del alumnado.



**Un aprendizaje contextualizado que reconoce las Inteligencias Múltiples de los alumnos y les ofrece oportunidades para desarrollarlas y aplicar los conocimientos y destrezas adquiridos necesita una metodología centrada en el alumno.**

## 2.5.2 BARRERAS PERCEPTIVAS

Las barreras perceptivas son producidas por errores o limitaciones en la percepción de la realidad o de los problemas a los cuales queremos aportar una solución creativa. En muchas ocasiones si no somos capaces de percibir y definir correctamente el problema no seremos capaces de llegar a una solución adecuada.

## FALTA DE SENSIBILIDAD PERCEPTIVA

Algunas personas tienen problemas físicos en sus órganos sensoriales para percibir la realidad. Frente a esta barrera tenemos un amplio abanico de avances médicos y tecnológicos que hoy en día nos permiten atajar estos problemas.

Más preocupante resulta aún la falta de sensibilidad perceptiva frente al mundo que le rodea y los estímulos que de él le llegan para algunas personas. En este caso será necesario educar a los alumnos a conocer nuestros instintos y emociones en nuestra vida diaria.

Un ejemplo de ello puede ser la percepción del color de las nubes. A la mayor parte de los niños si les preguntamos de qué color son las nubes dirán blanco. Pero, ¿realmente se han detenido alguna vez a mirar las nubes cuando no son de este color?



## FALTA DE ATENCIÓN A LAS ALERTAS DE LOS SENTIDOS

Una barrera perceptiva bastante común es no dar la importancia que tienen los diferentes estímulos o señales que nos vienen del exterior. Algo tan sencillo como que si vemos una nube muy negra y hace mucho viento es más que probable que se esté formando una tormenta y en cuestión de momentos comience a llover. Percibir este escenario pero no ser capaz de ponerse a cubierto lo antes posible forma parte de esta barrera perceptiva.

## NO SABER PERCIBIR LOS ATRIBUTOS CLAVE DE LOS OBJETOS

En ocasiones cuando buscamos la solución a un problema no ampliamos la visión y nos centramos en características comunes de los objetos o del entorno.

La mejor forma para saltar esta barrera es acostumbrarnos a percibir por el mayor número de sentidos toda la información que recibamos, sin limitarnos a oírla o verla en una pantalla de ordenador.

## PERCEPCIONES DEMASIADO SUPERFICIALES

Esta barrera nos incapacita para ver profundamente muchos aspectos de la realidad, puede tener un carácter puntual si nos encontramos saturados de información o con falta de concentración, pero puede ser peor si se trata de un mal hábito. Es importante que

profundicemos nuestras percepciones de la realidad o de aquellos aspectos que estemos estudiando o analizando.

En la educación es vital tener en cuenta esta barrera pues en muchas ocasiones los contenidos a impartir son excesivos de forma que se sobrecarga al alumnado y en muchos casos como consecuencia se crean malos hábitos de estudio. Tenemos que enseñar a nuestros alumnos a aprender sin prisas valorando las percepciones de los cinco sentidos.

La realización de ejercicios como el de “dibujar el objeto que está dentro de la bolsa opaca”<sup>1</sup> en muchas ocasiones son más productivos que dar una clase magistral que poco motive a los alumnos.

### DIFICULTAD EN PERCIBIR PAUTAS Y PATRONES

La falta de percepción de pautas y patrones que se repitan en objetos, comportamientos o cualquier otro tipo de realidad incapacita para crear analogías o hallar nuevas relaciones entre problemas y soluciones.

Analizando y trabajando con los “estilos” de creadores o comportamientos que se repiten en la sociedad podemos llegar a conocer diversos patrones y poco a poco vencer esta barrera. Hay que recordar que la persistencia y el trabajo continuo son imprescindibles para saltar muchas de estas barreras.

### BLOQUEO TOTAL PARA HALLAR LA SOLUCIÓN

Sentirnos bloqueados es más común de lo que nos gustaría cuando estamos inmersos en un proceso creativo. En estos casos tenemos que relajarnos, incubar el problema, dejar que por un tiempo trabaje nuestro inconsciente cognitivo y nuestra capacidad intuitiva antes de volver al trabajo.

Educar en la Creatividad es una asignatura pendiente en nuestra educación, tenemos que hacer saber a nuestros alumnos que tener bloqueos es normal y forma parte del proceso creativo, así como también darles pautas para que los venzan a través de algo tan sencillo como relajarse y pensar en otra cosa.

## 2.5.3 BARRERAS EMOCIONALES

Estas barreras son internas en las personas pues las generamos nosotros mismos, nos las imponemos algunas veces inconsciente y otras conscientemente. En algunos casos están relacionadas con otras barreras exteriores pero siempre tenemos varios caminos a elegir pudiendo coger otro que no sea bloquearnos con estas. Generalmente los miedos a equivocarnos o a hacer el ridículo en público inciden directamente a que realicemos una crítica negativa sobre nosotros mismos.

---

<sup>1</sup> Ejercicio sencillo descrito por Guilera, Ll. (2011) en Anatomía de la Creatividad para un Taller de Creatividad. Página 80.

## FALTA DE MOTIVACIÓN

Su manifestación más clara es la aversión a la realización de un proyecto o actividad, pudiendo ser ocasionada por una falta de autoestima creativa puntual o permanente o por un exceso de requerimientos por parte del exterior.

La mejor pértiga para saltar esta barrera es reforzar la autoestima, recordar éxitos alcanzados, grandes y pequeños logros que nos hayan reportado satisfacción. *La palabra 'imposible' debe ser substituida por la palabra 'difícil' y las dificultades deben ser vistas como metas a superar, como retos y desafíos estimulantes*<sup>2</sup>.

Por otro lado hay que ser conscientes de no presionar en exceso a nuestros alumnos pues con agobios lo único que conseguiremos es que se desmotiven.

## PESIMISMO Y NEGATIVIDAD

Las barreras del pesimismo y la negatividad pueden ser puntuales por un bloqueo o un mal momento que estemos pasando o pueden ser permanentes si mantenemos durante mucho tiempo esta actitud. Para ambas la solución es una combinación de perseverancia y empeño por vencer nuestras frustraciones.

En las aulas hay que impulsar el positivismo, dejar el negativismo, el “esto no vais a ser capaces de hacerlo” fuera de la clase, fuera del colegio. Alentar a los alumnos a que sigan aprendiendo, que sigan creciendo. La retroalimentación es muy importante para ayudar a vencer esta barrera.

Según la teoría de Roberto Aguado (2013) sobre las emociones básicas, si estamos acostumbrados a tener una visión negativa de la realidad será muy difícil llegar a tener alguna visión positiva a lo largo del día. No obstante, si poco a poco con constancia vamos cambiando esta visión negativa por otra más positiva conseguiremos ver la vida de otra forma.

## FALTA DE AUTOESTIMA

Esta barrera suele venir dada por influencias exteriores negativas que sufre el sujeto ya sea por un mal ambiente de trabajo como puede ser el acoso escolar en los centros educativos, o por ambientes nocivos familiares.

Es una de las principales barreras que puede bloquear nuestra mente, es importante rebasarla lo antes posible para poder comenzar a ser una persona creativa y lo que es más importante vivir a gusto con uno mismo.

## FALTA DE INTELIGENCIA EMOCIONAL

Mediante la inteligencia emocional somos capaces de identificar, entender y dirigir nuestras emociones correctamente de forma que nuestras relaciones con los demás son más fáciles. Si carecemos de esta capacidad de empatía, de autocontrol y de relación, nuestro equilibrio emocional no solamente será malo para la Creatividad sino también para nuestra vida en general.

---

<sup>2</sup> Ll. Guilera (2011) capítulo 8.3 Barreras emocionales de su libro *Anatomía de la Creatividad*.

Pero la realidad es que nadie nos educa en inteligencia emocional, nadie nos explica por qué nos sentimos de una u otra manera o cómo podemos controlar nuestras emociones o cómo podemos percibir más fácilmente las emociones de los demás. Es por lo tanto una asignatura pendiente en el Currículo de nuestra Educación.

### LA ANSIEDAD POR ENCONTRAR UNA RESPUESTA RÁPIDA

Ya sea por causa externa o por causa interna, llegar a un resultado o una solución o una respuesta creativa rápidamente no suele dar buenos resultados.

Tenemos que ser conscientes y que lo sean las personas que tenemos alrededor que el proceso creativo lleva su tiempo y en muchas ocasiones hay que recurrir a la etapa de incubación del problema. La generación de buenas e innovadoras ideas exige la dedicación de un tiempo que dependerá del sujeto y del problema a resolver.

### LAS PRISAS POR COMERSE EL MUNDO

Una motivación extrínseca muy ambiciosa de querer destacar como creativo lo más rápidamente posible puede bloquear la Creatividad. Hay que controlar esta ambición para que no aparezca la ansiedad y los bloqueos creativos.

### COLAPSO POR FALTA O EXCESO DE IDEAS

En la etapa de generación de ideas del proceso creativo se pueden dar los casos de que no se nos ocurra nada o que se nos ocurran tantas ideas de golpe que no seamos capaces de asimilarlas. No se puede caer en el desánimo, hay que tranquilizarse, retomar el problema y hacer uso de las múltiples técnicas creativas que existen.

En los casos de exceso de fluidez de ideas se recomienda ser muy organizado e ir las apuntando para estudiarlas una a una o para futuras ocasiones.

### MIEDOS

La barrera de los miedos es una de las más importantes pues eliminarla de nuestras vidas nos ayudará no solamente a ser más creativos sino a vivir más plenamente con nosotros mismos y con los demás.

### MIEDO AL QUÉ DIRÁN

Es una de las barreras emocionales más comunes que dependiendo de la personalidad y la educación que haya recibido cada persona aparecerá más pronto o más tarde. Las críticas negativas por falta de perspectiva o por envidias pueden ocasionar estos miedos. Vencer esta barrera nos permitirá seguir manteniendo nuestro espíritu creador más puro, así como también ser capaces de mostrar nuestras creaciones y preguntar nuestras dudas para continuar creciendo.

Tenemos que fomentar en las aulas que todos los alumnos expresen sus ideas ya sean malas o buenas, así como también a que se acostumbren a preguntar las dudas cuando las tengan, en este caso podemos aprovechar a reforzar su autoestima con el uso de la

mayéutica una vez realizada la pregunta. También será importante que aprendan a aceptar, distinguir y aprovechar las críticas, ya sean buenas o malas.

### MIEDO AL FRACASO

El temor a fracasar, a tomar la idea o el pensamiento equivocados por ser más arriesgados muchas veces frena la Creatividad. Debemos ser conscientes de que muchas veces aprendemos más de nuestros errores que de nuestros aciertos, ver el error como un paso más hacia las mejores e innovadoras soluciones es la actitud acertada.



### MIEDO A PERDER EL CONTROL

En ocasiones el proceso creativo puede requerirnos entrar en pensamientos o situaciones fuera de lo común, esto puede ocasionarnos ciertos miedos ante lo desconocido o ante perder el control de nuestras acciones.

Adentrarnos en estas situaciones que nos proponen el inconsciente o el irraciocinio nos ayudará a aprender a ellas y a dejar de temerlas. No podemos imponer continuamente la mente racional a los instintos y emociones de nuestros alumnos, han de continuar disfrutando de ellos, que no olviden las buenas ideas y sentimientos que pueden experimentar con ellos.

### MIEDO AL CAMBIO

Sentir miedo al cambio, a salir de lo tradicional es bastante común en todas las personas. Para ser creativo es necesario no sentir este temor, pues gracias al cambio se continúa con el progreso y con la innovación.

### MIEDO AL OSTRACISMO DE LA SOCIEDAD

El miedo a no ser aceptado por una sociedad, una familia o unos compañeros por ser diferente y tener ideas novedosas fuera de lo común, no debe anular el espíritu creativo de ninguna persona. La mejor forma de combatir este miedo es refrescar la memoria con los grandes genios que consiguieron cambiar la historia gracias a sus innovadoras ideas.

### MIEDO A ENTRAR EN CONFLICTO POR DEFENDER LAS IDEAS

Ser creativo e innovador lleva consigo tener que dar explicaciones de las nuevas ideas o propuestas así como también, en ocasiones, del proceso creativo seguido. Esto no puede coaccionarnos para dejar de ser creativos.



Tener paciencia para explicar las ideas y sobretodo ser muy asertivo son las dos grandes bazas que tenemos que jugar en estos casos.

### MIEDO AL EXCESO DE COMPETITIVIDAD

La competitividad como impulsora de la motivación es buena pero si pasa a ser una carga excesiva o un temor entonces tendrá efectos negativos sobre las personas que la sienten. Tenemos que ser conscientes de nuestras fortalezas y esforzarnos por mejorarlas pero conociendo nuestros límites.

Hay que tener mucho cuidado con los casos de competitividad en las clases para que nunca dejen de ser sanos y se conviertan en casos de acoso por parte de aquellos alumnos que puedan sentir envidia. Sufrir el “síndrome de Salieri”<sup>3</sup> no es bueno especialmente si el individuo que lo sufre no es Mozart.

### MIEDO AL SUFRIMIENTO EMOCIONAL

El temor a ciertas situaciones dolorosas como la muerte, la enfermedad, la pobreza, la tortura, los animales peligrosos y otras fobias que cada uno de nosotros pueda tener obliga a nuestro inconsciente a alejarnos de ellas.

En estos casos la única solución es aprender a aceptarlas pero no a temerlas pues forman parte de la vida igualmente que la vida, las alegrías, las riquezas y los buenos momentos que vivimos.

## 2.5.4 BARRERAS COGNITIVAS

En ocasiones podemos sufrir bloqueos ocasionados por nuestra mente más racional que nos impedirán tomar buenas decisiones.

### NO ENTENDER BIEN EL PROBLEMA

Por falta de atención o por no haber leído con detenimiento por las prisas podemos no entender correctamente un problema o lo que se nos está pidiendo que hagamos. Los detalles o matices en algunas ocasiones son muy importantes para poder entender bien el objetivo de la cuestión que hará que demos soluciones más adecuadas.

Leer varias veces un enunciado, dándole cada vez mayor profundidad, subrayar las ideas principales y las secundarias, e incluso leerlo dejando un tiempo entre lecturas, nos ayudará a entenderlo mejor.

### FALTA DE INFORMACIÓN INICIAL

En aquellos casos en los que la información base del problema está incompleta no es recomendable completarla con supuestos o invenciones propias.

---

<sup>3</sup> Antonio Salieri fue un compositor de música clásica del siglo XVIII que rivalizó de forma casi enfermiza con Amadeus Mozart. Por esta razón se ha creado el término “síndrome de Salieri” refiriéndose a aquellas personas que desempeñan un trabajo con mucha pasión pero no obtienen los mismos resultados que otros con menores esfuerzos.

Antes de caer en la tentación de inventar la información que nos falte tenemos que buscarla en el medio del problema o en recursos fiables en bibliotecas o páginas web contrastadas de internet.

### FALTA DE CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN Y GENERALIZACIÓN

Una barrera cognitiva muy común es que en ocasiones no seamos capaces de generalizar o abstraer una idea o una solución a un problema, quedándonos en aspectos más puntuales o concretos.

Para saltar esta barrera necesitamos alejarnos del tema y verlo de forma más amplia. Puede resultar muy útil escuchar comentarios de otras personas que hayan sido ajenas al proceso creativo para que nos den puntos de vista diferentes más abiertos.

### QUEDARSE SIN IDEAS ATRACTIVAS

Es muy posible que tengamos periodos de tiempo con escasez de buenas ideas con las que trabajar. En estos casos es recomendable que echemos mano de la libreta que hayamos usado para anotar aquellas ideas que se nos hayan ido ocurriendo pero que en aquel momento no era oportuno desarrollar.

Muchas de las mejores ideas que se nos pueden ocurrir nos fluyen en instantes que no estamos trabajando, como al acostarnos o levantarnos, o cuando nos estamos duchando o cocinando; no podemos confiar en nuestra memoria sino que tenemos que anotarlas en algún medio ya sea físico o digital para conservarlas y recuperarlas en estos periodos con menor fluidez creativa.

### ESTAR PERDIDO EN UN EXCESO DE INFORMACIÓN

Tener nuestra mente llena de información puede ocasionarnos un colapso que no nos permita discernir entre lo realmente importante y relevante para el problema y los otros elementos secundarios o no influyentes.

Es importante en estos casos seleccionar la información siguiendo los siguientes pasos:

- 1º. Desechar aquella información que no sea de fuentes fiables.
- 2º. Quedarse con aquella que sea relevante para nuestro problema.
- 3º. Organizarla y destacar aquella más importante o influyente en el tema que estemos tratando.

### FALTA DE CAPACIDAD DE CONCENTRACIÓN

La falta de concentración puede venir ocasionada bien por la pereza que nos pueda producir una falta de hábitos creativos o bien por distracciones exteriores que tenga nuestra mente interiorizadas como vicios. Ejemplo de ello pueden ser algunas aplicaciones móviles como el WhatsApp o webs como Facebook, Instagram o Twitter.

Para superarla primeramente tenemos que ser conscientes de ellos para posteriormente mediante la tenacidad abatirlas o evitarlas.

### REPETIR OBSESIVAMENTE EL MISMO PROCEDIMIENTO

En ocasiones nos empeñamos en utilizar y reutilizar procedimientos que realmente no funcionan pretendiendo con esto que finalmente lo hagan. Cuando nos ocurra esto deberemos tener la mente la abierta para no solamente modificar los elementos sino los procedimientos que utilizamos.

### CREER QUE LA LÓGICA NUNCA FALLA

Son errores muy comunes pensar que la lógica siempre nos llevará a la respuesta correcta así como también que el método científico es el único que nos llevará a respuestas fidedignas.

No podemos olvidar que la lógica que aplicamos es la nuestra, subjetiva, por lo tanto lógicamente no es 100% fiable.

Está más que comprobado que dependiendo del tipo de investigaciones que estemos realizando será recomendable utilizar uno u otro método. Por ejemplo, en el caso de la educación se recomienda especialmente utilizar métodos mixtos cuantitativos y cualitativos.

### LAS TRAMPAS MENTALES

Mentalmente para las personas es muy difícil aplicar la lógica pura sin que esté condicionada por las emociones. Las trampas mentales nos hacen pensar que estamos actuando siguiendo una lógica rigurosa pero en cambio estamos siendo dirigidos por nuestros sentimientos.

Ejemplo de trampas mentales son los precios redondeados en 9 que emocionalmente parecen menores que la cifra que realmente rondan, o la tipología de preguntas que dependiendo de lo que se interprete puede tener diferentes respuestas.

### CONFUNDIR LOS DESEOS CON LA REALIDAD

En ocasiones debido a la subjetividad con que percibimos la realidad podemos confundirla por la influencia de nuestros deseos. Frecuentemente ocurre con personas noveles en la materia que cuando la están estudiando tienen más esperanzas que frustraciones de alcanzar sus objetivos.

### EXCESO DE ANÁLISIS DEL PROBLEMA

Debemos evitar caer en un análisis demasiado exhaustivo de los problemas o situaciones pues podemos perdernos en el análisis cuando lo realmente interesante es realizar un buen análisis y combinarlo con la intuición y la acción para ir avanzando en el proceso creativo.

## AUTOCRÍTICAS POCO OBJETIVAS

Tan malo es para el proceso creativo el exceso de crítica como la falta de esta pues en el primer caso puede terminar con buenas ideas antes de tiempo y en el segundo caso puede generar propuestas o ideas erróneas no suficientemente buenas para que sean aprobadas por la sociedad, lo cual producirá una bajada de autoestima y de motivación.

Para superar esta barrera tenemos que retrasar nuestro juicio crítico hasta el momento en que la idea esté realmente desarrollada y madurada.

## EXCESO O FALTA DE IMAGINACIÓN

Tener carencia de imaginación limitará al proceso creativo a análisis racionales de los problemas lo cual no ayudará a realizar acciones nuevas o tener ideas innovadoras. Igualmente problemático puede resultar tener un exceso de imaginación pues provocará una sobrecarga de ideas que no permita ver las mejores ideas o estas se desechen en su gestación.

La superación de esta barrera es más sencilla de lo que a primera vista puede parecer. En el primer caso de escasez de imaginación podemos utilizar múltiples técnicas creativas para estimularla. Mientras que para canalizar el exceso de ésta se pueden anotar todas aquellas ideas en un cuaderno, ya sea material o virtual, para ir las desarrollando o desechando más adelante.

## FALTA DE PLANIFICACIÓN Y METODOLOGÍA

La planificación es la capacidad mental que funciona con el apoyo de la inteligencia racional y la toma de decisiones de la inteligencia emocional. Sin una buena aportación de cualquiera de ellas o la no utilización de buenos métodos para canalizarlas correctamente la planificación del proceso será mala dando un mal producto.

Los métodos o técnicas creativas que podemos utilizar se pueden englobar en los siguientes tres grupos:

- Las estrategias mentales para la resolución de problemas.
- Las técnicas para estimular la búsqueda de nuevas ideas.
- Los métodos para estructurar las etapas del proceso.

Todos estos métodos pueden enseñarse y muchos de ellos deberían ser aprendidos por nuestros alumnos para poder controlar sus procesos creativos o al menos inicialmente entender cómo funcionan.

## 2.5.5 BLOQUEOS MENTALES

Los bloqueos mentales son hábitos mentales que nos imposibilitan tener un proceso creativo satisfactorio; para conseguir desbloquearnos primero tenemos que conocerlos para a continuación vencerlos con ciertas técnicas.

## EXCESO DE FAMILIARIDAD CON CIERTOS TEMAS

Los expertos en las materias o aquellas personas que piensan que saben mucho en relación a algún tema suelen sufrir este tipo de barrera. Esto les lleva a centrarse mucho en problemas o elementos que les son muy familiares sin abrir la visión a otros campos en los cuales pudieran encontrar ideas o soluciones más innovadoras.

Una de las mejores técnicas que podemos usar en estos casos es la del “análisis morfológico” en la cual se trabaja con todos los atributos de los objetos analizando detenidamente todos y cada uno de ellos.

## BASARSE EN PREJUICIOS Y ESTEREOTIPOS

Las personas son seres con una gran necesidad de socializarse que para integrarse en la sociedad crean una serie de estatutos internos que dictan sus comportamientos. En su etapa educativa los niños comienzan a formar estos estereotipos y prejuicios asumiendo ciertos patrones y modelos de conducta, lo cual les facilitará sus pautas de comportamiento. Pero en muchas ocasiones tener una mente cerrada con estos prejuicios no ayudará a la persona a ver más allá de su círculo más cercano o a saber mirar hacia otros horizontes.

Evitar este tipo de asociaciones mentales con base instintiva, especialmente las negativas, nos ayudará a tener una visión más amplia de la vida y de cualquier tema que nos vaya surgiendo. Para ello tenemos que abrir nuestra mente, desechar todos aquellos estereotipos que sean superfluos o caducos, que nada tengan que aportarnos.

En la educación de nuestros alumnos deberíamos contribuir al derrumbe de muchos prejuicios que tengan ya formados y evitar que se les formen otros. Cada tema, cada unidad podemos aprovechar para ayudarles a tener una mente más abierta, que sepan que las verdades absolutas no existen.

## NECESIDAD DE FILTRAR TODOS LOS PENSAMIENTOS POR LA LÓGICA

Atajar los problemas con la rapidez de la lógica es algo en lo que no debemos caer pues anularemos totalmente el proceso creativo, deberemos ampliar los campos de visión con la intuición y el pensamiento divergente para profundizar en ellos con la lógica a posteriori.

## INVARIABILIDAD DE LAS FUNCIONES

Que los objetos han sido creados para desempeñar una sola función al igual que las personas únicamente pueden realizar un trabajo es un error que hay que evitar. Tanto los objetos como las personas pueden realizar múltiples funciones y trabajos.

Las personas creativas necesitan especialmente encontrar otras funciones distintas a las que le fueron preconcebidas en su inicio a los objetos. Igualmente hay que fomentar que los alumnos mantengan su capacidad de variabilidad funcional. Para ello podemos impulsarla mediante la realización de ejercicios en los cuales la desarrollen.

## BLOQUEOS GEOMÉTRICOS

En casos de dibujos geométricos o casos espaciales, es muy común que nos impongamos límites o elementos geométricos como líneas rectas u ortogonales que no existen o no nos han dado en el enunciado del problema.

La mejor forma de combatir esta barrera es realizar ejercicios geométricos similares a los que Guilera explica en Anatomía de la Creatividad en el capítulo 8.5.5. Hay muchos libros en los que podemos encontrar ejercicios que proponer en clase para que nuestros alumnos disminuyan sus bloqueos geométricos.

## 2.5.6 BARRERAS EXPRESIVAS

Como seres sociales que somos necesitamos relacionarnos y expresarnos de forma que nos entiendan los demás. Recordemos que tenemos varias formas de expresarnos: mediante palabras, sonidos, olores, sabores, temperatura, tacto, signos, dibujos.

Por otro lado, es muy frecuente encontrar personas con importantes problemas para expresarse tanto en pequeños grupos como en público. Son barreras que tenemos que intentar sobrepasar.

### FALTA DE VISUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

En ocasiones tenemos problemas para enunciar correctamente un problema o un tema por la incapacidad que tenemos de hacerlo mentalmente. La visualización del problema por parte del creador es muy importante para que una vez formada esta imagen mental sea capaz de transmitirla verbal o gráficamente.

Para ayudarnos a visualizarlo mentalmente podemos realizarnos preguntas que nos provoquen a verbalizarlo y ordenarlo en nuestra mente. La generación de los primeros esquemas, bocetos y anotaciones también nos ayudará a clarificar nuestra mente.

### MALA REPRESENTACIÓN DEL PROBLEMA

Tener una mala representación del tema o problema que nos atañe no nos facilitará su comprensión y mucho menos su resolución. Por ello necesitamos recoger la mayor cantidad de información sensorial de que dispongamos para posteriormente exteriorizarla dibujándola. Esto nos ayudará airla comprendiendo mejor y apreciar matices que quizás nuestra mente abstracta no fuera capaz de ver.

A la hora de expresar ideas o problemas está demostrado que es más fácil hacerlo y que nos entiendan mediante imágenes o gráficos que simplemente mediante discursos hablados, es por ello por lo que se recomienda completar los discursos verbales con imágenes, gráficos, mapas conceptuales, esquemas y resúmenes para que la comprensión de nuestros alumnos sea mayor.

Los alumnos tendrán que aprender a realizar representaciones de ideas abstractas ya sea con esquemas de textos o con dibujos, para ello se les animará a que dibujen independientemente de si se les da mejor o peor.

## POBREZA EXPRESIVA EN LA SOLUCIÓN

La comunicación de una idea puede minusvalorarse si no es adecuadamente presentada de forma que se comprenda fácilmente y recoja todos sus matices. Hoy en día esto es muy fácil y muy difícil a la vez pues tenemos muchos medios tecnológicos para resolverlo pero a la vez muchos medios que conocer.

No obstante, en la web 2.0 podemos encontrar numerosos tutoriales e información para manejar recursos que nos ayuden a expresar mejor nuestras ideas. La mayor parte del alumnado está acostumbrado a utilizar ordenadores pero muchos de ellos apenas saben utilizar correctamente sus aplicaciones. Debemos saber cuáles son las herramientas que se utilizan en la actualidad y ayudarles a comprenderlas mediante el empleo de tutoriales u otros recursos que les haga trabajar de forma autónoma.

## 2.5.7 BARRERAS DE TIPO SOCIO-CULTURAL

Las normas que crean las sociedades nos moldean para que pensemos acorde a ellas. Ser influidos por aspectos sociales y culturales negativos puede provocar un bloqueo mental en nuestra Creatividad.

Es importante realizar un análisis de estos aspectos por si alguno nos estuvieran influyendo negativamente.

## OBSESIÓN EN HALLAR SOLUCIONES ÚNICAS PERFECTAS

Debemos evitar obsesionarnos por encontrar la solución única y perfecta que dará solución a nuestro problema pues en la vida las soluciones siempre son variadas y en función de cómo se desarrollen pueden dar unos resultados u otros.

Dejando un poco de lado el pensamiento convergente y haciendo uso del divergente veremos la variedad de buenas soluciones que podemos encontrar para posteriormente decidir cuáles se adaptan mejor a nuestras condiciones valorando sus pros y sus contras, pero no podemos desechar ideas que quizás para otros casos sean viables.

*“En la enseñanza de la Creatividad, el profesor tiene que dejar claro, desde el primer día, que él no tiene todas las respuestas porque siempre hay múltiples respuestas; que él no sabe cuál es la solución perfecta porque no existen soluciones perfectas, sólo soluciones buenas, soluciones menos buenas y soluciones mejores”.* Ll. Guilera (2011).

## QUEDARSE CON LA PRIMERA IDEA O SOLUCIÓN

La rapidez del mundo tecnológico que nos rodea nos impulsa a no buscar más soluciones o propuestas y quedarnos con la primera que hayamos encontrado. Esta barrera tenemos que sacarla de nuestros hábitos de vida y acostumbrarnos a buscar más opciones tanto en problemas que nos planteen como en la vida misma.

Extraer o definir la primera idea es bueno para poder seguir trabajando sobre ella y obtener alternativas más innovadoras.

Se puede fomentar que los alumnos indaguen más y no se queden con la primera respuesta bien mediante preguntas como “¿Qué pasaría si en lugar de tal ocurriese tal?” o ¿Si tal situación se diese en este otro lugar qué ocurriría?, o bien mediante enunciados que pidan varias soluciones sobre un mismo problema.

## CREER QUE TODO YA ESTÁ INVENTADO

En todas las épocas de nuestra Historia se han descubierto o inventado grandes avances tecnológicos y en muchas de ellas la población no era capaz de asimilar tales descubrimientos cuando se daban: Copérnico o Galileo son ejemplo de ello. Por lo tanto saltar esta barrera es relativamente difícil pues pensar que los descubrimientos o avances más importantes ya se han dado porque apenas seamos capaces de abarcarlos es una gran equivocación que está sobradamente demostrada.

Una vez que tengamos claro que todas las cosas son mejorables y que podemos continuar descubriendo e innovando sobre ellas, debemos tener un espíritu crítico que nos haga pensar sobre ellas con espíritu creativo comenzando con nuestros actos y objetos cotidianos.

## SEGUIR LAS NORMAS AL PIE DE LA LETRA

Estamos inmersos en una sociedad encorsetada por normas y estándares las cuales desde nuestra infancia nos han ido inculcando, deteriorando a su vez el espíritu libre y junto a ello nuestra Creatividad. Respetar las normas es bueno si ello implica respetar a las personas con las que convivimos pero tenemos que saber que en ocasiones es necesario saltárnoslas para conseguir generar ideas transgresoras que mejoren el mundo en el que vivimos.



Duchamp M. (1917) La Fuente



Duchamp M. (1913) Rueda de Bicicleta



Muchos artistas han desarrollado sus obras traspasando los límites establecidos por las normas; ejemplo de ello son Marcel Duchamp, Chillida o Christo y Jeanne-Claude. Si no lo hubiesen hecho no habiéramos podido disfrutar de sus obras y el arte no hubiera evolucionado.

Es muy importante en la educación hacer entender esto al alumnado para que sepan discernir entre cuándo es apropiado y necesario saltarse las normas y cuándo no lo es.

### **AUTOLIMITACIONES QUE NO ESTÁN EN EL ENUNCIADO**

Si queremos mantener un espíritu creativo no podemos imponernos limitaciones que de partida no están en el problema o situación planteada. Tenemos que mantener la mente muy abierta y a cada paso que demos tener cuidado de que no nos estemos autocondicionando.

La resolución de enigmas es una buena forma de conseguir que los alumnos piensen acostumbrándose a no imponerse limitaciones. A medida que vayan resolviendo diferentes tipos de enigmas irán abriendo su mente a soluciones más amplias.

### **LIMITAR NUESTRAS IDEAS A LA UTILIDAD FINAL**

Una barrera que tenemos que superar si queremos desarrollar completamente nuestros procesos creativos es no desechar ideas que nos vayan surgiendo porque en un primer momento no nos vayan a parecer útiles para ese o cualquier otro problema. Tenemos que completar el proceso para saber finalmente si nuestra idea va a resultar útil e innovadora para nosotros o para la sociedad.

### **NO SOPORTAR MOVERSE EN MEDIO DE AMBIGÜEDADES**

La sociedad marca extremos continuamente: alto y bajo, caro y barato, hombre y mujer, y parece como si los estados intermedios no existiesen o estuvieran mal vistos. Debemos desechar esta idea rápidamente de nuestra cabeza pues las ambigüedades o terrenos intermedios entre extremos son mucho más extensos que los propios límites.

Fundir los extremos entre sí o mezclarlos con los campos intermedios puede dar muy buenos frutos. Es importante hacer ver a los alumnos que la riqueza creativa está en todas partes, no solamente en los extremos.

### **NO ATREVERSE CON CIERTOS TEMAS POR FALTA DE CONOCIMIENTO**

El desconocimiento total o parcial de un campo o el hecho en sí de no tener estudios reglados relacionados con ellos no es una razón que nos impida dar ideas innovadoras en esos temas.

Está suficientemente demostrado que los grupos multidisciplinares son los que mejor funcionan porque sus componentes se complementan y ayudan a ver los temas desde diferentes puntos de vista. Es esta utilización de pensamientos y herramientas mentales propias de cada especialidad en campos distintos lo que permite la creación de analogías innovadoras que darán pie a las mejores ideas.

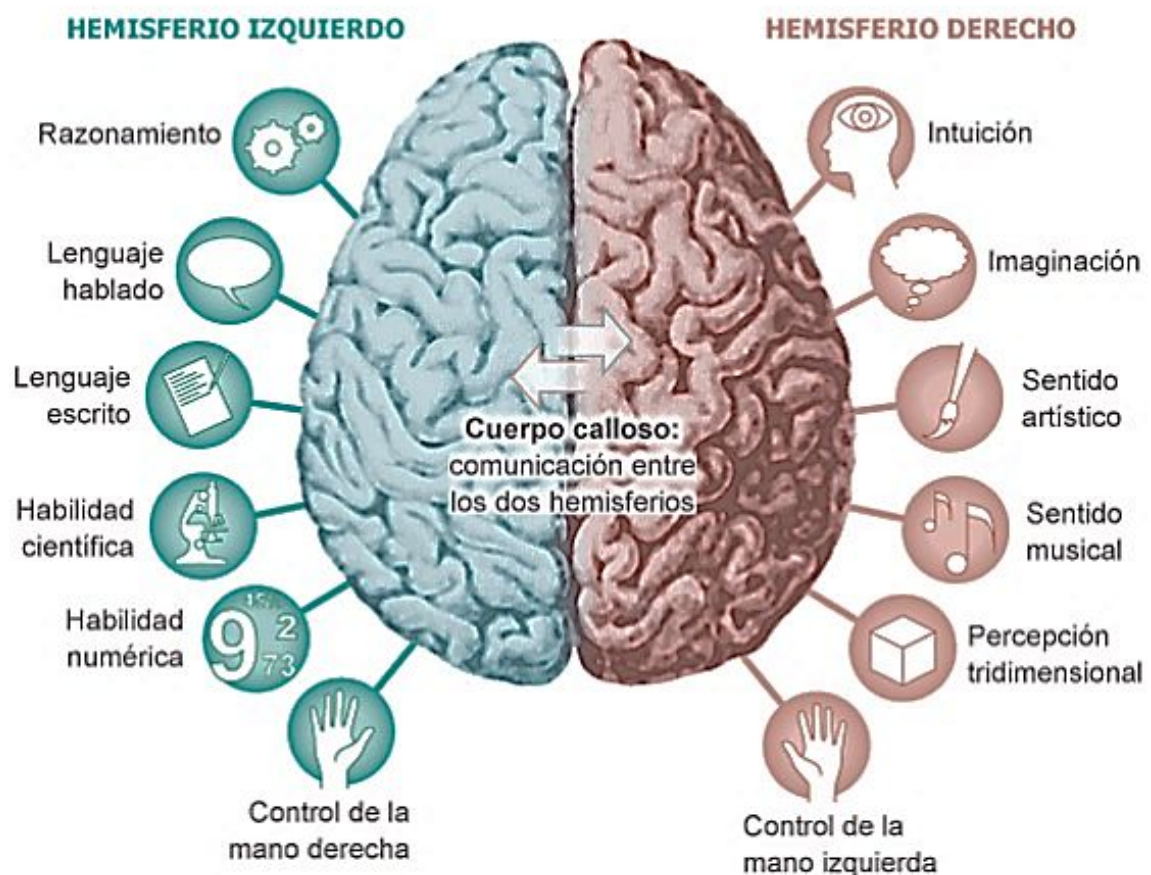
## NO COMPRENDER EL FUNCIONAMIENTO DEL PROPIO CEREBRO

Una barrera socio-cultural muy común en las personas es no comprender por qué pensamos y actuamos como lo solemos hacer. Son muchos los factores que influyen en nuestro pensamiento: los estímulos exteriores, los instintos, las emociones, los recuerdos, la lógica, y todos ellos tienen un lugar y funcionamiento específico en nuestro cerebro.

Como ya he comentado anteriormente, cuanto antes les hagamos comprender estos temas a nuestros alumnos antes serán capaces de controlar sus emociones.

### ESPECIALIZACIÓN DE LOS HEMISFERIOS CEREBRALES

Aunque en general las funciones cerebrales están más deslocalizadas de lo que se creía, hay unas cuantas funciones que se realizan con más intensidad en una mitad que en otra



## LIMITADOS POR TABÚES Y CONVENCIONES SOCIALES

Muchos son los tabúes y las convenciones sociales que atan a menudo nuestro espíritu libre creativo pues inconscientemente nuestra mente nos cierra la posibilidad de utilizar opciones o caminos socialmente incorrectos.

Debemos vivir libres afines a nosotros mismos sin dejarnos atar por convencionalismos, mostrar la evolución histórica de la ruptura de muchos de ellos a los alumnos es un paso importante para su educación.

## CREER QUE SIEMPRE HAY QUE EMPLEAR TECNOLOGÍAS AVANZADAS

Pensar que la utilización de lo último y lo más caro es la mejor opción para solucionar nuestros problemas o vivir el día a día es un error muy común en esta sociedad de continuos cambios ahogada con estudiadísimas campañas de marketing y publicidad.

Esforzarse por estar al día es algo importante, pero muchas veces es más ventajoso para nuestro espíritu creativo tener menos recursos o que estos sean menos avanzados y utilizar nuestro pensamiento divergente en cómo sacarle más funciones a los que tenemos.

Tenemos que fomentar en nuestros alumnos que muchas veces la cosa más sencilla puede ser la mejor solución a nuestros grandes problemas.

## 2.6 BARRERAS ENCONTRADAS EN EL CENTRO

El I.P. Cristo Rey ha sido el centro educativo donde he desarrollado las prácticas. Un centro con 75 años de experiencia en la formación educativa. Quizás esta larga trayectoria sea el motivo por el que tiene un proyecto educativo tan conservador en su conjunto. Si bien cabe destacar su carácter integrador por la amplia gama de actividades extraescolares, pero también su carácter poco creativo en el día a día dentro de las aulas.

A continuación veremos un resumen de algunas barreras que he podido observar en el centro.

### BARRERAS AMBIENTALES

#### MALAS CONDICIONES EN EL ENTORNO

El centro cuenta con un extenso campus de 80.000 m<sup>2</sup> de superficie y numerosos pabellones donde se imparten un amplio abanico de enseñanzas regladas (Infantil, Primaria, ESO, Bachillerato y Ciclos Formativos) y no regladas (Plan F.I.P., actividades extraescolares, voluntariado, comedor escolar). No obstante, sus infraestructuras apenas han sido renovadas.

Las clases suelen ser de 30 alumnos con lo cual las aulas son pequeñas. Además en la mayor parte de los casos la disposición de mesas de forma individual dispersa mucho a los alumnos sin dejar apenas unos pasillos de paso para el profesor.

La ventilación continua de los espacios es inexistente, sólo se abren las ventanas cuando el ambiente está demasiado cargado, viéndose acusado este problema en los meses más calurosos del otoño y la primavera.

Tienen por norma que los alumnos bajen y suban las persianas cuando entran y cuando dejan las aulas. Esto junto con los molestos reflejos que se ocasionan en las pizarras provoca que las aulas estén casi siempre en la penumbra con las persianas bajadas evitando que entre la luz natural. La iluminación artificial apenas se enciende, con lo cual es muy probable que no se alcancen los lúmenes necesarios para un buen espacio de trabajo.

En algunas aulas el mobiliario está muy deteriorado como es el caso de las mesas del aula de Tecnología, las cuales tienen tantos cortes en los tableros que es totalmente imposible escribir o dibujar encima de ellos obligando a los alumnos a escribir y dibujar encima de sus carpetas.

### PROYECTO EDUCATIVO DEL CENTRO SIN LIBERTADES

Para evitar que los alumnos en fases educativas obligatorias salgan a la calle y que se mezclen los alumnos de diferentes etapas, los pasillos principales del centro tienen puertas cerradas con llave. Esto provoca una sensación de encarcelamiento tanto para los alumnos como para los profesores nada impulsora de la Creatividad.

El uso de teléfonos móviles está totalmente prohibido en el centro, con esta medida anulan la posibilidad de hacer un buen uso de esta herramienta tan potente en la educación de los jóvenes.

## BARRERAS PERCEPTIVAS

### FALTA DE SENSIBILIDAD PERCEPTIVA

El número de 30 alumnos por clase si ya de por sí resulta excesivo lo es más aún si en una de ellas se forma un grupo dentro del cual hay 18 personas con exigencias educativas especiales. Este caso se da en el grupo 1º C de la ESO, una clase con continuas interrupciones y conflictos entre alumnos, teniendo como resultado muchos suspensos y bajas calificaciones en alumnos que en Primaria eran brillantes.

En lugar de juntar a estos alumnos con necesidades especiales en una misma aula, una posible solución podría ser realizar grupos heterogéneos de 23-25 personas como máximo más similares entre sí. De esta forma las clases sufrirán menos interrupciones permitiendo un mejor aprendizaje a todos los alumnos.

### FALTA DE ATENCIÓN A LAS ALERTAS DE LOS SENTIDOS

En varias ocasiones, según se va dando el temario, se avisa a los alumnos de los contenidos que seguramente se incluyan en los exámenes, pero después podemos comprobar que no han estudiado estos contenidos. Es posible que haya que hacer más hincapié en la importancia del aprovechamiento de estos comentarios informativos para que puedan ser más efectivos estudiando.

### PERCEPCIONES DEMASIADO SUPERFICIALES

En la asignatura Tecnologías de 1º no había en todo el curso ninguna excursión organizada. Son muchas las trabas administrativas que hay que pasar para poder organizar actividades fuera del centro, sin olvidarnos que han de estar incluidas en la Programación Didáctica del curso antes de su inicio.

Realizar visitas o actividades educativas fuera del centro ayuda a mejorar el aprendizaje y la percepción de los alumnos, pues al estar más motivados profundizarán más en los contenidos, especialmente si se les guía en este proceso.

## BARRERAS EMOCIONALES

### FALTA DE MOTIVACIÓN

Uno de los proyectos desarrollados en Tecnología Industrial de 1º Bachillerato en el centro consistía en la realización de un motor Stirling en el Taller de Tecnología. Había buen ambiente, los alumnos aunque iban un poco lentos se les veía motivados en la realización del motor, pero había algo que desalentaba a todo el grupo: el profesor de vez en cuando les decía que seguramente no funcionaría ningún motor porque era un proyecto bastante complicado para conseguir que funcionase. Con esta actitud lo único que conseguía era desmotivar a los alumnos, creo que debería haberles pedido la realización de otro tipo de motor que les permitiese a la mayor parte de los alumnos llegar a un buen resultado final que les diese satisfacción.

### FALTA DE INTELIGENCIA EMOCIONAL

Dentro del Proyecto Educativo del Centro no aparece impartir clases de inteligencia emocional ni nada que se le asemeje. Sería muy recomendable que se les hablase de este tema en tutorías, seguramente la visualización de videos de Roberto Aguado ayudarían a los niños a tener otra visión de sus emociones.

## BARRERAS COGNITIVAS

### NO ENTENDER BIEN EL PROBLEMA

La rapidez e inmediatez que nos dan muchos aparatos tecnológicos hoy en día ocasiona que cada vez más niños apenas se detengan a leer con detenimiento los textos ya sean de teoría, ejercicios o proyectos.

En las clases de los talleres de tecnología pude comprobar que en muchos casos no habían entendido los distintos enunciados del proyecto por diferentes razones: o los habían leído por encima, o no los habían leído, o no los habían impreso ni leído.

En estos talleres de 1º ESO se fomenta la autonomía de los alumnos dándoles la documentación del proyecto y que sean ellos los que vayan desgranándola y realizándola. No obstante, si se aprecia que los alumnos tienen dificultades con los enunciados se les debería motivar a que leyeran más profundamente y se les realizase las aclaraciones con mayéutica.

### FALTA DE INFORMACIÓN INICIAL

En estos talleres de Tecnologías de 1º ESO, concretamente en las sesiones que realizan en el aula de informática se puede observar uno de los puntos más positivos del proyecto que tenían que realizar: la búsqueda de información en relación al tema propuesto usando las TICs. El proyecto tiene varios apartados los cuales tienen que ir completando con información encontrada en Internet.

No obstante, se podría corregir que los profesores les permiten coger la información de cualquier página web sin darles pautas sobre cómo contrastarla o cómo seleccionar webs más fiables.

Todos ellos buscaban información en la Wikipedia pues estaba recogido en el proyecto como un recurso donde buscarla, pero es muy probable que nadie les haya comentado cómo funciona esta web y el cuidado que hay que tener con ella cuando los contenidos no están contrastados oficialmente.

### FALTA DE CAPACIDAD DE ABSTRACCIÓN Y GENERALIZACIÓN

En ocasiones en la resolución de ejercicios, se trabaja con el enunciado del problema, su desarrollo y se da el resultado final sin explicarse racional y prácticamente. En este caso, en las clases de Tecnología Industrial I y II esta barrera está rebasada pues en la mayor parte de los ejercicios el profesor razonaba con los alumnos la solución de los problemas.

### FALTA DE IMAGINACIÓN

Los talleres de Tecnología son espacios donde la imaginación y la Creatividad deberían fluir libremente en todos los alumnos, pero los alumnos se limitan a desarrollar los proyectos indicados en la documentación que les entregan sin apenas atrever a pensar en soluciones imaginativas para aquellos problemas que se van encontrando en su construcción. Una cosa es promover la autonomía de los alumnos y otra muy distinta no movilizar su imaginación con técnicas o con simples palabras que les hagan moverse y encontrar nuevas soluciones.

En el proyecto del motor Stirling de Tecnología Industrial I, el profesor dejó a un grupo que hiciera otro modelo de este motor que habían encontrado en Internet, y a decir verdad, a este grupo se le veía más motivado en su elaboración. Sin embargo, el resto de los grupos se limitaba a copiar uno que ya estaba construido siguiendo las instrucciones del proyecto.

## BARRERAS MENTALES

### BASARSE EN PREJUICIOS Y ESTEREOTIPOS

En el inicio del día cada profesor escribe una frase educativa en la pizarra, creo que es una buena práctica pero quizás se pueda ir más allá poniendo la imagen de una situación similar a la descrita y la de otra totalmente opuesta. Con ello lo que podemos conseguir es crear en la mente de los alumnos cierta ambigüedad en la realidad, la inexistencia de las verdades absolutas.

### INVARIABILIDAD DE LAS FUNCIONES

En el taller tienen muchos materiales y herramientas pero ningún alumno se atrevía a jugar con ellas para encontrar nuevas soluciones. El profesor les dejaba hacer su trabajo sin apenas motivarles para que pensaran más creativamente.

## BARRERAS EXPRESIVAS

### FALTA DE VISUALIZACIÓN DEL PROBLEMA

A lo largo de todas las clases a las que pude asistir durante las prácticas, se echaba en falta la utilización de esquemas, mapas conceptuales o resúmenes de los temas, tanto por parte de los profesores como por parte de los alumnos. Su utilización es bastante importante para facilitar la comprensión de los temas mediante su visualización.

En las clases de resolución de ejercicios de Tecnología Industrial I y II, sería muy ventajoso para los alumnos que realizasen mapas conceptuales de las unidades

didácticas así como también que el profesor incorporara imágenes asociadas a los enunciados y soluciones de los problemas.

Mediante la realización de dibujos y mapas conceptuales en el aula y su entrega al finalizar la clase los alumnos deberían acostumbrarse a su rápida realización. También pueden desarrollarlos con el CMap Tools, el Paint o cualquier otro tipo de programa.

### **MALA REPRESENTACIÓN DEL PROBLEMA**

Los alumnos de 1º ESO son más atrevidos a la hora de expresarse gráficamente que los de Bachillerato. Mientras un niño de 12 años es capaz de dibujar las vistas de un rotulador fluorescente en un minuto, alumnos de 17 años emplean cuarenta minutos para dibujar un cubo. A lo largo de los años van perdiendo la soltura con el dibujo, así como también no están suficientemente motivados para realizar expresiones gráficas más rápidas pues los profesores no les inducen un mayor ritmo.

### **POBREZA EXPRESIVA**

Otro aspecto positivo que se realizaba en las clases de Bachillerato era dar la opción a los alumnos de salir voluntarios para la realización de los ejercicios. No obstante, las limitadas salidas que realizaban los alumnos con el cuaderno para escribir la solución en la pizarra sin exponerla razonadamente ante sus compañeros podrían enriquecerse animándoles a desarrollar una breve explicación.

## **BARRERAS SOCIO-CULTURALES**

### **SEGUIR LAS NORMAS AL PIE DE LA LETRA**

En ocasiones cuando estaba en el Colegio Cristo Rey he recordado el videoclip “Another brick in the Wall” pues eran numerosas las normas de comportamiento que tenían que acatar los alumnos.

Muchos eran los profesores que se quejaban del mal comportamiento de algunos niños de un grupo de 1º ESO. Después de conocerles y ver como daban las clases los profesores creo que el problema reside en las familias que no les inculcan ningún tipo de respeto hacia sus docentes.

Si realmente este es el origen del mal comportamiento de muchos alumnos está provocando que el centro imponga un número excesivo de normas que finalmente no funcionarán y harán que aquellos alumnos disruptivos sigan saltándose, mientras aquellos otros que no necesitaban la aplicación de éstas se conviertan en personas condicionadas por ellas o incapaces de pensar que saltárselas en ocasiones pueda ser bueno.

## 2.7 ¿CÓMO PODEMOS FOMENTAR LA CREATIVIDAD, LA FLUIDEZ DE IDEAS?

Una vez que conocemos qué es la Creatividad, sus principales aspectos, las barreras que las bloquean y la visión práctica del proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos de 1º de la ESO en el colegio, vamos a ver cómo se puede fomentar en estas generaciones de alumnos teniendo en cuenta que les habrá con diferentes niveles de actitud y motivación creativa en función del entorno en el que hayan vivido.

Lo primero que se tiene que hacer es poner en conocimiento de los alumnos que todas las personas somos creativas pero que necesitamos un buen ambiente que nos ayude a fomentar esta Creatividad. Los principales ambientes en los que se mueve un alumno de la ESO son la familia y el colegio, siendo por ello fundamental que estas dos partes se impliquen en el proceso.

Se necesitará hablar con las familias para que comprendan también ellos qué es la Creatividad y cómo pueden ayudar a sus hijos a trabajar con ella realizando las siguientes acciones:

- Convencerles de su capacidad creadora.
- Tener paciencia y apoyarles en sus creaciones por disparatadas que parezcan.
- Escucharles, asesorarles y ayudarles a que realicen sus ideas.
- No limitarles a imágenes de Internet facilitándoles objetos para que puedan jugar e investigar con ellos.
- Igualmente, facilitarles experiencias realizando viajes lúdicos y culturales.
- Darles la facilidad de escuchar diferentes tipos de música.
- Apuntarles a actividades extraescolares que les gusten, especialmente aquellas que realicen con otros niños, así como también animarles a que las varíen para que desarrollen sus aptitudes.
- Animarles a leer planteándoles la lectura de libros que puedan despertar su curiosidad.
- Plantearles retos que puedan resolver pero que les resulten un desafío.
- Enseñarles a realizar tareas cotidianas para que sean y se sientan más autónomos.
- Enseñarles a comportarse con inteligencia emocional.

En los colegios la mejor forma de implantar la Creatividad es a través de la generalización de una serie de pautas muy sencillas teniendo siempre presente que si queremos alumnos creativos los primeros que han de serlo son los profesores.

- Exponer los temarios con la ayuda de objetos que despierten la curiosidad de los alumnos.
- Comenzar las clases con ejemplos cotidianos creativos que les motiven a realizarlos.
- Fomentar la expresión de ideas, a escuchar las de sus compañeros, criticarlas constructivamente y a recibir críticas por parte de los demás.
- Crear un ambiente de confianza en la clase entre alumnos, y entre alumnos y profesor para evitar bloqueos por miedos.



- Mediante la mayéutica fomentar la intervención de los alumnos en clase para que ellos mismos reflexionen, trabajen y resuelvan los problemas o dudas.
- Realizar preguntas abiertas del tipo de ¿qué pasaría si...? ¿y por qué no? que planteen retos y les obligue a conectar lo emocional con lo racional.
- Plantearles actividades inusuales que despierten su curiosidad.
- Valorar el esfuerzo independientemente del resultado obtenido.
- Utilizar herramientas creativas con las que puedan obtener ideas innovadoras que les haga crecer su autoestima.
- Entregarles retroalimentaciones a tiempo para que puedan verse reconocidos y corregir sus errores.

La enseñanza de la Creatividad la comenzaremos con las actividades que realizamos a diario para mantener vivo el espíritu creativo dentro de nosotros. Algunas de las estudiadas e indicadas por M. Csikszentmihalyi (1998) son las siguientes:

- Para cultivar la curiosidad y el interés:
  - Intentar que cada día nos sorprenda algo.
  - Intentar sorprender al menos a una persona cada día.
  - Poner por escrito cada día lo que nos ha sorprendido y en qué hemos sorprendido a los demás.
  - Cuando algo nos haga saltar una chispa de interés, prestarle atención.
- Para cultivar el *fluir* en la vida cotidiana.
  - Despertarnos por la mañana con una meta concreta que nos ilusione.
  - Si hacemos algo bien, se vuelve agradable.
  - Para seguir disfrutando algo, necesitamos incrementar su complejidad.
- Para crear hábitos de firmeza.
  - Hacernos cargo de nuestro horario.
  - Sacar tiempo para la reflexión y la relajación.
  - Modelar nuestro espacio.
  - Descubrir lo que nos gusta y lo que no nos gusta en la vida.
  - Empezar a hacer más aquello que nos gusta, y menos aquello que no nos gusta.
- Para crear rasgos internos.
  - Cultivar lo que nos falta.
  - Pasar con frecuencia de la apertura al aislamiento.
  - Aspirar a la complejidad.
- Para fomentar el pensamiento divergente:
  - Producir tantas ideas como podamos.
  - Tener tantas ideas diferentes como podamos.
  - Intentar tener ideas improbables.

## 2.8 LAS HERRAMIENTAS CREATIVAS UTILIZADAS

A lo largo de estos últimos sesenta años se han ido creando variadas técnicas de desarrollo creativo que han fomentado y facilitado la Creatividad. Todas ellas se pueden aprender, practicar y desarrollar muy fácilmente no solamente en nuestra vida académica y profesional sino también en nuestra vida cotidiana.

Mediante su conocimiento y práctica los alumnos serán capaces de desarrollar ideas creativas e innovadoras sintiéndose a su vez reconfortados con cada uno de sus logros, lo cual fomentará su motivación intrínseca y les ayudará a desbloquear algunas de las barreras que frenaban su Creatividad.

En el próximo desarrollo de la programación didáctica de Tecnologías de 1º ESO utilizaremos las siguientes herramientas creativas<sup>4</sup>:

### BRAINSTORMING (LLUVIA DE IDEAS)

Creador: Alex F. Osborn, creada en 1939 pero publicada en 1953.

Agrupamiento: Grupos de 4 a 10 personas.

Técnicas usadas: Suspensión de juicio, técnicas de generación de ideas.

Barreras que combate:

- Emocionales (miedo al qué dirán, miedo a perder el control, miedo al cambio, miedo al ostracismo de la sociedad).
- Cognitivas (falta de capacidad de concentración).
- Mentales (necesidad de filtrar todos los pensamientos por la lógica).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que ya está todo inventado, seguir las normas al pie de la letra, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento, limitaciones por tabúes y convenciones sociales).

Descripción: Consiste en generar la mayor cantidad posible de ideas dejando a un lado la lógica y dejando volar la imaginación. Todas las ideas que surjan son válidas y no se pueden criticar. Se pueden utilizar otras técnicas de generación de ideas o incluso combinarlas para que la herramienta sea más fructífera.

Al finalizar la sesión de 15-30' se realizará una lista resumen para que los participantes puedan incubarla y evaluarlas una vez transcurridas 24 horas.

### "635" (VARIANTE DEL BRAINSTORMING)

Creador: John N. Warfield en 1975.

Agrupamiento: Grupos de 6 personas.

Técnicas usadas: Asociaciones, suspensión de juicio.

<sup>4</sup> En el libro de Ll. Guilera (2011) *Anatomía de la Creatividad* podemos encontrar estas y otras muchas herramientas claramente descritas con incorporación de ejemplos para su mejor comprensión.

Barreras que combate:

- Emocionales (miedo al qué dirán, miedo a perder el control, miedo al cambio, miedo al ostracismo de la sociedad).
- Cognitivas (falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (necesidad de filtrar todos los pensamientos por la lógica).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que ya está todo inventado, seguir las normas al pie de la letra, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento, limitaciones por tabúes y convenciones sociales).

Descripción: Es una variante del Brainstorming enfocada hacia el trabajo creativo colaborativo que controla más el número de ideas generadas. Su nombre proviene de las cifras clave de su funcionamiento:

*Seis* personas que sentadas entorno a una mesa con una hoja en blanco generarán ideas en relación a un tema o problema.

*Tres* ideas tendrán que escribir cada persona en cada turno.

*Cinco* minutos tiene cada turno.

En cada turno las personas se pasarán el papel con las tres ideas generadas de su anterior compañero para generar otras tres más inspirándose en las ya creadas. No se descartará ninguna idea por absurda que parezca. Se resumirán o agruparán las ideas generadas.

Tras 24 horas de incubación se realizará de nuevo el ejercicio.

## EL ARTE DE PREGUNTAR

Creador: Alex F. Osborn en 1953.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Asociación de ideas, análisis de componentes.

Barreras que combate:

- Perceptivas (no saber percibir los atributos clave de los objetos, percepciones muy superficiales).
- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas).
- Cognitivas (no entender bien el problema, falta de información inicial, falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información, falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (invariabilidad de las funciones).
- Expresivas (falta de visualización del problema).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Su principal objetivo es la generación de ideas a través de la realización de preguntas primeramente sobre el contexto y los matices del problema y después sobre las soluciones que vayan surgiendo.

¿Cuándo? ¿De qué clase? ¿Con qué? ¿Por qué? ¿Cuáles? ¿En qué? ¿Qué? ¿Para cuál? ¿Acerca de qué? ¿Por medio de qué? ¿Con quién? ¿De qué? ¿De dónde? ¿Hacia dónde? ¿Por dónde? ¿Para qué? ¿Por qué causa? ¿Por cuánto tiempo? ¿A quién? ¿De quién? ¿Más? ¿Para quién? ¿Cómo? ¿Más a menudo? ¿Quién? ¿En qué medida? ¿Menos? ¿Todos? ¿Cuánto? ¿No todos? ¿A qué distancia? ¿Para qué? ¿Importante? ¿Dónde? ¿De dónde? ¿Otra vez? ¿En qué otro lugar? ¿Más difícil? ¿Cuántas veces?

## LISTA DE ATRIBUTOS

Creador: Robert P. Crawford en 1954.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Imaginación, suspensión del juicio.

Barreras que combate:

- Perceptivas (no saber percibir los atributos clave de los objetos, percepciones muy superficiales).
- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas).
- Cognitivas (no entender bien el problema, falta de información inicial, falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información, falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (invariabilidad de las funciones).
- Expresivas (falta de visualización del problema).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Esta técnica consiste en la realización de un estudio de los atributos de un producto para a continuación aplicar la imaginación en los que se consideren más esenciales. Serán susceptibles de cualquier modificación pudiéndose utilizar la técnica SCAMPER para facilitar la generación de ideas.

## COMBINACIÓN DE ATRIBUTOS

Creador: Anónima.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Combinatoria, asociaciones libres, suspensión del juicio.

Barreras que combate:

- Perceptivas (no saber percibir los atributos clave de los objetos, percepciones muy superficiales).

- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas).
- Cognitivas (no entender bien el problema, falta de información inicial, falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información, falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (invariabilidad de las funciones).
- Expresivas (falta de visualización del problema).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Mediante la utilización de esta herramienta combinaremos dos atributos de dos objetos lo más diferentes posibles para generar un nuevo objeto. Se realizará con la suspensión del juicio para generar el mayor número posible de combinaciones inusuales.

## SCAMPER

Creador: Alex F. Osborn en 1953 y Bob Eberle posteriormente en la misma década.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Asociación de ideas, pensamiento lateral, suspensión del juicio.

Barreras que combate:

- Perceptivas (no saber percibir los atributos clave de los objetos, percepciones muy superficiales).
- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas, miedo al qué dirán, miedo a perder el control, miedo al cambio, miedo al ostracismo de la sociedad).
- Cognitivas (falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información, falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (invariabilidad de las funciones, necesidad de filtrar todos los pensamientos por la lógica).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que ya está todo inventado, seguir las normas al pie de la letra, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento, limitaciones por tabúes y convenciones sociales).

Descripción: Esta técnica consiste en la aplicación de una serie de verbos establecidos para la generación de nuevas ideas. SCAMPER es una palabra mnemotécnica que se corresponde con los siguientes verbos:

S	C	A	M	P	E	R
Sustituir	Combinar	Adaptar	Magnificar (o aumentar)	Potenciar otros usos	Eliminar	Reorganizar (o invertir)

## ANALOGÍAS

Creador: William J.J. Gordon en 1961.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Analogías estructurales.

Barreras que combate:

- Perceptivas (percepciones muy superficiales, dificultad en percibir patrones).
- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas).
- Cognitivas (quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información).
- Mentales (exceso de familiaridad con ciertos temas, basarse en prejuicios y estereotipos, invariabilidad de las funciones, necesidad de filtrar todos los pensamientos por la lógica).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que ya está todo inventado, autolimitaciones que no están en el enunciado, no soportar moverse entre ambigüedades, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Consiste en la comparación estructural del problema o situación que queremos resolver con otros modelos de otros dominios de conocimientos. Es una técnica que requiere cierta capacidad de abstracción.

## NEGACIÓN DE LA MAYOR

Creador: Llorenç Guilera.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 5 personas.

Técnicas usadas: Asociación de ideas, suspensión del juicio.

Barreras que combate:

- Perceptivas (falta de sensibilidad perceptiva, no saber percibir los atributos clave de los objetos, percepciones muy superficiales, bloqueo total para hallar la solución).
- Emocionales (ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas, miedo al cambio, miedo al ostracismo de la sociedad).
- Cognitivas (no entender bien el problema, falta de información inicial, falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, estar perdido en un exceso de información, falta de capacidad de concentración, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (exceso de familiaridad con ciertos temas, basarse en prejuicios y estereotipos, invariabilidad de las funciones).
- Expresivas (falta de visualización del problema).

- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que todo ya está inventado, seguir las normas al pie de la letra, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Esta técnica consiste en negar la principal característica o condición del problema que nos planteamos resolver o estudiar. Se realizará en el inicio del estudio pudiendo surgir tres situaciones en función del total o parcial cambio de la característica principal del problema. Cuanto mayor sea la modificación más innovadora será la solución encontrada.

## SEIS SOMBREROS PARA PENSAR

Creador: Edward de Bono en 1985.

Agrupamiento: Individual y en grupos de 2 a 10 personas.

Técnicas usadas: Herramienta abierta al uso de múltiples técnicas creativas.

Barreras que combate:

- Ambientales (mal ambiente de trabajo).
- Perceptivas (falta de atención a las alertas de los sentidos, bloqueo total para hallar la solución).
- Emocionales (falta de motivación, pesimismo y negatividad, falta de autoestima, falta de inteligencia emocional, ansiedad por encontrar una respuesta rápida, colapso por falta o exceso de ideas, miedo al qué dirán, miedo al fracaso, miedo a perder el control, miedo al cambio, miedo a entrar en conflicto por defender las ideas, miedo al exceso de competitividad).
- Cognitivas (no entender bien el problema, falta de información inicial, falta de abstracción y generación, quedarse sin ideas atractivas, las trampas mentales, confundir los deseos con la realidad, autocríticas poco objetivas, exceso o falta de imaginación).
- Mentales (exceso de familiaridad con ciertos temas, basarse en prejuicios y estereotipos, invariabilidad de las funciones).
- Expresivas (falta de visualización del problema).
- Socio-culturales (quedarse con la primera idea o solución, creer que todo ya está inventado, seguir las normas al pie de la letra, limitar nuestras ideas a la utilidad final, no atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento).

Descripción: Esta técnica consiste en utilizar las cinco dimensiones de la mente<sup>5</sup> de forma totalmente libre por separado utilizando un código de colores que las hace presentes en cada momento para situar a las personas creativas en su rol correspondiente.

El color de cada sombrero nos indicará el tipo de pensamiento que deberá desarrollar el pensador:

- Blanco. Pensamiento racional.
- Rojo. Pensamiento emocional.
- Negro. Pensamiento analítico negativo.

---

<sup>5</sup> Según Ll. Guilera (2006) las dimensiones de la mente son los instintos, las emociones, las intuiciones, los razonamientos y la capacidad de planificar.

- Amarillo. Pensamiento analítico positivo.
- Verde. Pensamiento creativo.
- Azul: Pensamiento planificador.

Esta herramienta también se puede usar individualmente ayudando al creador a separar los diferentes pensamientos para tener una idea más clara de sus reflexiones.



*“Si actúas como si fueras un pensador, te convertirás en pensador”.*

*Edward de Bono.*



## 3 LA TECNOLOGÍA DE 1º ESO COMO INICIO AL DESARROLLO DE LA CREATIVIDAD

Una vez que ya somos conocedores de qué es la Creatividad, las barreras que la frenan y las diferentes opciones y técnicas que podemos aplicar para vencerlas y desarrollarla plenamente, vamos aplicarlo en la asignatura de Tecnologías de 1º de ESO.

Desarrollaremos una combinación de objetivos y contenidos del ámbito tecnológico y del ámbito creativo teniendo como principal fin que los alumnos se desarrollen psicológica y cognitivamente de forma que puedan ser más autónomos y creativos.

El primer paso será presentarles esta combinación de campos, Tecnología y Creatividad, para que sean conscientes de lo que van a ser capaces de conseguir durante el curso. A continuación realizaremos una serie de test, encuestas y entrevistas personales para conocer las barreras que bloquean su Creatividad de forma que según vayamos avanzando en las unidades didácticas podamos ir desbloqueándolas. A lo largo de todo el curso en cada unidad didáctica iremos integrando ejercicios, problemas y proyectos tecno-creativos con los cuales vayan aprendiendo e interiorizando la Tecnología y la Creatividad.

No podemos olvidar uno de los puntos más importantes de todo este proceso: todos los alumnos son creativos, especialmente a la edad de 12 años, pero han de saber que la Creatividad no sólo está en los genios sino en todas las personas y que es imprescindible hacer uso de ella en nuestro quehacer diario para no perderla. Desarrollar alumnos con actitud creativa es el mayor objetivo de este trabajo.

### 3.1 JUSTIFICACIÓN

La aplicación de este estudio sobre Creatividad en la asignatura Tecnologías de 1º de la ESO está basado en mis prácticas en el I.P. Cristo Rey donde he desarrollado la mayor parte de mis clases en grupos de este curso.

Siendo el primer curso de la Educación Secundaria Obligatoria, aprovecharemos para iniciar a los alumnos en los hábitos creativos a lo largo de esta asignatura de forma que desarrollen la Creatividad tanto en el colegio como en sus actividades cotidianas.

### 3.2 MARCO LEGISLATIVO

Los objetivos generales, la contribución de esta asignatura a la adquisición de las competencias básicas, los bloques de contenidos y los criterios de evaluación han sido extraídos de la siguiente legislación vigente:

- **Real Decreto 1631/2006**, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, a nivel nacional.
- **Decreto 52/2007**, de 17 de mayo, por el que se establece el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, a nivel autonómico.
- **ORDEN EDU/1046/2007**, de 12 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León.

### 3.3 OBJETIVOS GENERALES

En el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, podemos encontrar los objetivos generales para la enseñanza de las Tecnologías, a ellos hemos sumado una serie de objetivos más ambiciosos relacionados con la Creatividad que ayudarán a que el alumno sea capaz de alcanzar los primeros más eficazmente.

Una vez finalizado el curso de “Tecnología + Creatividad” el alumno será capaz de:

- 1º. Abordar con autonomía y Creatividad problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar el problema, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad desde distintos puntos de vista.

**Conocer las fases y pautas del proceso creativo aplicándolas a la resolución de problemas haciendo especial hincapié a la etapa de concebir ideas innovadoras de forma que será capaz de desarrollar un proceso tecnológico creativamente obteniendo productos nuevos.**

- 2º. Adquirir destrezas técnicas y conocimientos suficientes para el análisis, intervención, diseño, elaboración y manipulación de forma segura y precisa de materiales, objetos y sistemas tecnológicos.

**Analizar y reflexionar sobre el uso habitual y otros no habituales que se le pueden dar a estos elementos para mantener la mente abierta.**

- 3º. Analizar los objetos y sistemas técnicos para comprender su funcionamiento, conocer sus elementos y las funciones que realizan, aprender la mejor forma de usarlos y controlarlos y entender las condiciones fundamentales que han intervenido en su diseño y construcción.

**Conocer los procesos creativos de la gestación de estos objetos siendo consciente de la complejidad que ha entrañado cada uno de ellos.**

- 4º. Expresar y comunicar ideas y soluciones técnicas, así como explorar su viabilidad y alcance utilizando los medios tecnológicos, recursos gráficos, la simbología y el vocabulario adecuados.

**Conocer y hacer frente a las barreras y miedos emocionales a la hora de exponer trabajos ante los compañeros gráfica y verbalmente.**

- 5º. Adoptar actitudes favorables a la resolución de problemas técnicos, desarrollando interés y curiosidad hacia la actividad tecnológica, analizando y valorando críticamente la investigación y el desarrollo tecnológico y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente, en la salud y en el bienestar personal y colectivo.

**Asumir de forma temporal roles que sean contrarios a su pensamiento común con actitud crítica y reflexiva de forma que sea capaz de comprender otros puntos de vista.**

- 6º. Comprender las funciones de los componentes físicos de un ordenador así como su funcionamiento y formas de conectarlos. Manejar con soltura aplicaciones informáticas que permitan buscar, almacenar, organizar, manipular, recuperar y presentar información, empleando de forma habitual las redes de comunicación.

**Desarrollar diferentes formas de realizar una misma acción a la hora de utilizar aplicaciones informáticas, así como también compartirlas con sus compañeros y otras personas en Internet siendo conscientes del fenómeno social Web 2.0 en el que vivimos.**

- 7º. Asumir de forma crítica y activa el avance y la aparición de nuevas tecnologías, incorporándolas al quehacer cotidiano.

**Utilizar en clase de forma educativa el Smartphone, conociendo las ventajas y desventajas que tiene este dispositivo electrónico.**

**Trabajar con las capacidades creativas con actitud abierta descubriendo su aplicación en las tareas diarias del colegio y en la vida cotidiana.**

- 8º. Actuar de forma dialogante, flexible y responsable en el trabajo en equipo, en la búsqueda de soluciones, en la toma de decisiones y en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de respeto, cooperación, tolerancia y solidaridad.

**Conocer y aplicar la inteligencia emocional en el trato con sus compañeros y familiares, especialmente haciendo un correcto uso de las emociones básicas.**

- 9º. Conocer las oportunidades que ofrece el entorno tecnológico y productivo de la Comunidad Autónoma.

**Conocer y experimentar las actividades extraescolares desarrolladas en el centro escolar independientemente de si finalmente decide realizarlas a lo largo de todo el curso.**

- 10º. Desarrollar habilidades necesarias para manipular con precisión y seguridad herramientas, objetos y sistemas tecnológicos.

**Investigar sobre nuevos usos para aquellas herramientas, objetos y sistemas tecnológicos que usen con más asiduidad.**

- 11º. Promover actitudes críticas frente a la información accesible en diversas fuentes, especialmente Internet.

**Conocer webs relacionadas con la Tecnología y la Creatividad.**

## 3.4 COMPETENCIAS BÁSICAS ADQUIRIDAS POR LA MATERIA

Según el Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establece las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria, la asignatura Tecnologías de 1º de la ESO tiene un carácter obligatorio. Con ello se pretende dotar a todos los ciudadanos de los conocimientos necesarios para tomar decisiones sobre el uso de objetos y procesos tecnológicos, resolver problemas relacionados con ellos y utilizar los distintos materiales, procesos y objetos tecnológicos para aumentar su capacidad de actuar sobre el entorno y para mejorar su calidad de vida.

La impartición de Tecnologías en 1º ESO con el acompañamiento de la Creatividad y todo lo que ello conlleva (anulación de barreras, conocer y desarrollar el proceso y las técnicas creativas) ayudarán al alumnado a asimilar mejor los conocimientos desarrollando sus actitudes y aptitudes creativas de forma que adquirirán las competencias básicas estipuladas para llegar a ser buenos ciudadanos.



## 3.5 CRITERIOS DE EVALUACIÓN

A los criterios de evaluación marcados en el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, se han añadido los que establecemos a raíz de la integración de la Creatividad en la asignatura.

- **Comprender los principales aspectos que componen la Creatividad, aplicando herramientas creativas para diseñar nuevos objetos o ideas.**
- **Analizar, evaluar y enfrentarse a las barreras que frenen su Creatividad.**
- **Conocer y clasificar las emociones básicas para evaluar las propias de forma que se puedan desarrollar actitudes dirigidas con inteligencia emocional.**
- Valorar y utilizar el proyecto técnico como instrumento de resolución ordenada de necesidades.
- Elaborar un plan de trabajo y realizar las operaciones técnicas previstas con criterios de seguridad y valorando las condiciones del entorno.
- **Comprender y utilizar las fases que componen el proceso creativo para la resolución de problemas cotidianos y tecnológicos.**
- Identificar y conectar los componentes fundamentales del ordenador y sus periféricos, explicando su misión en el conjunto.
- **Realizar analogías entre el sistema que compone un ordenador y otros sistemas existentes.**
- Manejar el entorno gráfico de los sistemas operativos como interfaz de comunicación con la máquina.
- Emplear el ordenador como herramienta de trabajo con el objeto de comunicar, localizar y manejar información de diversas fuentes. Conocer y aplicar la terminología y procedimientos básicos de los programas de edición de texto y presentaciones.
- **Personalizar el uso de las herramientas informáticas con una visión creativa.**
- **Utilizar programas de edición de texto, presentaciones y dibujo para fines diferentes a los establecidos por sus fabricantes.**
- Conocer la clasificación general de los materiales de uso habitual y distinguir entre materiales naturales y transformados.
- Conocer las propiedades básicas de la madera como material técnico, sus variedades y transformados más empleados, identificarlos en las aplicaciones técnicas más usuales y emplear sus técnicas básicas de conformación, unión y acabado de forma correcta, manteniendo los criterios de seguridad adecuados.
- Conocer las propiedades básicas de los metales como materiales técnicos, sus variedades y transformados más empleados, identificarlos en las aplicaciones técnicas más usuales y emplear sus técnicas básicas de conformación, unión y acabado de forma correcta, manteniendo los criterios de seguridad adecuados.
- **Modificar los materiales de objetos conocidos con la finalidad de obtener un producto creativo.**

- Representar objetos sencillos mediante bocetos, croquis, vistas y perspectivas, con el fin de comunicar un trabajo técnico.
- **Dibujar mediante bocetos y croquis objetos nuevos inexistentes.**
- Analizar y describir, en sistemas sencillos y estructuras del entorno, los elementos resistentes y los esfuerzos a los que están sometidos.
- **Construir mediante estructuras trianguladas objetos singulares.**
- Identificar en máquinas complejas los mecanismos simples de transformación y transmisión de movimientos que las componen, explicar su funcionamiento en el conjunto y calcular la relación de transmisión en los casos en los que proceda.
- Utilizar apropiadamente mecanismos y maquinas simples en proyectos y maquetas.
- **Integrar mecanismos y máquinas simples en pequeñas construcciones surgidas a través de la modificación creativa de otras existentes.**
- Utilizar adecuadamente las magnitudes básicas eléctricas.
- Valorar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.
- Identificar y utilizar correctamente los elementos fundamentales de un circuito eléctrico de corriente continua y comprender su función dentro de él.
- **Exponer en público de forma grupal los trabajos realizados utilizando vocabulario técnico y presentaciones digitales.**
- Acceder a Internet como medio de comunicación, empleando el correo electrónico, chats o videoconferencias.
- **Utilizar Internet para obtener, generar y compartir información mediante webs y nubes.**
- **Conocer páginas webs oficiales relacionadas con la Creatividad.**
- Conocer las distintas fuentes de energía, su clasificación, su transformación, sus ventajas e inconvenientes.
- Describir los procesos de obtención y utilización de energía a partir de combustibles fósiles.
- **Conocer, analizar y juzgar todos aquellos elementos que hacen uso de la energía.**
- Distinguir las partes de un motor de explosión, una máquina de vapor, una turbina y un reactor y describir su funcionamiento.
- **Conocer los orígenes creativos del motor de explosión, la máquina de vapor, la turbina y el reactor.**
- Valorar de forma crítica el impacto del uso de la energía eléctrica sobre el medio ambiente.
- Describir, comprender y valorar las oportunidades que ofrece el entorno tecnológico y productivo de Castilla y León.
- **Conocer los centros I+D+I localizados en Castilla y León.**

- **Analizar y criticar constructivamente los últimos avances tecnológicos realizados en centros de la CC.AA.**

## 3.6 CONTENIDOS

En relación a los contenidos a impartir en la asignatura añadiremos a los recogidos en la legislación vigente, a nivel autonómico en el Decreto 52/2007, de 17 de mayo, aquellos que veamos necesarios para que el alumnado sea consciente de la necesidad de la Creatividad en el día a día y en los grandes descubrimientos e innovaciones que han forjado nuestra historia.

- **Bloque O. Creatividad.**
  - **Creatividad y sus principales aspectos.**
  - **Barreras que frenan la Creatividad.**
  - **Inteligencia emocional.**
  - **Aplicación de las herramientas creativas: “el arte de preguntar” y “SCAMPER”.**
- **Bloque 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.**
  - Introducción al proyecto técnico y sus fases. El proceso inventivo y de diseño: elaboración de ideas y búsqueda de soluciones.
  - **Introducción al proceso creativo y a las fases que lo componen.**
  - Cooperación para la resolución de problemas: distribución de responsabilidades y tareas. Técnicas de trabajo en equipo.
  - **Emociones básicas.**
  - Diseño, planificación y construcción de prototipos sencillos mediante el método de proyectos.
  - Herramientas informáticas para la elaboración y difusión del proyecto.
  - **Aplicación de las herramientas creativas: “negación de la mayor” y “combinación de atributos”.**
- **Bloque 2. Hardware y software.**
  - Elementos que constituyen un ordenador. Unidad central y periféricos. Funcionamiento, manejo básico y conexión de los mismos.
  - **Analogía entre los componentes de un ordenador y los del cuerpo humano.**
  - El sistema operativo como interfaz persona-maquina. Almacenamiento, organización y recuperación de la información en soportes físicos, locales y extraíbles.
  - El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas de edición de texto y presentaciones.

- **Visualización de patrones y personalización de espacios de trabajo.**
- **Aplicación de las herramientas “analogías” y “lista de atributos”.**
- **Bloque 3. Técnicas de expresión y comunicación.**
  - Bocetos y croquis como herramientas de trabajo y comunicación. Análisis de objetos sencillos mediante la representación de vistas. Introducción a la representación en perspectiva.
  - Instrumentos de dibujo para la realización de bocetos y croquis. Soportes, formatos y normalización.
  - El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas de edición de dibujo y diseño de objetos.
  - **Expresión de ideas superando la barrera de los miedos.**
  - **Aplicación de las herramientas creativas: “negación de la mayor” y “lista de atributos”.**
- **Bloque 4. Materiales de uso técnico.**
  - Materiales de uso habitual: clasificación general. Materiales naturales y transformados.
  - La madera: constitución. Propiedades y características. Maderas de uso habitual. Identificación de maderas naturales y transformadas. Derivados de la madera: papel y cartón. Aplicaciones más comunes.
  - **Percepción sensorial de los diferentes tipos de madera.**
  - Técnicas básicas e industriales para el trabajo con madera. Manejo de herramientas y uso seguro de las mismas. Elaboración de objetos sencillos empleando la madera y sus transformados como materia fundamental.
  - **Aplicación de las herramientas creativas: “brainstormig” y “combinación de atributos”.**
  - Repercusiones medioambientales de la explotación de la madera.
  - Materiales férricos: el hierro. Extracción. Fundición y acero. Obtención y propiedades características: mecánicas, eléctricas, térmicas. Aplicaciones.
  - Metales no férricos: cobre, aluminio. Obtención y propiedades características: mecánicas, eléctricas, térmicas. Aplicaciones.
  - Distinción de los diferentes tipos de metales y no metales.
  - **Percepción sensorial de los diferentes tipos de metales.**
  - Técnicas básicas e industriales para el trabajo con metales. Tratamientos. Manejo de herramientas y uso seguro de las mismas.
  - Repercusiones medioambientales de la explotación de los metales.
- **Bloque 5. Estructuras.**
  - Estructuras resistentes: elementos y tipos. Esfuerzos básicos a los que están sometidas.



- Estructuras de barras. Perfiles. Triangulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.
- **Desarrollo de una estructura a partir de un objeto utilizando una herramienta creativa “analogías”.**
- **Bloque 6. Mecanismos.**
  - Maquinas simples.
  - Mecanismos básicos de transmisión y transformación de movimientos. Relación de transmisión. Análisis de su función en máquinas usuales.
  - Análisis mediante programas de simulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.
  - **Aplicación de los mecanismos a objetos pensados creativamente a través de la herramienta “365”.**
  - **Exposición de trabajos en público y realización de críticas constructivas.**
- **Bloque 7. Electricidad y electrónica.**
  - Introducción a la corriente eléctrica continua: definición y magnitudes básicas.
  - Circuitos eléctricos simples: funcionamiento y elementos. Introducción al circuito en serie y en paralelo. Aplicaciones en maquetas y proyectos.
  - Efectos de la corriente eléctrica: luz y calor. Análisis de objetos técnicos que apliquen estos efectos.
  - **Exposición de proyectos y comunicación de ideas mediante vocabulario técnico.**
- **Bloque 8. Tecnologías de la comunicación. Internet.**
  - Internet: conceptos básicos, terminología, estructura y funcionamiento.
  - El ordenador como medio de comunicación: Internet y páginas web. Herramientas para la difusión, intercambio y búsqueda de información.
  - **Web 2.0 y Web 3.0.**
- **Bloque 9. Energía y su transformación.**
  - Fuentes de energía: clasificación general. Energías renovables y no renovables: ventajas e inconvenientes.
  - Energías no renovables: combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural).
  - **Toma de conciencia del consumo energético.**
  - Transformación de energía térmica en mecánica: la máquina de vapor, el motor de combustión interna, la turbina y el reactor. Descripción y funcionamiento.
  - **Aplicación de la herramienta creativa “Seis sombreros para pensar”.**
- **Bloque 10. Tecnología y sociedad.**

- La tecnología como respuesta a las necesidades humanas: fundamento del quehacer tecnológico.
- Valoración crítica de los efectos del uso de la Tecnología sobre el Medio ambiente.
- Introducción al estudio del entorno tecnológico y productivo de Castilla y León.
- **Aplicación de la herramienta creativa “seis sombreros para pensar”.**

## 3.7 DEDICACIÓN TEMPORAL DE LA ASIGNATURA

La ORDEN EDU/1046/2007, de 12 de junio, por la que se regula la implantación y el desarrollo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad de Castilla y León, establece 3 sesiones lectivas semanales para la docencia de la asignatura de Tecnologías en 1º de la Educación Secundaria Obligatoria. Dado que el curso escolar comprende 175 días lectivos, hay 35 semanas de 5 días a lo largo de las cuales se imparte clase.

- 35 semanas x 3 sesiones semanales = 105 sesiones (50 minutos) en total para la asignatura de Tecnologías 1º ESO.

En todo este tiempo hay que impartir:

- Introducciones a los temas.
- Clases teóricas-participativas.
- Resolución de ejercicios en clase por parte del profesor y de los alumnos.
- Corrección de ejercicios resueltos por los alumnos en casa.
- Planteamiento de actividades, problemas, proyectos.
- Desarrollo de proyectos.
- Actividades de evaluación: exámenes, revisión de proyectos, recuperaciones.
- Actividades extraescolares.

A lo largo de todo el curso en cada sesión se combinarán objetivos tecnológicos y creativos con el fin de que la mayor parte de los alumnos hayan vencidos sus barreras a la Creatividad y la tengan integrada en su vida cotidiana.

## 3.8 DISTRIBUCIÓN DE LAS ENSEÑANZAS EN UNIDADES DIDÁCTICAS

El contenido de los bloques temáticos se distribuirá de modo que cada unidad didáctica tenga una carga más o menos similar a las otras, recogiendo los contenidos tecnológicos y creativos.

En el siguiente cuadro se recogen las sesiones de las diferentes unidades didácticas junto con los temas creativos que se tratarán en ellas.

UNIDAD DIDACTICA		CREATIVIDAD	SESIONES
0	Bienvenida. Tecnología + Creatividad	Qué es la Creatividad Barreras a la Creatividad Técnicas creativas	3 sesiones
1	Proceso de resolución de problemas tecnológicos.	Proceso creativo Barreras ambientales Barreras emocionales Barreras cognitivas Negación de la mayor Combinación de atributos	6 sesiones
2	El ordenador I. Hardware y Software. Sistema operativo.	Barreras perceptivas Barreras emocionales	7 sesiones
3	El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.	Barreras perceptivas Lista de atributos	6 sesiones
4	Técnicas de expresión y comunicación gráfica.	Barreras perceptivas Barreras emocionales Barreras expresivas Negación de la mayor Lista de atributos	10 sesiones
5	Materiales de uso técnico. La madera.	Barreras perceptivas Barreras emocionales Brainstorming Combinación de atributos	8 sesiones
6	Materiales metálicos.	Barreras perceptivas	8 sesiones
7	Estructuras.	Barreras emocionales Analogías	10 sesiones
8	Máquinas simples y mecanismos.	Barreras socio-culturales Barreras emocionales Técnica “365”	10 sesiones
9	Energía y su transformación.	Barreras perceptivas Barreras emocionales Seis sombreros para pensar	10 sesiones
10	Electricidad y electrónica.	Barreras tipo socio-cultural Barreras emocionales	10 sesiones
11	Tecnologías de la comunicación. Internet.	Barreras socio-culturales	9 sesiones
12	Tecnología y sociedad	Barreras perceptivas Barreras emocionales Seis sombreros para pensar	5 sesiones
<b>TOTAL</b>			<b>102 sesiones</b>

De las 105 sesiones iniciales se han planificado 102 sobrando 3 sesiones que se dejarán para posibles imprevistos y para la realización de actividades dentro y fuera del centro.

## 3.9 METODOLOGÍA

A lo largo del curso 1ª ESO y del desarrollo de la asignatura Tecnologías emplearemos las siguientes metodologías para vencer las barreras que nos frenen en el proceso de enseñanza-aprendizaje de los contenidos Tecnológicos y del conocimiento práctico de la Creatividad:

- Coaching.
- Método expositivo-práctico.
- Resolución de ejercicios y problemas.
- Aprendizaje basado en problemas.
- Aprendizaje orientado a proyectos.
- Aprendizaje cooperativo.
- Técnicas y herramientas creativas: Brainstorming, “365”, lista de atributos, combinación de atributos, analogías, negación de la mayor, seis sombreros para pensar.

### COACHING

Mediante el coaching desarrollaremos un aprendizaje activo donde el principal protagonista será el alumno, cada alumno individualmente, cada alumno en tándem con el profesor y cada alumno integrado en el grupo de la clase.

La comunicación siempre será bidireccional entre estas tres partes: alumno, profesor y clase pues uno de principales objetivos es el desarrollo del alumno como individuo y como ser social. El profesor actuará como un guía para los alumnos premiando la participación en clase así como también el esfuerzo personal de cada uno de ellos.

Todos los alumnos tendrán un “feedback” por parte del profesor realizándose en el menor espacio posible de tiempo para que el alumno pueda verse reconocido y corregir aquellos errores cometidos.



Los alumnos también realizarán críticas constructivas con la técnica del sándwich para crecer en asertividad de forma que se acostumbren a comunicar abierta pero educadamente sus críticas positivas y negativas, y a la vez aprendan a aceptar y aprovechar las opiniones de sus compañeros.

Mediante el empleo de la paciencia, la escucha activa, el rapport y la mayéutica conseguiremos una evolución actitudinal positiva en los alumnos pues ellos mismos se irán reafirmando y cogiendo más confianza en sí mismos.

Realizaremos debates uniendo las técnicas del “Role playing” y “Seis sombreros para pensar” de forma que a través de roles establecidos los alumnos tomen seguridad en sí mismos y sean capaces de diferenciar los distintos pensamientos que podemos tener en relación a una misma idea.

En el comienzo del curso realizaremos una serie de test para conocer las debilidades y fortalezas de cada alumno, tanto personales como de conocimientos. Hablaremos individualmente con cada uno de ellos a lo largo del curso para que ellos mismos sean conscientes de ellas de forma que puedan trabajarlas y mejorarlas con la mejor motivación posible.

Durante este curso nos centraremos especialmente en vencer las barreras que puedan estar bloqueando la Creatividad de nuestros alumnos. Planificaremos metas y logros mediante la utilización de la “rueda de la vida”, cultivaremos su motivación para que dependiendo de cada alumno pase a ser lo más intrínseca posible, así como también iremos revisando los resultados para realizar las modificaciones oportunas a tiempo de nuestra metodología.

## MÉTODO EXPOSITIVO BIDIRECCIONAL

La comunicación de contenidos por parte del profesor se realizará mediante exposiciones que involucren de forma continua a los alumnos. Se intentará conseguir un diálogo fluido entre ambas partes para transmitir los conocimientos activando los procesos cognitivos en los alumnos.

Este método seguirá la siguiente estructura:

- (1) Al comienzo de la unidad didáctica se realizará una introducción con toda la información necesaria para que los alumnos desarrollen más eficientemente su aprendizaje. Se expondrá el esquema de los contenidos, los objetivos a conseguir, los métodos y criterios de evaluación, y las actividades a realizar a lo largo de las sesiones con la temporalización de fechas de entrega y exposición en cada caso.
- (2) Los índices de los contenidos de toda la unidad didáctica estarán siempre visibles para los alumnos.
- (3) Una vez reconocidos los conocimientos previos y su acercamiento a la práctica mediante ejemplos, se comenzará a exponer el temario de forma que motive inesperadamente a los alumnos. A lo largo de la explicación se introducirán ejemplos prácticos de los conceptos y aplicaciones.
- (4) Durante la clase se realizarán preguntas a los alumnos para comprobar la comprensión de la explicación.
- (5) También se desarrollarán clases expositivas en las sesiones prácticas cuando haya algún concepto o dificultad en el manejo de los programas o herramientas que necesite ser aclarado a todos los alumnos.
- (6) Al finalizar cada sesión se hará referencia a aplicaciones profesionales directamente vinculadas con los nuevos contenidos.

## RESOLUCIÓN DE EJERCICIOS Y PROBLEMAS

Se realizarán tres tipos de ejercicios y problemas, teniendo los tres primeros una mayor componente creativa:

- Anotaciones creativas.
- Logros que refuercen la autoestima.
- Problemas creativos
- Ejercicios de contenidos tecnológicos.

La mayor parte de las sesiones comenzarán con la exposición por parte de algunos alumnos de logros o anotaciones que hayan llamado su atención. Se hará dinámicamente para que los alumnos lo interioricen como algo sencillo que pueden desarrollar diariamente.

En los últimos minutos de las sesiones se plantearán o solucionarán ejercicios sencillos que entrañen un pensamiento creativo contribuyendo a abrir las mentes de los alumnos.

En cada unidad didáctica se desarrollarán una serie de ejercicios y problemas que ayuden al alumnado a poner en práctica los nuevos conocimientos planteados, así como también a plantear nuevas soluciones.

## APRENDIZAJE ORIENTADO A PROYECTOS

El principal objetivo de este método es que los alumnos sean capaces de desarrollar un proyecto para resolver un problema aplicando las habilidades y conocimientos adquiridos a lo largo de la unidad.

Durante el desarrollo del proyecto se trabajarán especialmente las fases de definición del problema y de generación de ideas con la ayuda de herramientas de pensamiento creativo.

A través de este aprendizaje haremos frente a muchas de las barreras obstaculizadoras de la Creatividad, siempre teniendo en cuenta los bloqueos de cada alumno pues en cada uno de ellos serán distintos:

- Barreras perceptivas.
  - No saber percibir los atributos clave de los objetos.
  - Bloqueo total para hallar la solución.
- Barreras emocionales.
  - Falta de motivación.
  - Falta de inteligencia emocional.
  - La ansiedad por encontrar una respuesta rápida.
  - Miedos.
- Barreras cognitivas.
  - No entender bien el problema.
  - Falta de información inicial.
  - Falta de capacidad de abstracción y generalización.
  - Quedarse sin ideas atractivas.
  - Estar perdido en un exceso de información.

- Falta de capacidad de concentración.
- Confundir los deseos con la realidad.
- Exceso de análisis del problema.
- Autocríticas poco objetivas.
- Exceso o falta de imaginación.
- Falta de planificación y metodología.
- Bloqueos mentales.
  - Filtrar todos los pensamientos por la lógica.
  - Invariabilidad de las funciones.
  - Bloqueos geométricos.
- Barreras expresivas.
  - Falta de visualización del problema.
  - Mala representación del problema.
  - Pobreza expresiva en la solución.
- Barreras de tipo socio-cultural.
  - Obsesión por encontrar soluciones únicas perfectas.
  - Quedarse con la primera idea.
  - Creer que todo ya está inventado.
  - Seguir las normas al pie de la letra.
  - No atreverse con ciertos temas por falta de conocimiento.
  - Creer que siempre hay que emplear tecnologías avanzadas.

## APRENDIZAJE COOPERATIVO

Fomentaremos el aprendizaje cooperativo en la resolución de ejercicio y proyectos haciendo grupos de alumnos, ya sean elegidos por ellos mismos o marcados por el profesor, de forma que desarrollen aprendizajes activos y significativos a la vez que aprenden a trabajar conjuntamente.

Mediante esta metodología combatiremos las siguientes barreras:

- Barreras emocionales.
  - Falta de autoestima.
  - Falta de inteligencia emocional
  - Miedo al qué dirán.
  - Miedo al fracaso.
  - Miedo a entrar en conflicto por defender las ideas.
  - Miedo al exceso de competitividad.
  - Miedo al sufrimiento emocional.

## TÉCNICAS Y HERRAMIENTAS CREATIVAS

En la primera unidad didáctica introduciremos la combinación de Tecnología y Creatividad enunciado las herramientas que utilizaremos durante el curso para fomentar la fluidez de ideas innovadoras creativas. Son las siguientes:

- Brainstorming.
- “365”

- Lista de atributos.
- Combinación de atributos.
- Analogías.
- Negación de la mayor.
- Seis sombreros para pensar.

El proceso creativo es uno de los principales contenidos actitudinales y procedimentales que tendremos como objetivo dejar muy claro en los alumnos, especialmente la fase de incubación e iluminación para que las fomenten y eliminen ideas equivocadas en relación a que la Creatividad sólo esté en algunas personas.

### 3.10 SESIONES Y DESARROLLO DE CONTENIDOS

A continuación presentaremos un cuadro resumen recogiendo las actividades a impartir en cada unidad didáctica así como también el tipo de aula necesaria para su correcto funcionamiento.

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
	<b>SEPTIEMBRE 2015 – 17 Comienzo curso escolar</b>	
UD 0  <b>Bienvenida. Tecnología + Creatividad</b>  (3 sesiones)	. Introducción (Unidades didácticas, temas, ejercicios, problemas, proyectos, criterios de evaluación, evaluación, ejemplos, encuestas y entrevistas). . Encuesta a los alumnos sobre Creatividad. . Tema 0.1. Por qué Tecnología y Creatividad. . Ejercicio B0.0 “¿Puedes resolverlo?” Enunciado y ejemplo.	Aula
	. Tema 0.2. La Creatividad y las barreras que nos frenan . Encuesta a los alumnos: Barreras personales. . Ejercicio A0.0 “Foto- anotación” Enunciado y ejemplo.	Aula
	. Ejercicio U0.1. “Somos un sistema enrollado” . Tema 0.3. Emociones Básicas. . Video “Vamos a emocionarnos I” de Roberto Aguado. . Encuesta a los alumnos: ¿controlas tus emociones?	Aula



U.D.	ACTIVIDADES	AULA	
<b>UD 1</b>  <b>Proceso de resolución de problemas tecnológicos.</b>  (6 sesiones)	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Introducción UD1 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación).</li> <li>. Encuesta a los alumnos sobre las UD 1 y 2.</li> <li>. Tema 1.1. El proceso inventivo y de diseño tecnológico.</li> <li>. Ejercicio B1.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado.</li> </ul>	Aula	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Ejercicio A1.1 “Foto- anotación” Exposiciones.</li> <li>. Tema 1.2. El proceso creativo. Fases.</li> </ul>	Aula	
	<b>OCTUBRE 2015 – 12 Día de la Hispanidad</b>		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tema 1.3. Organización y gestión de los proyectos. Grupos de trabajo, distribución de tareas y responsabilidades.</li> <li>. Video “Vamos a emocionarnos II” de Roberto Aguado</li> <li>. Ejercicio B1.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.</li> </ul>	Aula	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tema 1.4. Evaluación del proceso creativo, de diseño y construcción.</li> <li>. Proyecto U1.1 “El transporte del 3001” Enunciado + Técnicas creativas “Negación de la mayor” y “Combinación de atributos”</li> <li>. Ejercicio B1.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado</li> </ul>	Aula	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tema 1.5. Aula de tecnología. Organización del taller. Normas de comportamiento y seguridad. Valoración condiciones de trabajo.</li> <li>. Proyecto U1.1 “El transporte del 3001” Enunciado + Técnicas creativas “Negación de la mayor” y “Combinación de atributos”</li> <li>. Ejercicio C1.0 “Mi último gran logro” Enunciado y ejemplo del profesor.</li> </ul>	Tecnología	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>. Tema 1.6. Aula creativa. Organización y funcionamiento.</li> <li>. Proyecto “El transporte del 3001” Presentaciones de los trabajos.</li> <li>. Encuesta a los alumnos sobre la UD 3.</li> <li>. Ejercicio B1.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.</li> </ul>	Creativa	

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
<b>El ordenador I. Hardware y Software. Sistema operativo.</b>  (7 sesiones)	. Introducción UD2 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 2.1. Historia de la informática. El Ordenador. Cuenta en Gmail y Google Drive. . Ejercicio B2.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Ejercicio A2.1 “Foto- anotación” Exposiciones. . Ejercicio U2.1. “Desconecta para conectar I”	Informática
	. Tema 2.2. Funcionamiento de los ordenadores. Elementos y conexionado. . Ejercicio B2.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Ejercicio U2.1. “Desconecta para conectar II” . Ejercicio B2.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Ejercicio C2.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 2.3. El sistema operativo. Windows y Linux.	Informática
	. Encuesta a los alumnos sobre la UD 4. . Ejercicio U2.1. “Desconecta para conectar III” . Ejercicio B2.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula
<b>El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.</b>  (6 sesiones)	. Introducción UD3 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 3.1. Procesador de textos. M. Word – Writer. . Ejercicio B3.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Ejercicio A00 “Foto- anotación” Exposiciones. . Ejercicio 3.1. “Su formato y mi personalización”.	Informática
	. Tema 3.2. Presentaciones I. PowerPoint – Impress. . Ejercicio B3.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	<b>NOVIEMBRE 2015 – 1 Fiesta de todos los Santos</b>	
	. Ejercicio 3.2. “Presentando por 1ª vez”. . Ejercicio B3.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Ejercicio C3.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 3.3. Presentaciones II. Prezi y Powtoon.	Informática
. Encuesta a los alumnos sobre la UD 5. . Ejercicio 3.3. “Presentando en la nube” . Ejercicio B3.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática	

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 4  <b>Técnicas de expresión y comunicación gráfica.</b>  (10 sesiones)	. Introducción UD4 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 4.1. Útiles de dibujo I: papel, lápices, minas y gomas. . Ejercicio B4.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Dibujo
	. Ejercicio A4.1 “Foto- anotación” Exposiciones. . Tema 4.2. Útiles de dibujo II: escuadra, cartabón, regla, compás. Ángulos.	Dibujo
	. Tema 4.3. Sistemas gráficos I: el boceto, el croquis y el dibujo delineado. Anotaciones y medidas. Escalas. . Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” Enunciado . Ejercicio B4.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Dibujo
	. Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” + Negación de la mayor . Ejercicio B4.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Creativa
	. Ejercicio C4.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 4.4. Dibujos para construir: despieces y vistas. . Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” + Lista de atributos.	Creativa
	. Tema 4.5. Dibujo y diseño por ordenador. PAINT. . Ejercicio B4.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Dibujo
	. Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” Dibujar el boceto de una cafetera de otro mundo. . Ejercicio B4.3 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Dibujo
	. Ejercicio A4.2 “Foto- anotación” Exposiciones. . Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” Dibujar el croquis de la cafetera.	Dibujo
	. Proyecto 4.1 “La jarra ingrávida” Exposición de los trabajos realizados. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 6. . Ejercicio B4.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Dibujo
	. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Dibujo
	<b>DICIEMBRE 2015 – 6 Día Constitución y 8 Inmaculada Concepción</b>	
(1 sesión)	<b>EVALUACIÓN DEL PRIMER TRIMESTRE</b>	Aula

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
<b>UD 5</b>  <b>Materiales de uso técnico.</b> <b>La madera.</b>  (8 sesiones)	. Introducción UD5 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 5.1. Clasificación de los materiales. Los árboles y la madera. Procesos de obtención de la madera en bruto. . Ejercicio B5.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado.	Aula
	. Ejercicio C5.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 5.2. Tipos de madera y sus propiedades. El corcho y el caucho. Repercusiones medioambientales. . Ejercicio U5.1. “Más madera”	Aula
	. Tema 5.3. Herramientas para la madera. Técnicas de acabado. . Proyecto 5.1 “Trabaja tu caja de madera” + Brainstorming. . Ejercicio B5.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 5.4. Trabajo en el taller con madera I: medida y trazado, sujeción y doblado. Normas de seguridad I. . Proyecto 5.1 “Trabaja tu caja de madera” + Combinación de atributos. . Ejercicio B5.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Tecnología
	. Ejercicio A5.1 “Foto- anotación” Exposiciones. . Tema 5.5. Trabajo en el taller con madera II: cortar, perforar y taladrar. Normas de seguridad II. . Proyecto 5.1 “Trabaja tu caja de madera”	Tecnología
	. Tema 5.6. Tipos de uniones. . Proyecto 5.1 “Trabaja tu caja de madera” . Ejercicio B5.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
	. Proyecto 5.1 “Trabaja tu caja de madera” Entrega y exposición del trabajo. . Ejercicio C5.2 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 7.	Informática
	. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula
<b>VACACIONES DE NAVIDAD – del 23 Diciembre al 7 Enero</b>		

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 6 <b>Materiales metálicos.</b>  (8 sesiones)	<b>ENERO 2016</b>	
	. Introducción UD6 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 6.1. Los metales férricos. . Ejercicio B00 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Tema 6.2. Los metales no férricos. . Ejercicio A00 “Foto- anotación + El arte de preguntar” Enunciado	Aula
	. Tema 6.3. Propiedades de los metales . Ejercicio U6.1. “Sentir los metales” – Barreras perceptivas . Ejercicio B00 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Creativa
	. Tema 6.4. Técnicas de conformación y deformación. . Ejercicio B00 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Tecnología
	. Ejercicio C00 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 6.5. Técnicas de separación o corte.	Tecnología
	Tema 6.6. Técnicas de mecanizado. Repercusiones medioambientales de la explotación de metales. . Ejercicio B00 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
	Tema 6.7. Repercusiones medioambientales de la explotación de metales. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 8.	Creativa
	. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 7  <b>Estructuras.</b>  (10 sesiones)	. Introducción UD7 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 7.1. Las estructuras, tipos y elementos. . Ejercicio B7.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio A7.1 “Foto- anotación + El arte de preguntar” Exposiciones. . Tema 7.2. La estabilidad.	Aula
	<b>FEBRERO 2016 – 8 y 9 Carnavales</b>	
	. Tema 7.3. La resistencia. Tipos de esfuerzos. Demostraciones reales. . Ejercicio B7.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 7.4. Materiales utilizados. Estructuras de barras. Perfiles. Triangulación. . Ejercicio B7.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio C7.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Proyecto “Triangulemos nuestra idea” + Analogías.	Creativa
	. Proyecto “Triangulemos nuestra idea” . Ejercicio B7.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Proyecto “Triangulemos nuestra idea” . Ejercicio B7.3 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Tecnología
	. Ejercicio A7.2 “Foto- anotación + El arte de preguntar” Exposiciones. . Proyecto “Triangulemos nuestra idea”	Tecnología
	. Proyecto “Triangulemos nuestra idea” Entrega y exposición de trabajos. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 9. . Ejercicio B7.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula	
(1 sesión)	<b>EVALUACIÓN DEL SEGUNDO TRIMESTRE</b>	Aula

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 8  <b>Máquinas simples y mecanismos.</b>  (10 sesiones)	. Introducción UD8 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 8.1. Tipos de máquinas simples. . Ejercicio B8.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio C8.1 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Tema 8.2. Mecanismos de transformación del movimiento I.	Aula
	. Tema 8.2. Mecanismos de transformación del movimiento II. . Ejercicio B8.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
	<b>MARZO 2015</b>	
	. Tema 8.3. Mecanismos de transmisión del movimiento. . Ejercicio B8.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio A8.1 “Foto- anotación + El arte de preguntar” Exposiciones. . Tema 8.6. Otros sistemas de transmisión y transformación del movimiento..	Tecnología
	. Proyecto “Nos vamos a la feria I” . Ejercicio B8.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Proyecto “Nos vamos a la feria I” . Ejercicio B8.3 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Tecnología
	. Ejercicio C8.2 “Mi último gran logro” Exposiciones. . Proyecto “Nos vamos a la feria I”	Tecnología
	. Proyecto “Nos vamos a la feria I” Entrega y exposiciones de los trabajos. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 10. . Ejercicio B8.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula	

**VACACIONES SEMANA SANTA del 19 al 30 Marzo**

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 9  <b>Energía y su transformación</b>  (10 sesiones)	<b>ABRIL 2016</b>	
	. Introducción UD9 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 9.1. Fuentes de energía y tipos. . Ejercicio U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía I. Enunciado. . Ejercicio B9.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio A9.1 “Foto- anotación + SCAMPER” Exposiciones. . Tema 9.2. Las energías renovables.	Aula
	. Tema 9.3. Las energías no renovables. . Ejercicio B9.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 9.4. Ventajas e inconvenientes de las energías renovables y no renovables. . Ejercicio B9..2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Ejercicio U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía II. Visualización de videos. Debate intragrupal. . Ejercicio C9.1 “Mi último gran logro” Exposiciones.	Aula
	. Tema 9.4. Transformación de la energía térmica en mecánica. . Ejercicio B9.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 9.5. Transformación de energías renovables en energía eléctrica. . Ejercicio U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía III. Consumos. . Ejercicio B9.3 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Visita colegio
	. Tema 9.5. Ahorro energético. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 11. . Ejercicio A9.2 “Foto- anotación + SCAMPER” Exposiciones.	Aula
	. Ejercicio U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía IV Debate sobre ahorro energético + “Seis sombreros para pensar”. . Ejercicio B9.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula	



U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 10  Electricidad y electrónica.  (10 sesiones)	. Introducción UD10 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 10.1. La energía eléctrica. . Ejercicio B10.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	. Tema 10.2. Efectos de la corriente eléctrica. Electromagnetismo. El alternador y la dinamo. . Ejercicio A10.1 “Foto-anotación + SCAMPER” Exposiciones.	Aula
	. Tema 10.3. Los efectos de la corriente eléctrica: el luminoso, el químico y el fisiológico. . Ejercicio B10.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 10.4. Circuitos eléctricos. Magnitudes eléctricas. Ley de Ohm. . Ejercicio B10.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Aula
	<b>MAYO 2016 – 1 Día del Trabajo</b>	
	. Proyecto 10.1. “Nos vamos a la feria II” . Ejercicio C10.1 “Mi último gran logro” Exposiciones.	Informática
	. Tema 10.5. Esquemas eléctricos. Símbolos y procesos. . Ejercicio B10.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Proyecto 10.1. “Nos vamos a la feria II” . Ejercicio B10.3 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Tecnología
	. Proyecto 10.1. “Nos vamos a la feria II” . Ejercicio A10.2 “Foto-anotación + SCAMPER” Exposiciones.	Tecnología
	. Proyecto 10.1. “Nos vamos a la feria II” Entrega y exposiciones de los trabajos. . Encuesta a los alumnos sobre la UD 12. . Ejercicio B10.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Tecnología
. Examen sobre los contenidos de la unidad y corrección del mismo.	Aula	

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 11 <b>Tecnologías de la comunicación. Internet</b>  (9 sesiones)	. Introducción UD11 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 11.1. Introducción a Internet. . Ejercicio B11.1 “¿puedes resolverlo?” Enunciado.	Informática
	. Tema 11.2. Las redes de comunicación. . Ejercicio A11.1 “Foto- anotación + SCAMPER” Exposiciones.	Informática
	. Tema 11.3. La conexión a Internet. . Ejercicio B11.1 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Tema 11.4. El acceso a Internet. Navegadores. . Ejercicio B11.2 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Tema 11.5. Páginas Web. . Ejercicio C11.1 “Mi último gran logro” Exposiciones.	Informática
	<b>JUNIO 2016</b>	
	. Ejercicio U11.1. “Organízate con Symbaloo” . Ejercicio B00 “¿puedes resolverlo?” Enunciado	Informática
	. Tema 11.5. Búsqueda de información. . Ejercicio B11.2 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
	. Tema 11.6. Destrezas básicas. . Ejercicio A11.2 “Foto- anotación + SCAMPER” Exposiciones.	Informática
	. Ejercicio U11.2. “¿Conoces los recursos” . Ejercicio B11.3 “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Informática
(1 sesión)	<b>EVALUACIÓN DEL TERCER TRIMESTRE</b>	<b>Aula</b>

U.D.	ACTIVIDADES	AULA
UD 12  <b>Tecnología y sociedad</b>  (5 sesiones)	. Introducción UD12 (Objetivos, temas, ejercicios, problemas, proyecto y criterios de evaluación). . Tema 12.1. La tecnología como respuesta a las necesidades humanas. . Ejercicio B12.1. “¿puedes resolverlo?” Enunciado.	Aula
	. Visita al Parque Tecnológico de Boecillo.	Aula
	. Tema 12.2. El entorno tecnológico y productivo de Castilla y León. . Ejercicio B12.1. “¿puedes resolverlo?” Exposición y soluciones.	Aula
	. Tema 12.2. Los efectos de la Tecnología en el medioambiente. . Ejercicio C12.1. “Mi último gran logro” Exposiciones.	Aula
	. Ejercicio U12.1. ¿Con qué proyecto te quedas? + Seis sombreros para pensar”	Aula
<b>VACACIONES DE VERANO – a partir del 22 de Junio</b>		

## 3.1.1 ACTIVIDADES PRO-CREATIVAS

A continuación realizaremos un estudio más detallado de las actividades más destacadas para hacer frente a los frenos a la Creatividad.

En la parte final de este capítulo podremos encontrar un cuadro resumen de las actividades en relación a las unidades didácticas que van vinculadas y las técnicas creativas aplicadas.

### (A.1) "Foto-anotación" BARRERAS PERCEPTIVAS + EMOCIONALES ACTITUD CREATIVA

**Unidad didáctica:** Todas.

**Momento del curso:** Primer trimestre, cada dos semanas.

**Duración:** En el inicio de la segunda sesión de la semana durante 5 minutos expondrán las ideas recogidas.

**Objetivos:** Fomentar la curiosidad y la sensibilidad perceptiva en el entorno, así como también el uso del móvil como herramienta de trabajo.

**Técnica didáctica:** Mediante la percepción sensorial estimulada se combaten las barreras perceptivas que frenan la actitud creativa.

Se pretende que casi todos los días haya algo que sorprenda a los alumnos y que éstos quieran transmitirlo y sorprender también a los demás. También se combatirán barreras emocionales.

Mediante la "foto-anotación" se persigue que estos momentos no se olviden y sean menos pasajeros, al dejarlos recogidos con sus móviles o en sus cuadernos.

**Agrupación:** Individual

**Desarrollo:** Los alumnos podrán elegir entre un cuaderno físico y un cuaderno digital. En ambos casos tendrán que recoger al menos tres anotaciones por semana con dibujos o fotografías de objetos o situaciones que les hayan llamado la atención.

En el caso de los cuadernos físicos el profesor realizará una fotografía de los dibujos que se vayan a exponer para proyectarlas en la clase. Los alumnos que utilicen el cuaderno digital enviarán la foto con la anotación por email a través del móvil para proyectarla durante su breve exposición.

Realizarán lectura de sus anotaciones al menos tres alumnos por semana de forma voluntaria. Una vez al mes el profesor también expondrá sus "fotoanotaciones".

**Evaluación:** Será imprescindible para la evaluación continua que los alumnos entreguen su cuaderno en cada evaluación. Añadirán a su nota final 0,25 puntos (sobre 10) aquellos que hayan realizado al menos tres exposiciones de sus respuestas.

**Recursos necesarios:** Un cuaderno tamaño A-5 en el caso de cuaderno físico o un Smartphone para el cuaderno digital.

**Documentación didáctica:** Se facilitará en pdf el enunciado del ejercicio y el documento explicado relativo a mantener una actitud creativa. En dicho documento se recogerán algunas de las indicaciones recogidas por Csikszentmihalyi, M. (1998) para potenciar la Creatividad personal, como el trabajo y cuidado de la curiosidad y el interés por las cosas que nos rodean, el saber disfrutar del *fluir* de nuestra Creatividad en la vida cotidiana y la manera de mantener la actitud creativa viva y receptiva.

### Ejemplos de ejercicios:

- ✚ Foto- anotación 1 del profesor: “Algo más que un código de barras de una caja de leche”.
- ✚ Foto- anotación 2 del profesor: “Mensaje de ánimo en el descansillo de una escalera.
- ✚ Foto- anotación 3 del profesor: “Tarta de gominolas”



Fotoanotación 1  
Código de barras



Fotoanotación 2  
Mensaje en descansillo



Fotoanotación 3  
Tarta de gominolas

## (A.2) "Foto- anotación + innovación"

### BARRERAS PERCEPTIVAS + COGNITIVAS + EMOCIONALES

### EL ARTE DE PREGUNTAR + SCAMPER

### ACTITUD CREATIVA

**Unidad didáctica:** Todas.

**Momento del curso:** Segundo y tercer trimestre, cada dos semanas.

**Duración:** La exposición de las ideas evolucionadas se realizará en el inicio de la segunda sesión de la semana durante 10 minutos.

**Objetivos:** Continuar fomentando la curiosidad y la sensibilidad perceptiva en el entorno y el uso del móvil como herramienta de trabajo.

La aplicación de las técnicas creativas “el arte de preguntar” y “SCAMPER” para generar nuevas ideas innovadoras nos ayudará a evitar bloqueos perceptivos, cognitivos y mentales.

**Técnica didáctica:** Con la “Foto- anotación” en el primer trimestre habremos comenzado a derribar alguna de las posibles barreras perceptivas que tuvieran los alumnos. Daremos un paso más allá aplicando la técnica creativa “el arte de preguntar”

en el segundo trimestre y “SCAMPER” en el tercero, para que los alumnos comiencen a crear ideas innovadoras, diferentes, distintas.

El empleo del móvil les ayudará a realizar estos ejercicios ágilmente, recogiendo con la cámara e incluso con la grabadora de voz sus ideas e innovaciones. A medida que los alumnos vayan viendo que son capaces de innovar, de crear cosas distintas, disfrutarán realizando este ejercicio e incluso algunos podrán recrearse con sus creaciones complejizándolas con nuevas técnicas.

**Agrupación:** Individual

**Desarrollo:** Los alumnos podrán continuar con el cuaderno físico o con el cuaderno digital, siendo preferible este último. Continuarán siendo tres las ideas evolucionadas que han de anotar con dibujos o fotografías, pudiendo partir de objetos, sensaciones o ideas que hayan suscitado sus interés, anotadas con anterioridad o totalmente nuevas que vayan descubriendo. En ambos casos tendrán que aplicar las técnicas creativas para evolucionar esos objetos o situaciones que les han llamado la atención.

Las técnicas creativas “el arte de preguntar” y “SCAMPER” se les explicará cuando se les dé el enunciado del ejercicio en el comienzo del segundo y tercer trimestre respectivamente. Tendrá que realizar los siguientes pasos:

- 1º. Analizar el elemento o situación que les ha llamado la atención: por qué lo ha hecho, describir su composición, esquemas, funcionamiento, materiales, etc.
- 2º. Realizar una serie de preguntas en relación al nuevo enfoque que le quieran dar. Para la aplicación de “el arte de preguntar” utilizarán la serie de preguntas que formuló Osborn para esta técnica: ¿Cuándo? ¿De qué clase? ¿Con qué? ¿Por qué? ¿Cuáles? ¿En qué? ¿Qué? ¿Para cuál? ¿Acerca de qué? ¿Por medio de qué? ¿Con quién? ¿De qué? ¿De dónde? ¿Hacia dónde? ¿Por dónde? ¿Para qué? ¿Por qué causa? ¿Por cuánto tiempo? ¿A quién? ¿De quién? ¿Más? ¿Para quién? ¿Cómo? ¿Más a menudo? ¿Quién? ¿En qué medida? ¿Menos? ¿Todos? ¿Cuánto? ¿No todos? ¿A qué distancia? ¿Para qué? ¿Importante? ¿Dónde? ¿De dónde? ¿Otra vez? ¿En qué otro lugar? ¿Más difícil? ¿Cuántas veces?

Para el empleo de SCAMPER se preguntarán qué elemento o atributo podrán sustituir, combinar, adaptar, modificar, utilizar para otros usos, eliminar o reordenar para modificarlo o adaptarlo a otra situación.

- 3º. Responder a las preguntas y evaluar las respuestas para escoger las que más les gusten para compartir con sus compañeros de clase.
- 4º. Recoger el proceso en el cuaderno o en un documento digital.

Tres alumnos por semana realizarán la exposición de sus tres ideas innovadoras, será voluntaria pero tendrán que organizarse para que al finalizar el curso todos hayan expuesto al menos una vez.. Una vez al mes el profesor también expondrá sus ideas.

**Evaluación:** Será imprescindible para la evaluación continua que los alumnos entreguen su cuaderno en cada evaluación. Añadirán a su nota final 0,25 puntos (sobre 10) aquellos que hayan realizado al menos tres exposiciones de sus respuestas.

**Recursos necesarios:** Un cuaderno tamaño A-5 en el caso de cuaderno físico o un móvil para el cuaderno digital.

**Documentación didáctica:** Se facilitará en pdf el enunciado del ejercicio y el documento explicado que recoja las técnicas creativas “el arte de preguntar” y “SCAMPER”.

**(B) "¿Puedes resolverlo?"**  
**BARRERAS PERCEPTIVAS + EMOCIONALES**  
**ACTITUD CREATIVA**

**Unidad didáctica:** Todas.

**Momento del curso:** Cada semana a lo largo del curso.

**Duración:** Enunciado en los 5 últimos minutos de la primera sesión semanal. Soluciones en los 5 últimos minutos de la última sesión semanal.

**Objetivos:** Despertar y desarrollar la Creatividad en los alumnos haciendo frente a las barreras perceptivas, especialmente aquellas que no les permitan percibir los atributos clave de los objetos.

Motivarles con ejercicios divertidos que les supongan retos.

**Técnica didáctica:** Resolución de ejercicios y problemas, trabajo en grupo y desbloqueo de barreras perceptivas para visualizar problemas y soluciones.

**Agrupación:** En parejas.

**Desarrollo:** Se les dará el enunciado del problema que cada alumno tiene que llevar resuelto en su cuaderno para la última sesión de la semana. Cada semana una pareja explicará la solución del ejercicio al resto de sus compañeros.

**Evaluación:** Será imprescindible para la evaluación continua que los alumnos recojan todos estos ejercicios en su cuaderno (el enunciado, las posibles respuestas y la respuesta correcta). Añadirán a su nota final 0,25 puntos (sobre 10) aquellos que hayan realizado al menos tres exposiciones de sus respuestas.

**Recursos necesarios:** Información verbal y a través de la plataforma educativa a los alumnos. Cada alumno recogerá cada ejercicio en su "cuaderno creativo".

**Documentación didáctica:** Enunciado del ejercicio. Documento relativo a las barreras perceptivas que puedan estar vinculadas a dicho ejercicio.

**Ejemplos de ejercicios:**

**✚ Ejercicio 0.1 – Piedra en el lago<sup>6</sup>.**

Juan arroja un canto rodado al centro del lago y la piedra tarda tres meses en llegar al fondo del lago, a pesar de que éste sólo tiene dos metros de profundidad. ¿Cuál es la explicación? El lago está helado en el momento en que el canto es arrojado tardando tres meses en descongelarse que es cuando la piedra llega al fondo.

**✚ Ejercicio 0.2 – El agujero en la tarjeta.**

¿Cómo se podría hacer pasar una cabeza humana por un agujero construido con una tarjeta de visita y unas tijeras? El agujero deberá ser de una sola pieza sin partes pegadas o cosidas entre sí.



Figura 6. ¿Agujero máximo?

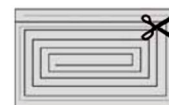


Figura 7. Una de las infinitas maneras

<sup>6</sup> Ejemplo 1. La piedra en el lago y Ejemplo 2. El agujero en la tarjeta recogidos por Guilera, Ll. (2011) en Anatomía de la Creatividad.

(C) "Mi último gran logro"  
BARRERAS EMOCIONALES  
ACTITUD CREATIVA

**Unidad didáctica:** Todas.

**Momento del curso:** Durante el curso cada dos o cuatro semanas dependiendo de la temporalidad de las unidades didácticas.

**Duración:** Exposición del logro alcanzado durante 5 minutos al inicio de la segunda sesión de la semana.

**Objetivos:** Fomentar la autoestima de los alumnos y mejorar el aprendizaje mediante la práctica.

Todos los alumnos tendrán que ser capaces de hablar en alto delante de sus compañeros, a comunicar sus ideas y a sentirse orgullosos de sus éxitos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje activo, el alumno es el principal protagonista de su aprendizaje y su desarrollo personal.

**Agrupación:** Individual o por parejas en función de la unidad didáctica.

**Desarrollo:** Cada unidad didáctica desarrollará una actividad de este tipo. Los alumnos tendrán que recoger en su cuaderno, ya sea físico o digital, tres logros relacionados con la unidad que hayan realizado recientemente. Los expondrán en público brevemente.

Tanto el profesor como los otros alumnos podrán preguntarles para asegurarse que realmente lo han realizado o para aclarar dudas.

**Evaluación:** Será imprescindible para la evaluación continua que los alumnos entreguen su cuaderno en cada evaluación. Añadirán a su nota final 0,25 puntos (sobre 10) aquellos que hayan realizado al menos tres exposiciones de sus respuestas.

**Recursos necesarios:** Un cuaderno tamaño A-5 en el caso de cuaderno físico y un Smartphone para el digital.

**Documentación didáctica:** Enunciado del ejercicio. Documento relativo a mantener una actitud creativa y el desarrollo de la autoestima. Al comienzo de cada unidad didáctica el profesor dará ejemplos de logros alcanzados recientemente por él mismo para que les sirvan de ejemplo a los alumnos.

**Ejemplos de ejercicios:**

UD 2. El ordenador I. Hardware. Conectar una pantalla mediante un cable HDMI al portátil para utilizarlo como segunda pantalla y ampliar el espacio de trabajo.

UD 3. El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones. Imprimir etiquetas en papel adhesivo.

UD 11. Tecnologías de la comunicación. Internet. Conectar el móvil al wifi de la red doméstica.





## (V0.1) "Vamos a emocionarnos" BARRERAS EMOCIONALES

**Unidad didáctica:** 0. Bienvenida. Tecnología y Creatividad.

**Momento del curso:** Comienzo del curso, en las unidades 0 y 1.

**Duración:** 30 + 30 minutos.

**Objetivos:** Explicar las emociones básicas y su funcionamiento según la teoría de Roberto Aguado de forma que los alumnos puedan comprenderlas. Con ello comenzaremos a levantar la base que nos ayude a vencer las barreras emocionales del pesimismo y la negatividad, la falta de inteligencia emocional y los diversos miedos que pueden bloquear la mente de los alumnos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje activo, el alumno es el principal protagonista de su desarrollo personal el cual influirá en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

**Agrupación:** Ninguna.

**Desarrollo:** Se comenzará la clase explicando brevemente con un esquema en la pizarra los principales contenidos del video de Roberto Aguado.

Los alumnos visualizarán 30 minutos seleccionados de la ponencia de Roberto Aguado<sup>7</sup> sobre las emociones básicas.



Emociones básicas según la teoría de Roberto Aguado

Una vez finalizado se realizarán una serie de preguntas de comprensión.

**Evaluación:** Esta actividad no será evaluada.

<sup>7</sup> Ponencia de Roberto Aguado Romo "Lo importante no es saber lo que hay que hacer, sino ser capaz de hacerlo" el 11 de Febrero de 2015 en la Universidad de Valladolid, está recogida en cinco videos colgados en YouTube: <https://www.youtube.com/watch?v=7FXTE10RWFQ> [2015, 29 de Julio].

**Recursos necesarios:** Pantalla y proyector en clase, así como también conexión a Internet.

**Documentación didáctica:** Documento explicativo en pdf que recoja la exposición sobre las emociones básicas así como los enlaces para la visualización de los videos de la ponencia de Roberto Aguado.

### (U0.1) "Somos un sistema enrollado"<sup>8</sup>

#### BARRERAS EMOCIONALES - MIEDOS

**Unidad didáctica:** 0. Bienvenida. Tecnología y Creatividad.

**Momento del curso:** Comienzo del curso.

**Duración:** 10 minutos

**Objetivos:** Vencer miedos emocionales, entre ellos los miedos a perder el control, al cambio y a la no aceptación por ser diferente, mediante la potenciación del pensamiento instintivo y emocional que implique sacar de la racionalidad a los alumnos. De esta forma comprenderán que son un sistema dentro del cual las acciones de cada uno de ellos influirán en las de sus compañeros.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje activo, cada alumno como individuo forma parte de un todo que es el grupo de clase, viéndose implicado por sus compañeros y viceversa.

**Agrupación:** un grupo de todos los alumnos.

**Desarrollo:** En el comienzo de la sesión se levantarán todos los alumnos y formarán un círculo. El profesor le pasará el ovillo de lana a un alumno para que se lo vayan pasando entre ellos acorde a sus indicaciones. Tendrán que subirse a las sillas, sentarse en el suelo, alejarse y acercarse del círculo, meterse debajo de las mesas, todo ello sintiéndose vinculados entre sí por el ovillo de lana y comprendiendo que son un sistema con implicaciones.



**Evaluación:** Esta actividad no será evaluada.

**Recursos necesarios:** Un ovillo de lana con 60 m de longitud.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf que les mencione y asesore sobre las barreras emocionales.

<sup>8</sup> Esta actividad la hemos realizado en la asignatura Contenidos Disciplinarios para la materia de Tecnología en la parte que impartió Pilar Martín.

**(P1.1) Proyecto "El transporte del 3001"**  
**BARRERAS COGNITIVAS + EXPRESIVAS**  
**NEGACIÓN DE LA MAYOR + COMBINACIÓN DE ATRIBUTOS**

**Unidad didáctica:** 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la cuarta sesión de la unidad 1.

**Duración:** 3 sesiones de 30 minutos cada una.

**Objetivos:** Los alumnos serán capaces de planificar un proyecto y conocerán técnicas para estimular la búsqueda de nuevas ideas. Desarrollarán dicho proceso creativo de resolución de un problema tecnológico dado incorporando ideas creativas.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos. Utilización de las técnicas creativas "Negación de la mayor" y "Combinación de atributos".

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos.



**Desarrollo:** Los alumnos tendrán que desarrollar su idea de cómo será el transporte en el año 3001. Partirán de un análisis de cómo es actualmente para a través de las técnicas "Negación de la mayor" y "Combinación de atributos" desarrollar una serie de ideas innovadoras que les lleve al diseño de un prototipo.

**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 40% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 5 puntos memoria, 3 puntos exposición y 2 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Aula de informática, Papel A-4, bolígrafo, lápiz y goma para el desarrollo de la memoria. Materiales reciclados que variarán en función de la idea que desarrolle cada grupo.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.
- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.
  - Las fases del proceso creativo a seguir:
    - Definición del problema a resolver.
    - Generación de ideas mediante "Negación de la Mayor" y "Combinación de atributos".
    - Incubar el problema.
    - Iluminación.
    - Desarrollo de la maqueta de la idea con materiales reciclados.

- Evaluación crítica de la solución propuesta.
- Criterios de evaluación y rúbrica.
- Recursos.
- Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

## (U2.1) "Desconecta para conectar"

### BARRERAS PERCEPTIVAS ANALOGÍAS

**Unidad didáctica:** 2. El ordenador I. Hardware y Software. El sistema operativo.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en las sesiones 2ª y 4ª de la unidad 2.

**Duración:** 45 minutos en cada sesión.

**Objetivos:** Conocer los componentes físicos de un ordenador, su funcionamiento y forma de conectarlos. Crear analogías entre el ordenador y el cuerpo humano.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje basado en la teoría genética de Piaget aplicado en la resolución práctica de problemas. Utilización de la herramienta "Analogías" para fijar los nuevos conocimientos adquiridos.

Primeramente se realizará el ejercicio de "desconexiones" para que los alumnos exploren con el mayor número posible de sentidos algo totalmente nuevo para ellos como son los componentes físicos de un ordenador.

En los últimos minutos se realizará el test de respuestas múltiples corrigiéndolo entre todos para que verbalicen sus conocimientos previos y la nueva información adquirida.

En la siguiente sesión se presentarán los nuevos contenidos de la unidad didáctica pero teniendo en cuenta esta práctica en cuanto a los errores y lagunas observados en los alumnos.

La sesión de "conexiones" servirá a los alumnos para que jueguen con los nuevos conceptos expuestos y los hagan suyos. Se aprovechará para explicar y aplicar la herramienta de "Analogías" comparando un ordenador con el cuerpo humano.

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos (7 grupos de 3 personas + 1 de 4, 8 grupos). Los realizarán los propios alumnos.

**Desarrollo:** En la primera sesión el profesor y cada grupo tendrán un ordenador o un portátil en su mesa. Primeramente el profesor irá dando instrucciones de cómo tienen que desmontarlo de forma que irán anotando en el papel adhesivo el número con el orden de desmontaje, el nombre del componente, su función y su conexión para irlo pegando en cada componente. Un alumno del grupo se encargará de realizar fotos o videos del desmontaje del ordenador.

En los últimos cinco minutos realizarán un test de respuestas múltiples sobre la práctica realizada.

En la siguiente sesión de esta práctica teniendo los ordenadores desmontados, los grupos rotarán de forma que aquellos que hayan tenido un ordenador de sobremesa para

el montaje tengan ahora un portátil. Siguiendo las indicaciones del profesor y las anotaciones de las etiquetas procederán al montaje de cada componente del ordenador.

El profesor explicará la herramienta “Analogías” de forma que vayan aplicándola a medida que van montando los ordenadores. Compararán los componentes del hardware del ordenador con las partes del cuerpo humano.

También elaborarán una memoria muy sencilla con el WordPad que al finalizar esta unidad didáctica tendrán que subir junto con las fotografías y videos tomados a una carpeta compartida por el grupo en Google Drive. El profesor subirá a la plataforma educativa los ejercicios de todos los alumnos para que puedan compartir el trabajo realizado.

**Evaluación:** Este ejercicio será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 15% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 3 puntos desmontaje, 3 puntos montaje, 2 puntos test y 2 puntos la memoria.

La calificación de los desmontajes y montajes se realizará una vez que estén finalizados teniendo en cuenta a posteriori la toma de fotografía y videos.

**Recursos necesarios:** 5 ordenadores de sobremesa y 5 portátiles que estén en desuso. Herramientas necesarias para su desmontaje. Papel con adhesivo y bolígrafo. Móvil con cámara y video.

Papel A-4, bolígrafo, lápiz y goma para toma de apuntes.

Para la realización de esta práctica será necesaria la ayuda de dos profesores más con conocimientos básicos de hardware.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio y la explicación relacionada con el hardware de los ordenadores.

### (U3.1) “Su formato y mi personalización”

#### BARRERAS PERCEPTIVAS

#### LISTA DE ATRIBUTOS

**Unidad didáctica:** 3. El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 2ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 40 minutos.

**Objetivos:** Manejar con soltura procesadores de textos. Aprender a percibir, visualizar y aplicar patrones.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje basado en problemas. Herramienta creativa “Lista de atributos”.

**Agrupación:** Los grupos de tres o cuatro alumnos creados para la práctica “Desconecta para conectar”.

**Desarrollo:** Acorde al enunciado de la actividad los alumnos darán formato a la memoria elaborada para la práctica “Desconecta para conectar”. Primeramente lo realizarán según un formato establecido guardando el archivo para posteriormente darle

un formato más personal que establecerán entre los componentes del grupo, generando un segundo archivo.

Para la personalización del documento se ayudarán de una lista de atributos que les facilitará el profesor.

Subirán y compartirán los dos archivos en GoogleDrive.

**Evaluación:** Esta actividad será necesaria para seguir la evaluación continua. Su calificación seguirá una rúbrica establecida teniendo un peso del 30% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Aula de informática.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio que les marque el formato preestablecido y unas guías para que ellos puedan personalizarlo más creativamente.

### (U3.2) "Presentando por 1ª vez" BARRERAS PERCEPTIVAS LISTA DE ATRIBUTOS

**Unidad didáctica:** 3. El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 4ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 40 minutos.

**Objetivos:** Manejar con soltura aplicaciones instaladas en el ordenador para desarrollar presentaciones. Comprender y juzgar la utilización de programas de presentaciones para otros usos diferentes al propio. Aprender a percibir, visualizar y aplicar patrones.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje basado en problemas. Utilización de la herramienta creativa "Lista de atributos".

**Agrupación:** Los grupos de tres o cuatro alumnos creados para la práctica "Desconecta para conectar".

**Desarrollo:** Los alumnos tendrán que realizar una presentación del trabajo desarrollado en "Desconecta para conectar" de seis a diez diapositivas que incluyan: título, índice, contenidos, conclusiones, agradecimiento o despedida. Elegirán entre utilizar el programa PowerPoint o el Impress.



Subirán y compartirán la presentación en GoogleDrive. El profesor compartirá los trabajos en la plataforma Moodle del colegio.

**Evaluación:** Esta actividad será necesaria para seguir la evaluación continua. Su calificación seguirá una rúbrica establecida teniendo un peso del 30% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Aula de informática.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio, así como también recursos informáticos en formato pdf o enlaces web con tutoriales para aprender a utilizar el PowerPoint y el Impress.

### (U3.3) "Presentando en la nube"

#### BARRERAS PERCEPTIVAS

#### LISTA DE ATRIBUTOS

**Unidad didáctica:** 3. El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 6ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 40 minutos.

**Objetivos:** Manejar con soltura aplicaciones instaladas en servidores externos o con acceso desde Internet para desarrollar presentaciones. Aprender a percibir, visualizar y aplicar patrones.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje basado en problemas. Utilización de la herramienta creativa "Lista de atributos".

**Agrupación:** Los grupos de tres o cuatro alumnos creados para la práctica "Desconecta para conectar".

**Desarrollo:** Los alumnos tendrán que realizar una presentación del trabajo desarrollado en "Desconecta para conectar" de seis a diez diapositivas que incluyan: título, índice, contenidos, conclusiones, agradecimiento o despedida. Elegirán entre utilizar el programa Prezi o Powtoon.

Compartirán el enlace de la presentación a través de un correo electrónico. El profesor compartirá los trabajos en la plataforma Moodle del colegio.

**Evaluación:** Esta actividad será necesaria para seguir la evaluación continua. Su calificación seguirá una rúbrica establecida teniendo un peso del 30% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Aula de informática.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio, así como también recursos informáticos en formato pdf o enlaces web con tutoriales para aprender a utilizar el Prezi y el Powtoon.



**(P 4.1) Proyecto "La jarra ingrávida"**  
**BARRERAS EMOCIONALES + EXPRESIVAS**  
**NEGACIÓN DE LA MAYOR + LISTA DE ATRIBUTOS**

**Unidad didáctica:** 4. Técnicas de expresión y comunicación gráfica.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 3ª sesión.

**Duración:** 6 sesiones de los siguientes tiempos:

- Enunciado: 10 minutos.
- Definición del problema con la ayuda de la herramienta "Negación de la mayor": 45 minutos.
- Confección de la lista de atributos: 20 minutos.
- Dibujar el boceto de la jarra: 45 minutos.
- Dibujar el croquis de la jarra: 45 minutos.
- Exposición de los trabajos: 30 minutos.

**Objetivos:** Desarrollar el proyecto acorde a las fases del proceso creativo aprendido anteriormente. Realizar bocetos y croquis de objetos sencillos. Mantener una actitud creativa ante el reto presentado. Comunicar las ideas libremente sin miedos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos y técnicas creativas "Negación de la mayor" y "Combinación de atributos".

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos. Los grupos los formarán los alumnos.

**Desarrollo:** En el año 3001 el comercio establecido es interestelar. Los alumnos tendrán que desarrollar un prototipo de jarra de líquidos para los habitantes de otro planeta muy similar al nuestro pero en el cual sus habitantes andan hacia abajo sobre los techos.



Imágenes de la película "Un amor entre dos mundos"

Los alumnos partirán de una jarra de nuestro planeta para a través de la herramienta "Negación de la mayor" definir el nuevo problema que les atañe: diseñar una jarra para un mundo en el cual sus habitantes viven boca abajo.

En la siguiente sesión realizarán una lista de atributos que tendrán que modificar para adaptar la jarra a la nueva situación.

Continuarán el proceso creativo con la realización de bocetos y croquis de la nueva jarra para finalmente elaborar una breve presentación de seis a diez diapositivas que utilizarán para la presentación de sus trabajos.

A lo largo del proyecto irán rellenando una memoria que les irá guiando en el proceso de diseño. Al finalizar el proyecto entregarán la memoria junto con los bocetos y croquis así como también compartirán la presentación de sus trabajos en GoogleDrive.



**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 60% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 4 puntos memoria, 3 puntos exposición y 3 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Aula de dibujo. Papel A-4, bolígrafo, lápiz y goma para el desarrollo de la memoria, los bocetos y los croquis.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.
- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.
  - Las fases del proceso creativo a seguir:
    - Definición del problema a resolver.
    - Generación de ideas mediante “Negación de la Mayor” y “Lista de atributos”.
    - Incubar el problema.
    - Desarrollo de bocetos. Iluminación.
    - Desarrollo de croquis.
    - Evaluación crítica de la solución propuesta.
  - Presentación del trabajo.
- Criterios de evaluación y rúbrica.
- Recursos.
- Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

## (U5.1) “Más madera” BARRERAS PERCEPTIVAS + EXPRESIVAS

**Unidad didáctica:** 5. Materiales de uso técnico. La madera.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 2ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 10 minutos.

**Objetivos:** Identificación de las maderas naturales, sus propiedades y características percibiéndolas del mayor número de sentidos.

Profundizar en los rasgos de cada tipo de madera en función de su árbol de origen para acostumar a los alumnos a realizar percepciones más profundas.

Descripción de las características de un objeto/material verbalmente.

**Técnica didáctica:** Resolución de ejercicios.

**Agrupación:** Parejas.

**Desarrollo:** En el comienzo de la clase el profesor repartirá dos trozos de madera por cada pareja de alumnos de forma que puedan disponer de este material a lo largo de toda la explicación.

Durante la descripción de algunas de las maderas más significativas los alumnos tendrán que ir identificándolas asignándoles la etiqueta con su nombre y realizando una ficha con sus características.

Una vez finalizadas les realizarán una fotografía que compartirán en GoogleDrive o enviarán al profesor por correo electrónico.

**Evaluación:** Esta actividad será necesaria para seguir la evaluación continua. Tendrá un peso de un 10% en la nota global de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Trozos de madera de aproximadamente 20x10x10 cm de los tipos de madera existentes en la imagen inferior y etiquetas de papel con sus nombres.



**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio e información relativa a las propiedades y características de cada tipo de madera.

**(P 5.1) Proyecto "Trabaja tu caja de madera"**  
**BARRERAS PERCEPTIVAS + EMOCIONALES**  
**BRAINSTORMING + COMBINACIÓN DE ATRIBUTOS**

**Unidad didáctica:** 5. Materiales de uso técnico. La madera.

**Momento del curso:** Primer trimestre, en la 3ª sesión de la unidad.

**Duración:** 5 sesiones de los siguientes tiempos:

- Enunciado y Brainstorming: 15 minutos.
- Definición del problema con la ayuda de la herramienta "Combinación de atributos" 15 minutos.
- Diseño de la caja y de su proceso constructivo: 20 minutos.

- Construcción de la caja: 30 minutos.
- Entrega y exposición de los trabajos: 35 minutos.

**Objetivos:** Conocer las técnicas básicas para el trabajo con madera, manejar herramientas de forma segura elaborando objetos sencillos con la madera.

Desarrollar el proyecto acorde a las fases del proceso creativo aprendido anteriormente. Realizar bocetos y croquis de objetos sencillos. Mantener una actitud creativa ante el reto presentado. Comunicar las ideas libremente sin miedos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos y técnicas creativas “Brainstorming” y “Combinación de atributos”.

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos. Los grupos los formarán los alumnos.

**Desarrollo:** A raíz de la pregunta ¿para qué se puede usar una caja de madera? La invertiremos y definiremos un uso para crear una caja específica para él.



Mediante una primera sesión de Brainstorming los alumnos enunciarán los usos más insólitos que se les ocurran para una caja de madera. Se irán apuntando en la pizarra para que al final cada grupo elija el que definirá su caja.

En la siguiente sesión realizarán dos listas de atributos: los de una caja de madera y los requeridos por el uso elegido, para combinarlos y definir así la nueva caja.

Mediante bocetos y croquis definirán el diseño y la construcción de la caja de madera con uso específico.

La construirán acorde a los conocimientos explicados por el profesor en cada clase de forma que los interiorizarán y aplicarán acorde a las normas también especificadas.

En la última sesión terminarán la caja, entregarán la memoria del proyecto y presentarán su diseño a sus compañeros.

**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 50% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 4 puntos memoria, 3 puntos exposición y 3 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Papel A-4, bolígrafo, lápices y goma para el desarrollo de la memoria, los bocetos y los croquis.

Aula de Tecnología con herramientas para trabajar la madera y dependiendo del diseño de cada grupo los materiales que necesitarán podrán ser: madera de balsa o madera de okume, pegamento universal, cola de carpintero, clavos, tornillos y escuadras.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.

- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.
  - Las fases del proceso creativo a seguir:
    - Definición del problema a resolver.
    - Generación de ideas mediante “Brainstorming” y “Combinación de atributos”.
    - Incubar el problema.
    - Desarrollo de bocetos. Iluminación.
    - Desarrollo de croquis.
    - Construcción de un prototipo real de caja de madera.
    - Evaluación crítica de la solución propuesta.
  - Presentación del trabajo.
- Criterios de evaluación y rúbrica.
- Recursos.
- Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

### (U6.1) “Sentir los metales” BARRERAS PERCEPTIVAS + EXPRESIVAS

**Unidad didáctica:** 6. Materiales metálicos.

**Momento del curso:** Segundo trimestre, en la 3ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 10 minutos.

**Objetivos:** Identificación de objetos metálicos y distinción de los diferentes metales, sus propiedades y características percibiéndolas con el mayor número de sentidos.

Descripción de las características de un objeto/material verbalmente.

**Técnica didáctica:** Resolución de ejercicios.

**Agrupación:** Parejas.

**Desarrollo:** Aproximadamente en la mitad de la sesión el profesor sacará varias bolsas opacas dentro de las cuales habrá objetos metálicos. Los alumnos voluntariamente saldrán para describir el objeto y el material del que está hecho para que el resto de los alumnos lo acierten.

El metal del que está hecho cada objeto será caracterizador del mismo.

**Evaluación:** Esta actividad no será evaluada.

**Recursos necesarios:** Bolsas de tela opaca y los siguientes objetos metálicos:

- Cable y monedas de cobre.
- Hilo de soldar de estaño.
- Piezas de fontanería de latón.
- Campana de bronce.
- Plomada de plomo.

- Lata y molde de repostería de aluminio.
- Una cadena y una llave de hierro.
- Maceta y tornillos de zinc.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio e información relativa a las propiedades y características de los metales.

**(P7.1) Proyecto "Triangulemos nuestra idea"**  
**BARRERAS EMOCIONALES**  
**ANALOGÍAS**

**Unidad didáctica:** 7. Estructuras

**Momento del curso:** Segundo trimestre.

**Duración:** 5 sesiones de los siguientes tiempos:

- Sesión 5ª: Enunciado y definición del problema con la herramienta "Analogías": 40 minutos.
- Sesión 6ª: Búsqueda de información. 45 minutos.
- Sesión 7ª: Desarrollo del proyecto: 45 minutos.
- Sesión 8ª: Desarrollo del proyecto: 40 minutos.
- Sesión 9ª: Entrega y exposición de los trabajos: 35 minutos.

**Objetivos:** Comprender y aplicar las estructuras resistentes en maquetas y proyectos.

Desarrollar el proyecto acorde a las fases del proceso creativo aprendido anteriormente. Realizar bocetos y croquis de objetos sencillos.

Mantener una actitud creativa ante el reto presentado. Aplicar la herramienta creativa "Analogías" para desarrollar un proyecto inusual.

Combatir miedos escénicos en las presentaciones de los trabajos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos. Utilización de la técnica creativa "Analogías". Realización de críticas constructivas.

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos. Los grupos los formará el profesor de forma que sean equilibrados.

**Desarrollo:** Cada grupo de alumnos construirá un objeto con estructuras trianguladas. La elección y definición de este objeto resultará de la aplicación de la herramienta creativa "Analogías" al enunciado del proyecto.



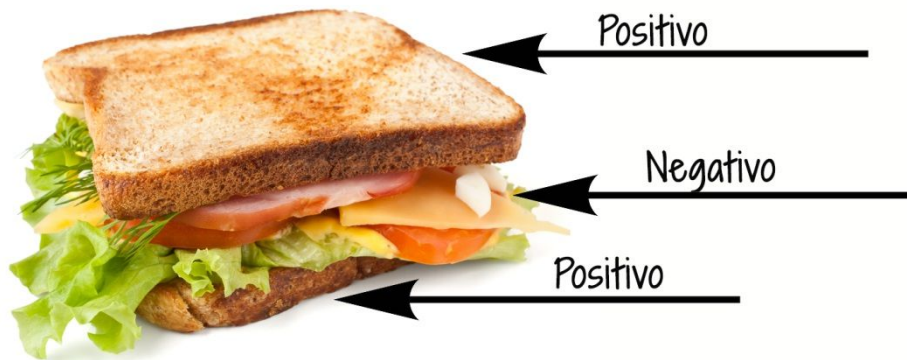
**Pirámide de Gizeh**



**Pirámide del Museo del Louvre en Paris**

Mediante bocetos y croquis definirán el diseño y la construcción del objeto con estructuras trianguladas.

En la última sesión entregarán la memoria del proyecto, el objeto triangulado y presentarán el diseño a sus compañeros a través de una presentación digital. Los alumnos harán críticas constructivas a sus compañeros para ayudarles con las presentaciones en público.



**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 50% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 3 puntos memoria, 3 puntos exposición y 4 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Papel A-4, bolígrafo, lápices y goma para el desarrollo de la memoria, los bocetos y los croquis.

Aula de Tecnología. Las estructuras trianguladas se realizarán con papel de periódico o reciclado y con cinta adhesiva.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.
- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.
  - Las fases del proceso creativo a seguir:
    - Definición del problema mediante “Analogías”.
    - Incubar el problema.
    - Desarrollo de bocetos. Iluminación.
    - Desarrollo de croquis.
    - Construcción del objeto mediante triangulaciones.
    - Evaluación crítica de la solución propuesta.
  - Presentación del trabajo.
- Criterios de evaluación y rúbrica.
- Recursos.

- Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

**(P8.1) Proyecto "Nos vamos a la feria I"**  
**BARRERAS SOCIO-CULTURALES + EMOCIONALES**  
**"365"**

**Unidad didáctica:** 8. Máquinas simples y mecanismos.

**Momento del curso:** Segundo trimestre.

**Duración:** 5 sesiones de los siguientes tiempos:

- Sesión 6ª: Enunciado y búsqueda de información. 45 minutos
- Sesión 7ª: Desarrollo del proyecto. 45 minutos.
- Sesión 8ª: Desarrollo del proyecto: 40 minutos.
- Sesión 9ª: Desarrollo del proyecto: 45 minutos.
- Sesión 10ª: Entrega y exposición de los trabajos: 40 minutos.

**Objetivos:** Comprender y aplicar las máquinas simples y los mecanismos básicos de transmisión y transformación de movimiento en maquetas y proyectos.

Desarrollar el proyecto acorde a las fases del proceso creativo. Realizar bocetos y croquis de objetos sencillos para definir el desarrollo del proyecto.

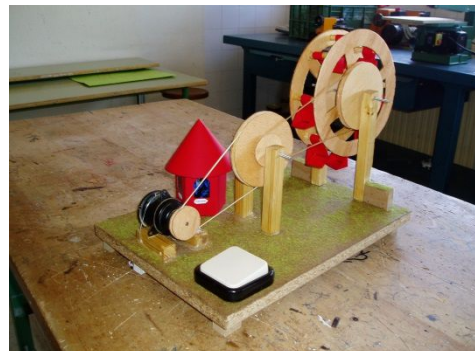
Mantener una actitud creativa ante el reto presentado buscando ideas nuevas que evitando las barreras socio-culturales.

Mejorar las presentaciones en público de los trabajos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos. Críticas constructivas de los alumnos. Evitar barreras socio-culturales como quedarse con la primera idea, creer que está todo inventado o autolimitarse con los enunciados.

Utilización de la técnica creativa "365".

**Agrupación:** Tres o cuatro alumnos. Los grupos los formará el profesor de forma que sean equilibrados.



**Desarrollo:** Cada grupo de alumnos construirá una atracción de feria inusual, distinta e inexistente utilizando los mecanismos estudiados durante la unidad didáctica. Para facilitar el flujo de ideas utilizarán la herramienta creativa "365".

Mediante bocetos y croquis definirán el diseño, la construcción y el funcionamiento de la atracción de feria.

En la última sesión entregarán la memoria del proyecto, el prototipo de atracción y presentarán el diseño a sus compañeros a través de una presentación digital. Todos los alumnos contribuirán con críticas constructivas.

**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 60% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 3 puntos memoria, 3 puntos exposición y 4 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Papel A-4, bolígrafo, lápices y goma para el desarrollo de la memoria, los bocetos y los croquis.

Aula de Tecnología equipada para trabajar con madera, cartón y plástico.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.
- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.
  - Las fases del proceso creativo a seguir:
    - Definición del problema mediante “365”.
    - Incubar el problema.
    - Desarrollo de bocetos. Iluminación.
    - Desarrollo de croquis.
    - Construcción de la atracción de feria.
    - Evaluación crítica de la solución propuesta.
  - Presentación del trabajo.
- Criterios de evaluación y rúbrica.
- Recursos.
- Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

## U9.1 “Dónde, cómo y cuánto consumo de energía”

### BARRERAS PERCEPTIVAS + EMOCIONALES

### SEIS SOMBREROS PARA PENSAR

**Unidad didáctica:** 9. Energía y su transformación.

**Momento del curso:** Tercer trimestre, en las 1ª, 5ª, 7ª y 9ª sesiones de esta unidad.

**Duración:** 3 sesiones de los siguientes tiempos:

- Sesión 1ª: Enunciado 10 minutos.
- Sesión 5ª: Puesta en común de aparatos de consumo energético 15 minutos, visualización de video 5 minutos y debate durante 30 minutos.



- Sesión 7ª: Puesta en común de consumos eléctricos 15 minutos.
- Sesión 9ª: Debate creativo 40 minutos.

**Objetivos:** Conocer los consumos de energía que se realizan a diario y tomar consciencia de su malgasto y su ahorro.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje basado en la teoría genética de Piaget aplicado en la resolución práctica de problemas.

Aplicación de la técnica creativa “seis sombreros para pensar”.

**Agrupación:** Individual (listado aparatos), grupos de 5 alumnos (debate interno y medida de consumos).

**Desarrollo:** El primer reto de este ejercicio consistirá en que los alumnos individualmente anoten en horario extraescolar todos aquellos aparatos o actividades que impliquen un consumo de energía en su vida diaria. Se les pondrá como ejemplos el despertador, el coche, la farola, el móvil. También deberán anotar el tipo de energía que ellos creen que se consume.

En la primera sesión que desarrollen esta actividad se hará una puesta en común de todos aquellos consumos energéticos localizados de forma que verbalicen la búsqueda realizada. A través del diálogo con los alumnos, el profesor irá sacándoles otros consumos que nos hayan localizado.

A continuación visualizarán el siguiente video sobre ahorro energético en la vida cotidiana: <https://www.youtube.com/watch?v=Iz8qzNIK38s>. Se dividirá la clase en cinco grupos de cinco alumnos para que piensen y discutan sobre dónde se consume más energía, qué tipo de energía se consume y sobre los usos adecuados y sostenibles que podemos realizar para consumir menos. Tomarán nota de las diferentes opiniones para el debate que se desarrollarán en la última sesión.

Los alumnos deberán tomar medidas de los consumos eléctricos de diversos elementos (bombilla normal y de bajo consumo, cargador de un portátil y de un móvil) con la ayuda de un medidor de consumos que les haya facilitado el colegio de forma que puedan exponer los resultados en la séptima sesión.

En la última sesión se realizará un debate sobre el ahorro energético aplicando la herramienta creativa “Seis sombreros para pensar”. Cada alumno de cada grupo tendrá que defender su propuesta frente al resto haciendo frente al miedo a entrar en conflicto.

**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 30% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 3 puntos el listado de aparatos de consumo, 3 puntos el listado de consumos eléctricos y 4 puntos participación en los debates.

**Recursos necesarios:** Medidor de consumos. Pantalla y proyector.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio e información relativa a los contenidos de la unidad.

## (P10.1) Proyecto “Nos vamos a la feria II” BARRERAS SOCIO-CULTURALES + EMOCIONALES

**Unidad didáctica:** 10. Electricidad y electrónica.

**Momento del curso:** Tercer trimestre.

**Duración:** 5 sesiones de los siguientes tiempos:

- Sesión 5ª: Enunciado y búsqueda de información. 45 minutos
- Sesión 7ª: Desarrollo del proyecto. 45 minutos.
- Sesión 9ª: Desarrollo del proyecto: 40 minutos.
- Sesión 10ª: Desarrollo del proyecto: 45 minutos.
- Sesión 11ª: Entrega y exposición de los trabajos: 40 minutos.

**Objetivos:** Conocer y comprender la corriente eléctrica continua. Construir circuitos eléctricos simples con elementos en serie y en paralelo aplicándolo a maquetas y proyectos.

Desarrollar el proyecto acorde a las fases del proceso creativo. Realizar bocetos y croquis de objetos sencillos para definir el desarrollo del proyecto.

Mantener una actitud creativa en todo el proceso y esforzándose por vencer las barreras emocionales que frenen su autonomía y Creatividad.

Expresar y comunicar ideas y proyectos delante de sus compañeros haciendo un uso correcto del vocabulario técnico y de los recursos gráficos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje orientado a proyectos. Críticas constructivas de los alumnos.

**Agrupación:** Los grupos serán los mismos que los de la actividad “Nos vamos a la feria I”.

**Desarrollo:** Los alumnos tendrán que incorporar el funcionamiento con electricidad a la atracción de feria que desarrollaron en la actividad “Nos vamos a la feria I”. Para aquellos que lo deseen podrán incorporar también sirenas e iluminación.

Buscarán información en Internet relacionada con otros proyectos realizados para a continuación desarrollar bocetos y croquis de su instalación eléctrica.

Tendrán tres sesiones más para desarrollar este trabajo en el aula de Tecnología.

En la última sesión entregarán la memoria del proyecto, el prototipo de atracción con su funcionamiento eléctrico y presentarán el diseño a sus compañeros. Todos los alumnos contribuirán con críticas constructivas.

**Evaluación:** Este proyecto será necesario para la evaluación continua. Su calificación valdrá un 50% del total de la nota de esta unidad didáctica, teniendo un reparto sobre 10 puntos: 3 puntos memoria, 3 puntos exposición y 4 puntos producto final.

**Recursos necesarios:** Papel cuadriculado A-4, bolígrafo, lápices y goma para el desarrollo de la memoria, los bocetos y los croquis.

Aula de Tecnología equipada para trabajar con elementos eléctricos.

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del proyecto que recogerá:

- Los objetivos del aprendizaje.
- Tareas y fases del proceso creativo:
  - Cuadro con el contrato de grupo.
  - Cuadro con el reparto de tareas.

- Las fases del proceso creativo a seguir:
  - Definición del problema.
  - Incubar el problema.
  - Desarrollo de bocetos. Iluminación.
  - Desarrollo de croquis.
  - Incorporación de funcionamiento eléctrico a la atracción de feria.
  - Evaluación crítica de la solución propuesta.
- Presentación del trabajo.
  - Criterios de evaluación y rúbrica.
  - Recursos.
  - Contenidos a recoger por los alumnos en el Portfolio de Grupo o Memoria final.

### (U11.1) "Organízate con Symbaloo" BARRERAS SOCIO-CULTURALES

**Unidad didáctica:** 11. Tecnologías de la comunicación. Internet.

**Momento del curso:** Tercer trimestre, en la 6ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 45 minutos

**Objetivos:** Conocer y comprender el fenómeno social Web 2.0 organizando sus webs preferidas para posteriormente compartir este trabajo con sus compañeros.

Vencer las siguientes barreras socio-culturales:

- Creer que todo ya está inventado.
- Limitaciones por tabúes y convenciones sociales.
- Creer que siempre hay que emplear las tecnologías avanzadas.

**Técnica didáctica:** Resolución de ejercicios prácticos.

**Agrupación:** Parejas.

**Desarrollo:** Primeramente el profesor explicará el funcionamiento de la aplicación Symbaloo para que a continuación los alumnos vayan personalizándola cambiando los ajustes, organizando las web que más utilicen en pestañas y por último compartan este trabajo con sus compañeros.

Se les pedirá que creen una pestaña con Webs de Tecnología, otra sobre Creatividad y una tercera sobre sexualidad.

Provocaremos a los alumnos con posibles palabras tabúes para que pierdan el miedo al uso de ciertas palabras. Esta actividad podría estar vinculada a clases de tutoría en las que se tratase la educación sexual.

**Evaluación:** Será necesaria la entrega de esta actividad para continuar la evaluación continua. Su calificación valdrá un 20% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Aula de informática. Enlace de la aplicación:

<https://www.symbaloo.com>



**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio.

## (U11.1) "¿Conoces los recursos? BARRERAS SOCIO-CULTURALES

**Unidad didáctica:** 11. Tecnologías de la comunicación. Internet.

**Momento del curso:** Tercer trimestre, en la 9ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 45 minutos

**Objetivos:** Conocer y manejar el ordenador como herramienta para la difusión, intercambio y búsqueda de información. Web 2.0.

Vencer la barrera socio-cultural de pensar que todo ya está inventado.

**Técnica didáctica:** Resolución de ejercicios prácticos.

**Agrupación:** Parejas definidas por los alumnos.

**Desarrollo:** El profesor facilitará un listado de aplicaciones de Internet para que cada pareja elija una de ellas y trabaje con ella. Cada pareja elegirá una aplicación distinta.

Deberán contestar una serie de preguntas y realizar unos ejercicios preestablecidos por el profesor para cada aplicación.

Al final entregarán la memoria del ejercicio que compartirán en GoogleDrive.

**Evaluación:** Será necesaria la entrega de esta actividad para continuar la evaluación continua. Su calificación valdrá un 20% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Aula de informática. Listado y ejercicios de las siguientes aplicaciones:

- Flickr.
- YouTube.
- Picasa.
- Spotify.
- Podcast.
- Everycircuit.
- InkScape.
- Pinterest.
- Padlet.
- Tagul.
- Google Docs.

- Google Traductor.
- Google Earth
- Google Calendar
- Google Libros
- Google Académico

**Documentación didáctica:** Documento en pdf con el enunciado del ejercicio.

## (V12.1) Visita Parque Tecnológico de Boecillo BARRERAS PERCEPTIVAS + EXPRESIVAS

**Unidad didáctica:** 12. Tecnología y sociedad.

**Momento del curso:** Tercer trimestre, en la 2ª sesión de esta unidad.

**Duración:** Toda la mañana de ese día.

**Objetivos:** Conocer uno de los entornos tecnológicos más punteros de Castilla y León. Ampliar las expectativas de los alumnos conociendo centros de trabajo tecnológicos.

Descripción de objetos, sistemas y proyectos tecnológicos.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje constructivista según la teoría genética de Piaget siguiendo la siguiente secuencia de pasos:

- Exploración sensorial guiada con preguntas e instrucciones del profesor.
- Activación de esquemas conectando los conocimientos previos con lo experimentado.
- Presentación de nuevos conceptos corrigiendo y completando los presentes en los alumnos.
- Generalización de conceptos con actividades que los apliquen.

**Agrupación:** Grupos de seis alumnos.

**Desarrollo:** El profesor organizará una visita guiada al Parque Tecnológico de Boecillo para visitar Telefónica I+D y la Fundación CIDAUT.

Previamente a la visita se entregará un dossier a los alumnos para que estén atentos y puedan responder posteriormente una serie de preguntas que se les facilitan. En cada una de las empresas que se visiten, una vez terminada la visita se expondrán estas preguntas a los alumnos para que verbalicen lo que han visto, oído, tocado y olido.

Posteriormente allí mismo visualizarán videos de los principales trabajos que se estén desarrollando.

Tendrán que realizar una memoria sobre la investigación I+D que más les haya gustado para defenderla en el debate creativo que realicen en la última sesión de la unidad.

**Evaluación:** Será necesaria la entrega de esta actividad para continuar la evaluación continua. Su calificación valdrá un 30% del total de la nota de esta unidad didáctica.

**Recursos necesarios:** Trámites administrativos, económicos y logísticos para desarrollar la visita.

**Documentación didáctica:** Dossier para la visita que contenga:

- Información del Parque Tecnológico de Boecillo.
- Información sobre la empresa Telefónica I+D.
- Guía de preguntas sobre la visita a Telefónica I+D.
- Información sobre la Fundación CIDAUT.
- Guía de preguntas sobre la visita a CIDAUT.
- Guion de los contenidos mínimos del documento para defender el proyecto I+D que más les haya impactado.

En ambas visitas se facilitará a los alumnos documentación con los principales proyectos I+D que estén desarrollando.

### (U12.1) "¿Con qué proyecto te quedas?" BARRERAS EMOCIONALES + EXPRESIVAS SEIS SOMBREROS PARA PENSAR

**Unidad didáctica:** 12. Tecnología y sociedad.

**Momento del curso:** Tercer trimestre, en la 5ª sesión de esta unidad.

**Duración:** 50 minutos.

**Objetivos:** Adoptar actitudes positivas mostrando interés y curiosidad por la actividad tecnológica desarrollada en la Comunidad Autónoma, analizando y valorando críticamente la investigación y su influencia en la sociedad, en el medio ambiente y en el bienestar personal y colectivo.

Descripción de objetos, sistemas y proyectos tecnológicos.

Se combatirán diversos miedos:

- Miedo al qué dirán.
- Miedo a entrar en conflicto por defender las ideas.

**Técnica didáctica:** Aprendizaje colaborativo para la preparación del debate creativo en el cual utilizarán la herramienta "Seis sombreros para pensar".

**Agrupación:** Grupos de seis alumnos.

**Desarrollo:** Los alumnos tendrán que desarrollar un debate en el cual defiendan el proyecto I+D del cual hayan desarrollado la memoria a raíz de la visita al Parque Tecnológico de Boecillo.

Cada alumno de cada grupo representará un sombrero de diferente pensamiento, de forma que darán argumentos o rebatirán acorde al color de su sombrero.

**Evaluación:** Esta actividad será necesaria para mantener una evaluación continua teniendo un peso del 30% en la calificación de la unidad.

**Recursos necesarios:** Aula creativa. Seis sombreros de colores.

**Documentación didáctica:** Documento con las instrucciones para desarrollar correctamente un debate y la técnica "Seis sombreros para pensar".

MOMENTO	ACTIVIDAD	OBJETIVO CREATIVO
Anual	¿Puedes resolverlo? Mi último gran logro.	Barreras perceptivas Actitud creativa
Primer trimestre	Foto- anotación.	Barreras cognitivas Actitud creativa
Segundo trimestre	Foto- anotación + El arte de preguntar	Barreras cognitivas Actitud creativa El arte de preguntar
Tercer trimestre	Foto- anotación + SCAMPER	Barreras cognitivas Actitud creativa SCAMPER
UD 0. Bienvenida. Tecnología + Creatividad	Vamos a emocionarnos. Somos un sistema enrollado.	Barreras emocionales Miedos
UD 1. Proceso de resolución de problemas tecnológicos.	Proyecto El Transporte del 3001.	Barreras cognitivas Barreras expresivas Negación de la mayor Combinación de atributos
UD 2. El ordenador I. Hardware y Software. Sistema operativo.	Desconecta para conectar.	Barreras perceptivas Analogías
UD 3. El ordenador II. Aplicaciones: Procesadores de textos y presentaciones.	Su formato y mi personalización. Presentando por 1ª vez. Presentando en la nube.	Barreras perceptivas Lista de atributos
UD 4. Técnicas de expresión y comunicación gráfica.	Proyecto La jarra ingrávida.	Barreras emocionales Barreras expresivas Negación de la mayor Lista de atributos
UD 5. Materiales de uso técnico. La madera.	Más madera. Proyecto Trabaja tu caja de madera.	Barreras perceptivas Barreras emocionales Brainstorming Combinación de atributos
UD 6. Materiales metálicos.	Sentir los metales.	Barreras perceptivas Bloqueos mentales
UD 7. Estructuras	Proyecto Triangulemos nuestra idea.	Barreras emocionales Analogías
UD 8. Máquinas simples y mecanismos.	Proyecto Nos vamos a la feria I.	Barreras socio-culturales Barreras emocionales "365"
UD 9. Energía y su transformación.	Dónde, cómo y cuánto consumo de energía.	Barreras perceptivas Barreras emocionales Seis sombreros para pensar
UD 10. Electricidad y electrónica.	Proyecto Nos vamos a la feria II.	Barreras socio-culturales Barreras emocionales
UD 11. Tecnologías de la comunicación. Internet.	Organízate con Symbaloo. ¿Conoces los recursos?	Barreras socio-culturales
UD 12. Tecnología y sociedad	Visita al Parque Tecnológico de Boecillo. ¿Con qué proyecto te quedarías?	Barreras perceptivas Barreras emocionales Seis sombreros para pensar

## 3.12 RECURSOS DIDÁCTICOS

### INSTALACIONES DEL CENTRO

Debido a que la asignatura de Tecnología es principalmente procedimental necesitaremos 5 aulas diferentes para impartir esta materia en conjunción con la Creatividad: la general del grupo, la Creativa, la de Dibujo, la de Informática y la de Tecnología.

Que el colegio tenga unas instalaciones renovadas es muy importante a la hora de marcar un carácter innovador a la materia que se imparte. Uno de los recursos generales de los cuales tendría que disponer el centro es la dotación de espacios que no frenen ambientalmente la Creatividad en nuestros alumnos.

El centro deberá estar dotado de aulas amplias donde las mesas de los alumnos puedan disponerse de diferentes formas en función de la actividad que desarrollen. Las ventanas dispondrán de sistemas que permitan entrar la luz natural de forma que no deslumbren a los alumnos, evitando así sistemas de persianas que permanezcan bajados con la luz artificial encendida.

Acorde a las materias que se imparten las aulas de Dibujo, Informática y Tecnología deberán estar correctamente equipadas de forma que faciliten el aprendizaje a los alumnos y no lo obstaculicen.

El aula Creativa será una versión del aula de grupo más cómoda para el aprendizaje de la Tecnología y la Creatividad. En ella las mesas de los alumnos se dispondrán en círculos concéntricos de forma que la mayor parte de ellos se vean cuando hablen. Deberá disponer de seis sombreros de colores negro, blanco, rojo, azul, verde y amarillo para la aplicación de la técnica “Seis sombreros para pensar”.

Cuando se desarrollen actividades especialmente creativas se pondrá música ambiental suave para fomentar el fluir de las ideas.

### MATERIAL CONSUMIBLE Y DIDÁCTICO

Los alumnos deberán tener un cuaderno u hojas tamaño DIN A-4 para tomar los apuntes y notas que consideren necesarios en las clases. Por otro lado tendrán un cuaderno en tamaño A-5 para desarrollar las actividades relacionadas con la Creatividad en el caso de elegir un formato físico, si eligiesen un formato digital deberán tener un móvil y un PC en casa.

Para tomar apuntes y desarrollar dibujos los alumnos deberán disponer del siguiente material: bolígrafos, lápices 2H, HB y 2B, goma de borrar, escuadra, cartabón, transportador de ángulos, regla, compás y pinturas de colores.

Para poder centrar el trabajo y establecer para el alumno un marco de trabajo adecuado se seguirá un buen libro de texto, como por ejemplo el de la editorial SM o el de Santillana, pues ambos tienen una estructura muy didáctica con un diseño atractivo y motivante para el alumno. Además el profesor facilitará documentación complementaria para la elaboración de los ejercicios, problemas y proyectos, así como también sobre la teoría, práctica y técnicas de la Creatividad.



## 3.13 EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Para esta combinación de Tecnología y Creatividad se plantea una evaluación continua del proceso enseñanza-aprendizaje de ambas partes. Tanto para el proceso de los alumnos como para el del profesor pues éste también deberá revisar la eficacia de los métodos aplicados.

El principal objetivo será que todos los alumnos o al menos la mayor parte de ellos alcancen los objetivos de aprendizaje planteados en el inicio, los cuales recogen tanto los establecidos en el currículo de la normativa vigente para la asignatura Tecnologías de 1º como los planteados para la Creatividad.

### TECNOLOGÍA

En lo que respecta a la parte de Tecnología, se desarrollarán ejercicios, prácticas, proyectos y exámenes que en función de la unidad didáctica tendrán un peso en % mayor o menor, dando como resultado una calificación final que deberá ser mínimamente un 5 sobre 10 para aquellos alumnos que quieran seguir la evaluación continua.

Los ejercicios, prácticas y proyectos se calificarán mediante rúbricas que conocerán los alumnos en el comienzo de la unidad didáctica. En ellas se valorará la precisión y desarrollo de los contenidos, el esfuerzo realizado y el resultado final.

Conseguir que el alumno adquiera un aprendizaje significativo implicará que comprenda los contenidos y no los memorice para únicamente realizar un examen y después olvidarlos. Los exámenes serán de forma que el alumno apenas tenga que memorizar datos, pues serán de preguntas de respuestas múltiples, emparejamiento y/o verdadero-falso.

### CREATIVIDAD

En este primer curso lo que se quiere conseguir es vencer las barreras personales de los alumnos, desarrollar sus aptitudes creativas, que adopten una actitud creativa y que se vean movidos por una motivación intrínseca.

Se considera que la evaluación de la Creatividad de los alumnos debe ser algo interno para el alumno, para el profesor y para el colegio, que no debe ser examinado y calificado para figurar en el expediente académico.

A través de los ejercicios, prácticas y proyectos y mediante la utilización de rúbricas se evaluará la Creatividad de los alumnos de forma que nos sirva a todos ver la evolución en este campo. El esfuerzo será el único aspecto evaluado que sumará puntos para la calificación final de cada unidad didáctica.

Se promoverá tanto la motivación extrínseca como la intrínseca pero a medida que avance el curso se fomentará sólo la intrínseca. La realización de ciertos ejercicios permitirá a los alumnos sumar puntos a la calificación final de cada unidad didáctica.

En la parte final de cada una de las tres evaluaciones, se dará una retroalimentación de la superación de barreras y de su evolución con la Creatividad a cada alumno, especialmente para motivarles a que continúen progresando en su aprendizaje personal y creativo.

### 3.14 MEDIDAS DE ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD

El planteamiento que se hace desde un principio de combinar la asignatura de Tecnologías con la Creatividad en el curso 1º ESO teniendo como objetivo prioritario la superación de barreras lleva implícito en sí atender a la diversidad del alumnado de cada grupo o clase.

La primera semana se realizarán test de conocimientos previos y test de personalidad con la finalidad de conocer mejor a los alumnos que desarrollarán dicho curso.

Acorde a los resultados se realizarán las actividades haciendo más hincapié en unos aspectos u otros:

- Se crearán grupos mixtos en cuanto a aptitudes.
- Se fomentarán las modificaciones de grupos si el ambiente de clase fuera cerrado.
- Se animará a hablar más aquellos alumnos más introvertidos.
- Se fomentará la ayuda entre alumnos en función de sus aptitudes y actitudes.
- Se marcarán hitos en los ejercicios para que todos los alumnos lleven el mismo ritmo, planteando posibles ampliaciones para aquellos más aventajados.

## 4 CONCLUSIONES

Aunque los estudios sobre Creatividad son bastante recientes ha habido muchos investigadores que han escrito y profundizado dejándonos numerosas teorías y herramientas para trabajar con ella.

La mayor parte de estos teóricos coinciden en la existencia de cuatro aspectos fundamentales en la Creatividad: el autor, el producto, el proceso y la dimensión social y cultural. Nosotros hemos querido centrarnos en el autor haciendo especial hincapié a la dimensión personal y social que el término implica por una razón primordial en la educación: el alumno es el principal protagonista del proceso de enseñanza-aprendizaje siendo vital para este sus actitudes, aptitudes y entorno.

Si conseguimos abrirnos camino hacia la Creatividad práctica en la vida cotidiana poco a poco venciendo aquellas barreras que nos lo imposibiliten conseguiremos que nuestros alumnos sean personas más sanas y sean capaces de moverse más fácilmente en el futuro incierto que tienen por delante.

La unión de la Creatividad en la asignatura Tecnologías 1º ESO, contiene un doble objetivo: inculcar unos hábitos creativos y a la vez mejorar el proceso enseñanza-aprendizaje de los alumnos en esta y otras materias.

El desarrollo de la programación didáctica de la asignatura Tecnologías en conjunción al estudio y aplicación de la Creatividad es un pequeño ejemplo de cómo podríamos revitalizar la educación de nuestros alumnos. Ejercicios y proyectos sencillos que se verían modificados y evolucionados con la práctica real en un grupo de alumnos.

La puesta en práctica de la Creatividad en la educación es un largo camino pendiente aún de recorrer que puede aportar grandes beneficios a los alumnos y a la sociedad.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amabile, T.M. (1983). *The social psychology of creativity*. Nueva York: Springer-Verlag.
- Amabile, T.M. (1998). How to kill Creativity. *Harvard Business Review* 76, n° 5 (September-October): 76-87.
- Csikszentmihalyi, M. (1988). *Motivation and creativity: Toward a synthesis of structural and energistic approaches to cognition*. *New Ideas in Psychology*. 6(2) 159-176.
- Csikszentmihalyi, M. (1998). *Creatividad. El flujo y la psicología del descubrimiento y la invención*. Barcelona, Paidós Ibérica.
- De Bono, E. (1986): *El pensamiento lateral*. Barcelona, Paidós.
- De Bono, E. (1988): *Seis sombreros para pensar*. Barcelona, Granica.
- Gardner, H. (1995). *Mentes creativas*. Barcelona: Paidós.
- Garaigordobil, M. (2004). *Programa Juego 10-12 años. Juegos cooperativos y creativos para grupos de niños de 10 a 12 años*. Madrid: Pirámide.
- Garaigordobil, M. (2006). Explicaciones teóricas contemporáneas del origen y desarrollo de la Creatividad humana. *Recre@rte n° 5*. ISSN: 1699-1834. Disponible en: <http://www.iacat.com/revista/recreate/recreate05/Seccion1/TeoContemp.htm> [2015, 10 de junio].
- Guilera, Ll. (2011). *Anatomía de la Creatividad*. Sabadell: FUNDIT – Escola Superior de disseny, Universitat Ramon Llul.
- Guilford, J.P. (1950). Creativity. *American Psychologist*. 5, 444-454.
- Guilford, J.P. (1991). *Creatividad y Educación*. Editorial Paidós. Barcelona.
- Martín, P. (2015). *Creatividad*. Temario de la asignatura Metodologías 2014-2015. Universidad de Valladolid.
- Maslow, A. (1983). *La personalidad creativa*. Buenos Aires: Kairós.
- Maslow, A. (1998). *El hombre autorrealizado*. Kairós.
- Plucker, J. y Renzulli, J. (1999). *Psychometric approaches to the study of human creativity*. En R.J. Sternberg (Ed.), *Handbook of Creativity*. New York: Cambridge University Press.
- Poincaré, H. (1908). *Science et méthode*. París: Flammarion.

- Sternberg, R.J., y Lubart, T.I. (1991). An investment theory of creativity and its development. *Human Development*, 34 (1), 1-31.
- Sternberg, R.J., y Lubart, T.I. (1992). Creativity: Its nature and assessment. *School Psychology International*, 13(3), 243-253.
- Sternberg, R.J., y Lubart, T.I. (1993). Investing in creativity. *Psychological Inquiry*, 4(3), 229-232.
- Sternberg, R.J., y Lubart, T.I. (1996). Investing in creativity. *American Psychologist*, 51 (7), 677-688.
- Sternberg, R. y Lubart, T. (1997). *La Creatividad en la cultura conformista. Un desafío a las masas*. Barcelona: Paidós.
- Sternberg, R. (2002). *La Creatividad es una decisión*. *Creatividad y Sociedad*, 1, 15-23.
- Sternberg, R. (2002). *La Creatividad es una decisión*. *Creatividad y Sociedad*, 2, 9-16.
- Taylor, J.A. (1959). *The nature of the creative process*. New York: Hastings House.
- Torrance, E.P. (1966). *Torrance Tests of Creative Thinking (TTCT)*. Norms Technical Manual. Princeton, NJ: Personal Press Inc.

## ENLACES UTILIZADOS

Brown T. (2008) – Historias de Creatividad y Juego – TED.

[https://www.youtube.com/watch?v=brmwHe56q\\_I](https://www.youtube.com/watch?v=brmwHe56q_I) [2015, 31 de Agosto]

Garnier L. (2012) – Educación Subversiva - TEDxPura VidaED.

[https://www.youtube.com/watch?v=C\\_ddnoHNbvQ](https://www.youtube.com/watch?v=C_ddnoHNbvQ) [2015, 31 de Agosto]

López G. – Serendipia. Creatividad a través de lo fortuito — TEDxSantCugat

<https://www.youtube.com/watch?v=zJkG9JPSorA> [2015, 31 de Agosto].

Punset E. (2012, enero) *Todos tenemos la capacidad de ser creativos*. Redes – Los secretos de la Creatividad [en línea].

<http://www.rtve.es/television/20110327/todos-tenemos-capacidad-ser-creativos/420223.shtml> [2015, 26 de Mayo].

Sitio oficial del I.P. Cristo Rey.

<http://www.cristoreyva.com/> [2015, 17 de Mayo].

Sitio oficial de la “Fundación Neuronilla para la Creatividad e Innovación”, una institución sin ánimo de lucro.

<http://www.neuronilla.com/> [2015, 1 de Junio].