



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

Gamificación de la asignatura de *Tecnología* de 3º de la ESO

Autor:

D^a. Beatriz Pulido Tajadura

Tutor:

D^a. Alma María Pisabarro Marrón

Valladolid, 20 de Junio de 2019

RESUMEN

Hay muchas formas de aprender, de adquirir conocimientos y dentro de este proceso, la motivación juega un papel muy importante. La gamificación es una herramienta más en el proceso de enseñanza-aprendizaje y utilizada de forma correcta puede llegar a ser muy potente y efectiva que no sólo trata de que los alumnos jueguen y se lo pasen bien sino de aplicar dinámicas de juego a entornos no lúdicos.

A través de la gamificación se consigue motivar a los estudiantes proporcionándoles un aprendizaje más significativo y duradero. A su vez, se trabajan y mejoran sus habilidades sociales que son indispensables para prepararlos hacia su vida laboral y hacia un futuro en el cual se pretende que adquieran destrezas para afrontar cualquier tipo de situación y todo esto, siempre promoviendo que el error y el fracaso son parte del proceso de aprendizaje de toda persona.

Con el objetivo de motivar a través de la gamificación este trabajo se centra en la docencia de la asignatura de Tecnología de 3º de la ESO. Se ha elegido este curso puesto que es clave para “enganchar” a los alumnos a la Tecnología ya que en los últimos años parece ser que cada vez son menos los alumnos, y especialmente las alumnas, los que apuestan por esta asignatura en bachiller. Como consecuencia directa de este hecho, se produce una disminución de los estudiantes que se inclinan a estudiar carreras técnicas con la consiguiente problemática que este hecho acarrea.

Con este proyecto, los alumnos se verán inmersos en un concurso con una narrativa que les resulte interesante donde tendrán que crear un juguete por equipos. El trabajo cooperativo será una pieza clave para llegar a un fin común. Habrá retos en cada unidad, pistas y un montón de iniciativas motivadoras que ayudarán a llevar a cabo los objetivos de este trabajo.

ABSTRACT

There are many ways to learn, to acquire knowledge, and within this process, motivation plays a very important role. Gamification is another tool in the teaching-learning process and when it is used in a properly way, it can be very powerful and effective, which is not only about students playing and having fun, but about applying game dynamics to non-ludic environments.

Through gamification, students can be motivated by providing them with more meaningful and lasting learning. In turn, social skills are worked and improved that are essential to prepare them for their working life and towards a future in which they are expected to acquire skills to face any type of situations and always promoting that error and failure are part of everyone's learning process.

With the aim of motivating through gamification, this project focuses on the gamification of a whole course of the subject of Technology of 3rd course of secondary education. This course has been chosen since it is key to "hook on" students to Technology since in recent years it seems that fewer and fewer students, and especially students that are girls, are betting on this subject in secondary school. As a direct consequent of this fact, there is a decrease in students who are inclined to study technical degree programs with the consequent problem that this entails.

With this project, students will be immersed in a contest with a narrative that they will find interesting and where they will have to create a gadget by teams. Cooperative work will be a key element to reach a common purpose. There will be challenges in each unit, clues and a lot of motivating initiatives that will help to carry out the objectives of this project.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	5
3. GAMIFICACIÓN Y JUEGOS SERIOS	9
3.1. UN POQUITO DE HISTORIA: Los Juegos y La Gamificación	9
3.2. ¿Por qué gamificar?	11
3.3. Diferencia entre gamificación y juegos serios	13
3.4. Ventajas e inconvenientes de usar gamificación en el aula	13
3.5. Los elementos básicos de la gamificación	16
3.5.1. Dinámicas de juego	17
3.5.2. Mecánicas de juego.....	18
3.5.3. Componentes de juego.....	19
4. ¿POR QUÉ GAMIFICAR LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA?	23
4.1. Contenidos de la asignatura	25
5. EL CONCURSO	29
5.1. Dinámicas del concurso	29
5.1.1. Limitaciones del juego o restricciones.	29
5.1.2. Emociones.....	31
5.1.3. Narrativa	32
5.1.4. progresión.....	34
5.1.5. Relaciones.....	34
5.2. Mecánicas del concurso	34
5.2.1. Cooperación	35
5.2.2. Competición.....	35
5.2.3. Desafíos.....	35

5.2.4.	Recompensas.....	36
5.2.5.	Retroalimentación.....	38
5.2.6.	turnos.....	38
5.3.	Componentes del concurso	38
5.3.1.	Avatares	38
5.3.2.	Colecciones	39
5.3.3.	Combate	39
5.3.4.	Desbloqueo de contenidos	39
5.3.5.	Equipos.....	39
5.3.6.	Gráfico Social	40
5.3.7.	Insignias	40
5.3.8.	Límites de tiempo	40
5.3.9.	Misiones	41
5.3.10.	Niveles.....	41
5.3.11.	Clasificaciones y barra de progreso.....	41
5.3.12.	Jurado.....	43
5.3.13.	Regalos	45
5.3.14.	tutoriales.....	48
6.	LOS RETOS Y LAS PISTAS.....	49
6.1.	Reto 1: Hitos Tecnológicos	49
6.2.	reto 2: ¡Todos a la vista!	51
6.3.	reto 3: La destrucción de la guía de reciclaje	54
6.4.	reto 4: Preparados, listos.... KAHOOT!!.....	56
6.5.	reto 5: Pero tú... ¿ya engranas bien?.....	58
6.6.	reto 6: Crocodrile	61
6.7.	reto 7: Operación circuitos.....	63
6.8.	reto 8: Encuentra el error	69

6.9. reto 9: ¿y tu que sabrás?.....	71
7. CONCLUSIONES	75
8. BIBLIOGRAFÍA.....	77
9. ANEXOS.....	81
9.1. Anexo 1: Vistas Isométricas.....	81
9.2. Anexo 2: Guía del reciclaje.....	82
9.3. Anexo 3: La rúbrica.....	82
9.4. Anexo 4: Crucigrama de mecanismos	84

ÍNDICE de FIGURAS

Figura 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale.....	14
Figura 2: Elementos de la gamificación.....	16
Figura 3: 17 de mayo, día mundial del reciclaje	32
Figura 4: Cartel “Únete a Green Squad”	34
Figura 5: Hitos tecnológicos	50
Figura 6: Vistas de figuras para el reto 2.....	53
Figura 7: Ejercicio de relacionar para el reto 3.....	55
Figura 8: Consejos para trabajar el plástico	56
Figura 9: Crucigrama de mecanismos para el reto 5.....	60
Figura 10: Hoja para la realización del reto 2.....	81
Figura 11: Guía de reciclaje.....	82

ÍNDICE de TABLAS

Tabla 1: Retos asociados a las unidades didácticas	36
Tabla 2: Ejemplo de tabla de progreso de los retos	42
Tabla 3: Ejemplo ranking tres primeros clasificados	43
Tabla 4: Ficha del reto 1.....	50
Tabla 5: Ficha del reto 2.....	52
Tabla 6: Ficha del reto 3.....	54
Tabla 7: Ficha del reto 4.....	57
Tabla 8: Ficha del reto 5.....	59
Tabla 9: Ficha del reto 6.....	62
Tabla 10: Ficha del reto 7.....	64
Tabla 11: Ficha del reto 8.....	71
Tabla 12: Ficha del reto 9.....	72

1. INTRODUCCIÓN

“La gamificación en el aula es un impulsor claro de la motivación que vuelve a colocar las ganas de aprender en la posición de salida” (Cordero, 2016)

¿Por qué aprender tiene que ser tedioso y aburrido? Aquello de “la letra con sangre entra” ya quedó bastante atrás y aunque hay clasistas que están a favor de este tradicional dicho, cada vez son más los estudios que demuestran que hay otras formas de aprender más eficaces. Por supuesto no existe la fórmula mágica para adquirir “conocimiento”, pero combinando diferentes métodos y técnicas podemos hacer que los niños, jóvenes y no tan jóvenes aprendan más eficientemente y muchas veces incluso de forma casi inconsciente.

Hoy en día tenemos la ventaja de poseer una infinidad de recursos tanto tecnológicos como tradicionales cuyo principal objetivo no puede ser otro que el de trabajar la motivación, porque a mí entender que un alumno este motivado es un alumno curioso y es la curiosidad la que nos hace querer aprender.

Una de las principales formas de incentivar la motivación y por ello la actitud positiva de los alumnos es a través de la gamificación. Esta técnica se basa en aplicar mecanismos del juego al proceso de aprendizaje y son cada vez más los profesores que se unen a la tendencia de esta técnica puesto que combinada con otras resulta altamente exitosa en la mayoría de los casos. Con la gamificación y otras nuevas técnicas actuales de docencia, no sólo se busca el aumentar la motivación de los alumnos, sino que también se pretende romper con el tradicional modo de aprendizaje unidireccional que existe entre profesor y alumno pasando más a un aprendizaje bidireccional y cooperativo.

Cuando se habla de gamificación, se habla de trabajo en equipo e incluso se puede hablar en muchas ocasiones de una competición sana, de tal forma que el aprender se lleve a cabo de una forma motivadora y divertida para ellos. Hay que resaltar también la tarea del profesor, ya que la gamificación en el aula no es sólo algo motivante para el alumnado, también es una manera de sacar al profesor de la rutina y el vacío que puede provocar el decir una y otra vez, año

tras años lo mismo que de forma inconsciente puede influir en las ganas de aprender de los alumnos. No hay que engañarse, para que los resultados sean buenos tiene que haber un gran trabajo detrás y por descontado una formación continua por parte del profesor, pero si hay ganas y empeño siempre se contagiará algo de este entusiasmo a los alumnos porque nosotros, que hemos estado en ese lado tantísimos años, sabemos darnos cuenta y valoramos mucho cuando un profesor vive su profesión, hay un efecto contagio importante que te hace sacar lo mejor de ti.

Nos vamos a centrar en la asignatura de Tecnología, pero la idea es trabajar de forma transversal otras asignaturas para demostrar que uno de los objetivos de la gamificación puede ser el aprendizaje interdisciplinar que podemos llevar a cabo con diferentes asignaturas. Por ello, la intención es aprender de forma más significativa a través de la motivación y el interés. Para ello se va a llevar a cabo la gamificación de la asignatura de Tecnología de 3º de la ESO de una forma muy dinámica y con mucho enganche. Los alumnos y alumnas concursarán para la creación de un juguete, un juguete cuya finalidad final no es la diversión, sino el aprendizaje teniendo como meta desarrollar en el alumnado unas determinadas competencias y habilidades. El juguete se va a diseñar a lo largo de todo el curso académico y aunque será de diseño libre para fomentar la creatividad y el espíritu emprendedor de los alumnos y alumnas, será durante el transcurso de la asignatura de Tecnología cuando se les irá ofreciendo pequeños retos a resolver después de cada unidad didáctica con el fin de ir consiguiendo pistas, consejos, ayudas... que les ayuden a construir su juguete. Por supuesto, y como no podía ser de otra manera, habrá distintos premios para los participantes que se entregarán a través de dos tipos de jurados distintos que evaluarán diferentes aspectos. Por una parte, están los alumnos de 1º de la ESO de Tecnología que evaluarán y darán un premio concreto y, por otro lado, está el jurado formado por el profesorado que constituye el Departamento de Tecnología, un profesor/a del Departamento de Lengua Castellana y Literatura y un profesor/a del Departamento de Inglés que tendrán la misión de evaluar otros aspectos distintos y por lo tanto sus premios serán diferentes también.

Con este proyecto, se pretende también trabajar las habilidades sociales entre los diferentes alumnos del centro con idea de mejorar las relaciones interpersonales entre ellos.

2. OBJETIVOS

“Dinámicas de juego basadas en el reto, la curiosidad, la expresión, la colaboración o la exploración encajan perfectamente en el aula, aumentan la motivación del alumno e incrementan los resultados de los alumnos. Además, promueve un ambiente donde el alumno entiende el error como fuente de experiencia y aprendizaje lo que estimula la creatividad y minimiza el miedo a la participación en el aula.”
(Espinar, 2016)

El principal objetivo de la elaboración de este trabajo es la realización de un concurso gamificado en el ámbito de secundaria que esté enfocado a la asignatura de Tecnología y adaptado al curso de 3º de la ESO. Pero este objetivo tiene una doble finalidad:

a) Enganchar y hacer atractiva la asignatura de Tecnología para los alumnos de secundaria.

En los últimos años, se viene comprobando que cada vez menos alumnos eligen la asignatura de Tecnología cuando pasan a 4º de la ESO o Bachillerato, momento en el cual esta asignatura pasa a ser optativa. Este descenso se agrava más y es más considerable en el género femenino. Es por ello que debemos motivar desde temprana edad a que los alumnos vean la tecnología como algo importante, atrayente y esencial para el desarrollo de estos como personas.

Los expertos dicen que el empleo actual y futuro están en las áreas de tecnología e ingeniería (Gutiérrez, 2017). Sin embargo, cada vez son menos los que se decantan por carreras técnicas. Está claro que algo no se está haciendo bien y por ello, se debe buscar la forma de atraer a los niños y adolescentes hacia la tecnología y el desarrollo.

Este proyecto pretende trabajar estos aspectos en secundaria, y hemos elegido 3º de la ESO porque es el punto de inflexión donde los jóvenes deben decantarse o no por seguir estudiando esta asignatura. Se pretende, por tanto, despertar la curiosidad, motivación y entusiasmo por

la Tecnología para que el día de mañana, más adolescentes se sientan atraídos por las carreras técnicas tan importantes para el desarrollo de la sociedad y economía del mundo.

b) Aprender de una forma significativa y afianzar conocimientos relacionados con la asignatura.

La asignatura de Tecnología abre un abanico de posibilidades a los docentes, tiene mucho potencial y si se estructura bien, se hace dinámica y divertida, los alumnos pueden llegar a motivarse realmente y con ello aprender de forma eficaz y atrayente para ellos. Con este proyecto, que consiste en un concurso que llevará por título “Crea tu juguete”, se pretende potenciar su creatividad, curiosidad, espíritu emprendedor, que investiguen, que prueben, que creen, que mejoren lo creado... y todo ello a su vez trabajando habilidades sociales, trabajando en equipo y cooperación. A su vez, este trabajo que se realizará a lo largo de todo el curso, llevará un hilo argumental que implica cada unidad didáctica que se verá a lo largo del curso, donde con pequeños retos, irán consiguiendo ayudas y pistas que les servirá para hacer un juguete mejor o más eficaz. Por lo tanto, deberán estar atentos a cada unidad, ser los primeros en conseguir las pistas y/o ayudas y avanzar en la elaboración de su propio juguete que al final del proceso será llevado delante de un jurado donde se someterá a juicio para ver quien finalmente se lleva tan ansiado premio.

Debido a las características y envergadura del juego, no se ha podido realizar durante la fase de intervención del Prácticum creyendo por ello que el periodo óptimo para la realización de esta actividad estaría más enfocada a un curso completo, pudiendo ir utilizando los conocimientos que vayan adquiriendo durante el transcurso del curso en el juguete de cada equipo de una forma lúdica para ellos.

A continuación, vamos a enumerar los objetivos que se buscan y se pretenden trabajar con la realización de este trabajo:

- **Utilización de la gamificación y juegos serios como herramienta de aprendizaje.** Lo que se busca es una manera de “enganchar” a los

alumnos a través de la gamificación, aprendiendo de una forma más lúdica para ellos y muy eficaz.

- **Potenciar la motivación y la creatividad entre los alumnos del centro.** El aprendizaje se hace más efectivo cuando hay una motivación por parte del alumnado. Esa motivación se pretende potenciar a través de la incorporación de técnicas de juego creando, en este caso, un juguete estimulando de este modo a su vez la creatividad.
- **Lograr un aprendizaje más significativo y por consiguiente más duradero.** No se trata de que aprendan para el examen y luego olviden lo aprendido. De hecho, lo que se pretende precisamente es todo lo contrario, es decir que, a través de la gamificación, acerquemos al alumnado a una forma de aprender más dinámica y atractiva para ellos. Mora (2015) afirma que “la curiosidad enciende la emoción y el aprendizaje”, esto es, cuando juntamos emoción y curiosidad, tenemos aprendizaje asegurado.
- **Fomentar el trabajo en equipo.** La participación al concurso se hará por equipos, por lo que si quieren avanzar en el juguete deberán trabajar “codo con codo” con sus compañeros de una forma cooperativa para así poder lograr los objetivos y metas de una forma más eficaz.
- **Trabajar las diferentes competencias clave.** Todo alumno debe adquirir una serie de competencias clave en la etapa de la Educación Secundaria Obligatoria que se pretenden también trabajar a través de la gamificación.
- **Aprendizaje interdisciplinar a través de la gamificación,** es decir, no solo centrarnos en que aprendan Tecnología, sino que a la vez potencien habilidades de otras áreas o incluso habilidades sociales.

3. GAMIFICACIÓN Y JUEGOS SERIOS

“Los juegos son una cosa seria, también en el aula.”

(Orihuela, 2016)

Si hacemos un poco de investigación a través de los diferentes medios, bien sea a través de internet o en los libros, encontraremos una multitud de definiciones sobre la gamificación, pero básicamente implica el uso de las mecánicas del juego para entornos que son ajenos a este y en nuestro caso, sería el educativo, aunque podría usarse en otros ámbitos como por ejemplo el empresarial, donde también se han demostrado una multitud de beneficios. A lo largo de este capítulo iremos modelando este término.

La primera vez que oí esta palabra fue precisamente en este Master y desde un primer momento me fascinó la idea de poder llevar esta metodología al aula que parece ser que cada vez está ganando más adeptos. La palabra “gamificación” como tal es cierto que la he conocido hace relativamente poco, lo que yo no sabía es que yo ya usaba esta técnica en mi entorno y más desde que tengo hijos en edad escolar. Cuando se les atasca un tema o simplemente quiero que repasen el temario de forma más divertida, les preparo actividades, juegos o cualquier tarea que les ayude con su misión que no es otra que la de aprender.

La gamificación no es solo un juego, sino que implica trabajo, esfuerzo y diversión. A mí me gusta pensar que el aprender no tiene por qué ser aburrido y es por ello que el aprendizaje nunca debería dejar de ser un juego.

3.1. UN POQUITO DE HISTORIA: Los Juegos y La Gamificación

Cuando hablamos de gamificación podemos pensar que este concepto es algo muy actual y que está relacionado con las nuevas tecnologías, pero nada más lejos de la realidad. A través de la historia, la humanidad ha comprendido que aprender es parte fundamental de su progreso y de este modo siempre ha intentado hacer que esta tarea, a veces tediosa y aburrida, pueda hacerse de una forma interesante, motivadora e incluso divertida.

Los primeros indicios de gamificación los situamos en la Mesopotamia de 3.000 años a.c. (González de la Fuente, 2014) cuando un arqueólogo inglés descubriera en 1922 las tumbas reales de Ur (Irak). Allí se halló un tablero que se denominó “El juego de las veinte casillas” y que se utilizó en la historia antigua desde la India hasta Egipto. Se le considera un ejemplo de gamificación porque, aunque consistía básicamente en un juego de dados con ciertas similitudes al tradicional juego de la Oca, lo curioso es que *reflejaba hechos relacionados con la existencia*, de tal manera que quien participaba “jugaba” una vida real con casillas como *ankh nefer* (buena vida), *hesty merty* (eres alabado y amado) o *amen or heb sed* (el festival religioso de los treinta años en el que podían alcanzar la divinidad). Este juego tenía el objetivo final de poder llegar a ser una especie de ente divino para poder tener el honor de ser enterrado en una pirámide de piedra con todos sus esclavos. De esta peculiar forma aprendían que la vida está llena de contratiempos y altibajos y que dependiendo de la suerte que tuvieran, podían llegar a tener o no fortuna.

A partir de aquí y a lo largo de la historia hasta nuestros días, la mayor parte de los juegos nacieron como un reflejo de la vida real. En la época medieval, los torneos de Justas donde los caballeros se enfrentaban entre ellos con lanzas ya se usaban medallas, sistemas de puntos y niveles de dificultad. Otro claro ejemplo es el uso del ajedrez donde su uso en la Edad Media era la de enseñar estrategia militar a los soldados.

Ya un poco más avanzados en la historia podemos comentar como curiosidad que, en 1840, un pedagogo alemán llamado Friedrich Fröbel introdujo el término “Jardín de Infancia” refiriéndose a la etapa de educación preescolar donde se les educaba y formaba a los niños a través de las dinámicas de juego.

Unos años más tarde, en 1896, la empresa estadounidense “S&H Green Stamps” creó unos sellos para recompensar a los clientes más leales los cuales podían canjear por posteriores regalos.

Ya el siglo XX, más concretamente en el año 1979, donde Roy Trubshaw creó el primer juego multiusuario virtual en la Universidad de Essex, en Colchester (Inglaterra) con el principal objetivo de enganchar a sus alumnos.

En los años ochenta, se pusieron de moda los planes de fidelización creados por las principales compañías aéreas donde empezó a hablarse del concepto de “puntos de viaje” o “millas aéreas” que consiste básicamente en acumular puntos para canjearlos por billetes aéreos u otros beneficios.

En los noventa fue cuando se produjo el boom de las consolas y los videojuegos donde en un inicio fueron juegos individuales, pero ha sido recientemente, ya en el siglo XXI, donde los juegos *on-line* entre varios jugadores se convirtieron en los grandes instrumentos de la interacción.

Este masivo uso de los videojuegos propició una sucesiva serie de estudios serios debido a que los videojuegos movían una gran cantidad de dinero. Se empezó a investigar y estudiar paralelamente el uso del juego con fines educativos. De estos estudios se sacó información muy valiosa, como podía ser los tipos de jugadores que hay, las motivaciones internas que crea y se empezó a hablar de las conductas impulsivas entre otras muchas cosas que hoy en día siguen siendo motivo de estudio.

Fue ya en el 2002 cuando se empieza a hablar de “Juegos Serios”, utilizados sobre todo en el campo de la medicina o con fines militares donde de forma virtual se puede, por ejemplo, operar del corazón o simular un ataque aéreo.

Todos estos avances en el conocimiento de los juegos junto con el constante progreso de la tecnología, ha propiciado su uso en el ámbito educativo (también a otros, pero nosotros nos vamos a centrar en este).

Con todo esto queremos concluir diciendo que, aunque léxicamente hablando la *gamificación* es un concepto nuevo creado en el 2003, ésta se lleva haciendo toda la vida y que está aquí, pisando fuerte, para quedarse.

3.2. ¿POR QUÉ GAMIFICAR?

Como ya se ha venido comentado, hay muchas definiciones de gamificación dependiendo el autor o el libro, pero todas estas definiciones, tienen aspectos y conceptos comunes. A continuación, vamos a enumerar algunos de esos puntos comunes que toda gamificación debiera de tener:

- **Aplica mecánicas de juegos:** A todos nos gusta jugar, a muchos competir y si se gana mucho mejor, para que nos vamos a engañar. Si además se añaden premios o recompensas, las ganas de ganar se multiplican y... ¿por qué ocurre esto? Pues esto ocurre por una sustancia química que se denomina *dopamina* que lo que hace es proporcionarnos sensación de felicidad a través de las neuronas. La función de la dopamina es realmente importante puesto que es la clave de la motivación del ser humano. El nivel más alto de liberación de dopamina a las neuronas se produce en el momento en el que el jugador está justo en ese momento de que tiene las mismas posibilidades de ganar que de fallar. Como bien explica Fernández Solo de Zaldívar (2015) *“la dopamina es el neurotransmisor encargado de motivarnos en los momentos difíciles con la promesa de una recompensa”*.
- **Creada en contextos no lúdicos:** la gamificación en el aula no está ahí para que los alumnos se evadan de la tarea de aprender, si no que está ahí para implicarse más activamente para llegar a ese fin.
- **Modifica conductas:** La gamificación pretende también conseguir no sólo que aprendan de forma más eficaz, sino que a través de ella también se pretende cambiar ciertas conductas que tenemos como objetivo y que se predefinen con anterioridad. Es decir, por ejemplo, si los alumnos empiezan a faltar a clase por falta de motivación la gamificación podría ser una respuesta hacia esta conducta.
- **Actúa sobre la motivación:** Es la parte más importante. A través de la motivación podemos cambiar conductas, crear curiosidad, que tengan ilusión por aprender, por investigar... La gamificación pretende trabajar sobre la motivación puesto que esto es la rueda que hará girar todo lo demás.
- **Se usa para conseguir unos objetivos específicos:** cada actividad gamificada debe estar diseñada para conseguir unos objetivos específicos que no tienen por qué ser los mismos en cada caso.

3.3. DIFERENCIA ENTRE GAMIFICACIÓN Y JUEGOS SERIOS

Tanto los *juegos serios* como la *gamificación* buscan mejorar de alguna manera ciertos conceptos en el proceso de aprendizaje, como puede ser la motivación, mejorar el potencial de los alumnos, trabajar ciertas habilidades sociales, etc. y aunque muchas veces se usan como sinónimos, en realidad existen algunas diferencias entre estos dos conceptos:

- **Juegos serios:** son juegos en sí mismos pero su finalidad va más allá del puro entretenimiento, es decir, cuando se quiere trabajar sobre un propósito específico y este propósito se pone en un juego con el fin de entenderlo mejor, de una manera más fácil y más divertida.
- **Gamificación:** no son juegos en sí mismos, sino que aplica conceptos y dinámicas propias de los juegos, pero en entornos no lúdicos para que el proceso de aprendizaje del alumno sea más estimulante y con el objetivo final de que adquiera los resultados deseados.

Ambas ideas pretenden mejorar la motivación del alumnado usando para ello la predisposición natural de las personas hacia el juego, haciendo de este modo que ciertas tareas que antes eran más aburridas, pasen a ser ahora más dinámicas y efectivas.

3.4. VENTAJAS E INCONVENIENTES DE USAR GAMIFICACIÓN EN EL AULA

Queda claro que esta metodología está en pleno auge en la educación por la cantidad de ventajas que ofrece, pero como todo en esta vida no todo son ventajas, también gamificar el aula puede acarrear ciertos inconvenientes que hay que tener en cuenta. A continuación, se va a explicar cuáles son las principales ventajas e inconvenientes que se pueden encontrar al usar esta metodología:

Ventajas:

- **Aumenta los niveles de dopamina** como ya se ha comentado anteriormente, incidiendo sobre la atención y la motivación del alumno de una forma natural.
- **De sujeto pasivo a sujeto activo.** Esto es debido a que gracias a la gamificación el alumno deberá tomar en algún momento decisiones en sus enfrentamientos a situaciones reales. Al ser por tanto un sujeto más activo, su implicación aumenta y como consecuencia el aprendizaje es mayor.
- **Feedback instantáneo.** De esta forma el alumno puede saber de forma consciente, constante y directa su nivel de progreso y es por ello que los errores que comete pueden ser subsanados en el momento.
- **Aprendiendo haciendo.** La “pirámide de aprendizaje de Edgar Dale” muestra las formas de como aprende el ser humano:



Figura 1: Pirámide de aprendizaje de Edgar Dale

Si observamos la figura se puede ver que un sujeto activo que se enfrenta a simulaciones de experiencia real tiene una tasa de aprendizaje más elevada que en el resto de situaciones.

- **Se trabajan las emociones positivas.** Queda más que demostrado que a través de la gamificación se trabaja la curiosidad, el optimismo e incluso la seguridad. Todas estas emociones hacen que la motivación aumente de forma considerable.
- **“Fallar” es algo normal.** El alumno acepta el fallo como algo normal e incluso necesario en todo proceso de aprendizaje.

Inconvenientes:

- **Los costes pueden ser elevados.** Gamificar puede suponer la necesidad de usar materiales y herramientas educativas con un elevado coste, y muchas veces este es un gran problema por el cual gamificar en el aula se convierte en algo difícil y complicado.
- **La inversión de tiempo que emplea el docente es alta.** Para alcanzar los objetivos que se buscan a través de la gamificación, esto implica un esfuerzo muy grande por parte del profesor ya que todo debe estar muy trabajado, estudiado y todo tiene que tener un “por qué” y un “para qué”, por lo que el docente necesita emplear muchas horas de su tiempo libre para la elaboración de la actividad gamificada.
- **Posibilidad de distracciones.** A veces se consigue el efecto contrario al deseado provocando en los alumnos ciertas distracciones que tienen como consecuencia una pérdida tanto en el tiempo como en la productividad.
- **Peligro en competitividades excesivas.** Se puede correr el riesgo de que se pase de una competitividad sana a una excesiva perdiendo la finalidad para la que la gamificación está pensada. Esta competitividad “insana” puede favorecer a su vez la tentación de hacer trampas, es por ello que es muy importante que la gamificación esté bien aplicada y tutorizada, siendo la figura del profesor imprescindible.
- **Desequilibrio entre lo lúdico y lo formativo.** Es imprescindible que haya un equilibrio entre estos dos conceptos porque de no ser así, la

actividad pierde su carácter formativo y por lo tanto sería improductiva.

- **La actividad puede no agrandar a todos los alumnos.** Es por ello que debe ser siempre voluntario porque si alguno de ellos se ve obligado a tomar parte de ello, se corre el riesgo de perder su eficacia por desmotivación, sabotaje, etc.
- **Motivación pasajera.** Si la motivación se centra única y exclusivamente en la obtención de recompensas, llegará un momento que la actividad en sí deje de ser novedosa y pierda su sentido.

3.5. LOS ELEMENTOS BÁSICOS DE LA GAMIFICACIÓN

A la hora de gamificar, es muy importante saber cuál son las técnicas más adecuadas ya que se debe ser capaz de captar la atención de los alumnos desde el comienzo. Por ello, los elementos del juego son las herramientas fundamentales a utilizar para poder llevar la gamificación al aula de una forma óptima y las cuales se van a dividir en mecánicas, dinámicas y componentes.

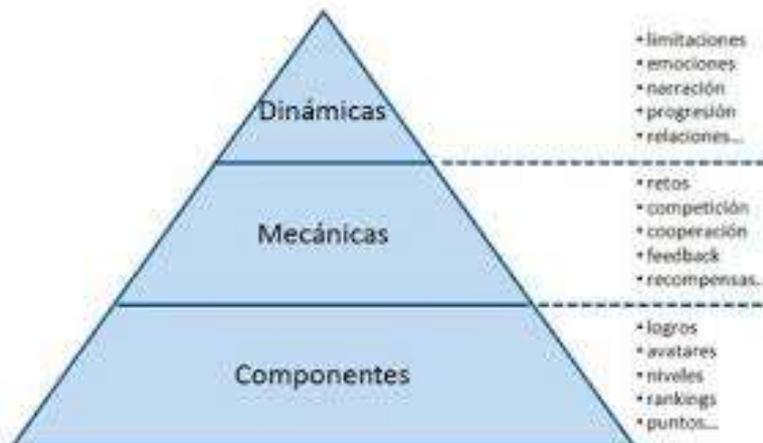


Figura 2: Elementos de la gamificación

Las *mecánicas* hacen referencia a los mecanismos básicos del juego y que además hacen que el progreso en el juego sea visible, es decir, las reglas, puntuaciones, clasificaciones, retos o misiones, etc. Las *dinámicas* sirven para poner en funcionamiento las mecánicas y los *componentes* son la materialización de los elementos que se usan para guiar y motivar al jugador o

alumno. A continuación, vamos a explicar de forma más detallada cada una de ellas.

3.5.1. DINÁMICAS DE JUEGO

A través de las dinámicas de juego, se involucra y se motiva a los alumnos en el juego que se va a crear dentro del aula es por ello que las dinámicas se encuentran en el nivel más abstracto. Las dinámicas son las directrices del juego que se usan para enganchar al alumno por lo que al final éstas van a estar influenciadas por el interés que muestra el alumno. Con esto se quiere decir que los estudiantes corren el peligro de caer en actividades rutinarias y monótonas si se usan las mecánicas sin las dinámicas. Entre las dinámicas más importantes destacamos:

- **Limitaciones del juego o restricciones:** Son las normas y los límites evitando así que el juego sea un caos. Cuando hablamos de límites, estamos hablando de los de tipo físico, es decir, cuando llegados a cierto punto ya no se puede avanzar más, de los de basados en recompensas, es decir, cuando se alcanza el tope máximo de recompensas y ya no se pueden lograr más, etc. En un juego, no sólo las reglas deben estar bien definidas y organizadas, sino que también es importante tenerlas bien definidas en los límites del juego.
- **Emociones:** Se tiene que tener al alumno enganchado y motivado. Para ello se debe intentar provocar ciertas emociones, como pueden ser la curiosidad, competitividad, frustración, felicidad...
- **Narrativa:** Es el guión del juego. Sirve para que el jugador tenga una idea general del reto a lograr. La narrativa debe ser inmersiva, es decir, que los alumnos se sientan parte del juego, ya que, de este modo la atracción hacia la actividad y la motivación serán más elevadas.
- **Progresión:** El alumno debe de tener la sensación subjetiva de que el juego le está ayudando a mejorar sus habilidades y por lo tanto su sensación de progreso. De ser así, el alumno tendrá el deseo de avanzar en nuevos retos, mejorando de este modo su motivación. La más

gratificante recompensa será, por consiguiente, el reconocimiento de sus logros.

- **Relaciones:** La naturaleza innata del ser humano es la de relacionarse con sus semejantes, es decir, somos seres sociales. Es por ello que nos suele resultar más divertido jugar con otras personas, e incluso cuando jugamos solos, solemos tener la necesidad de compartir nuestros logros con el resto. Con el juego en el aula, se pretende fomentar la necesidad del alumno de interactuar con sus compañeros.

Las dinámicas del juego se basan en los deseos y las necesidades básicas del usuario y por lo tanto deberán ser diseñadas acorde a estos. Es por ello que será muy importante conocer a los alumnos que tenemos, que serán los jugadores del juego. Las dinámicas sólo se pueden llevar a cabo utilizando diferentes mecánicas.

3.5.2.MECÁNICAS DE JUEGO

Si se observa la Figura 2, veremos que las mecánicas del juego se encuentran en el nivel intermedio de la pirámide y como ya se ha mencionado anteriormente, constituyen los elementos clave utilizados para implementar las dinámicas. Se podría decir que las mecánicas de juego son como las normas del juego y su objetivo final no será otro que motivar al alumnado creando compromiso en él. Algunas de las mecánicas más importantes son:

- **Cooperación:** Los jugadores deberán de trabajar de forma conjunta con el fin de un objetivo común. La idea es aumentar el rendimiento grupal frente al individual ya que al compartir conocimientos son capaces de superar más retos y llegar más lejos. De esta forma el aprendizaje aumenta mejorando también las habilidades sociales. No solo se trata de cooperar con el fin de un objetivo concreto, sino que cuando se habla de cooperar también implica negociar con el resto de jugadores para realizar ciertas transacciones.
- **Competición:** Entendiéndola como algo sana y motivadora para que el rendimiento sea positivo. Muchas veces, simplemente por el hecho de existir competición, eso ya es un elemento motivador para muchos, pero

podemos aumentar dicha motivación si se añade alguna clase de recompensa para el ganador.

- **Desafíos:** Son los retos y conjunto de acciones que se deben alcanzar y que llevan implícito un esfuerzo por parte del jugador. Aquí es donde enganchamos al jugador para que vaya superando los diferentes retos.
- **Recompensas:** A todo jugador le gusta que se le sea reconocido cuando gana o hace bien los desafíos o retos, es por ello que es importante introducir elementos de recompensas como pudieran ser puntos, medallas, paso de nivel...
- **Retroalimentación:** Es información en tiempo real y sirve para orientar al jugador como está llevando a cabo la tarea. Con ello lo que se pretende es que el alumno tenga la sensación de que su progreso va aumentando. Esta retroalimentación también puede ir dirigida al diseñador del juego, donde tras la realización de él puede ir anotando futuras mejoras a aplicar para mejorar futuros objetivos.
- **Suerte:** El azar puede influir positivamente en la motivación del jugador, pero puede crear un cierto nivel de frustración si no se maneja de una forma correcta. La suerte sirve para equilibrar algunos juegos, creando más oportunidades a algunos jugadores.
- **Transacciones:** Consiste en intercambiar algunos recursos por otros, para ello tiene que haber una predisposición y una cooperación como se comentaba más arriba.
- **Turnos:** La participación de los jugadores tiene que llevarse a cabo de una forma secuencial, equitativa y alternativa.

3.5.3. COMPONENTES DE JUEGO

Los componentes de juegos están representados en la base de la pirámide de la Figura 2 y vendrían asociadas con las formas físicas concretas que tienen las dinámicas y mecánicas de juego. Algunos de estos componentes son:

- **Avatares:** Es una representación visual de los jugadores. Algunos juegos permiten que estos avatares puedan ir mejorándose según vayas

avanzando en los niveles o superando retos. Los avatares crean una implicación con el jugador, ya que éste lo puede ir modelando un poco a su gusto creando una especie de “conexión emocional” entre jugador y avatar.

- **Colecciones:** Son todos aquellos logros, medallas, emblemas... que se pueden acumular. Al jugador le gusta alardear de sus colecciones ya que son el fruto de su esfuerzo, logros, etc.
- **Combate:** Son batallas definidas de una duración corta. Estos combates pueden ser entre diferentes usuarios o entre usuario-máquina.
- **Desbloqueo de contenidos:** Según el jugador vaya superando niveles, retos, puntuaciones... se van desbloqueando nuevos contenidos del juego, es decir, es una forma de motivar al jugador a conseguir metas para ir descubriendo nuevas partes del juego.
- **Equipos:** Son un conjunto de jugadores que trabajan de forma conjunta con el fin de conseguir metas comunes. Es muy importante la cooperación entre ellos para llegar lo más lejos posible.
- **Gráficos sociales:** Visualización general de los primeros clasificados.
- **Huevos de pascua:** A veces se da el caso de que durante el juego gamificado haya que encontrar elementos escondidos que deban buscarse.
- **Insignias:** Vienen dadas por la representación visual de los logros.
- **Límites de tiempo:** Los retos o misiones suelen consistir en competir contra el propio tiempo y con uno mismo.
- **Misiones:** Las misiones son los retos y desafíos con unos objetivos y unas recompensas predeterminadas desde el principio.
- **Niveles:** Según se van superando niveles, la dificultad se incrementa.
- **Clasificaciones y barras de progreso:** Se usan para obtener una representación gráfica tanto de los logros como de la progresión del juego.

- **Regalos:** Se pueden obtener a durante el transcurso del juego con la idea de reenganchar a la partida. Es una forma de motivar al alumno a seguir adelante.
- **Tutoriales:** Sirven para familiarizarse con el juego a través de unas instrucciones donde están escritas las normas y las estrategias a seguir durante el transcurso de él. No siempre son escritas, también pueden ser visuales o auditivas.

4. ¿POR QUÉ GAMIFICAR LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA?

“Sentir que se aprende es divertido”

(Herranz, 2016)

La Tecnología es una asignatura muy transversal porque permite trabajar muchos y muy diferentes aspectos de muchas formas diferentes. El objetivo de introducir la gamificación en esta asignatura es la de aprender de forma más significativa y la de que se “enganchen” a la Tecnología, pero, ¿cómo conseguimos esto? A continuación, se va a detallar las razones por las cuales se ha diseñado esta propuesta relacionada con la gamificación de la asignatura de Tecnología:

- **Motivación:** Se pretende infundir cierta curiosidad en los alumnos cuya consecuencia directa será la de aumentar la motivación y las ganas de aprender.
- **Curiosidad:** Una persona curiosa es una persona motivada, es por ello que con esta actividad gamificada se pretende trabajar precisamente eso, la curiosidad. Es bueno que investiguen, que busquen, que hagan, que se equivoquen y que rectifiquen, porque durante ese proceso estarán aprendiendo cosas nuevas además de forma transparente para ellos.
- **Creatividad:** En ningún momento se les va a poner limitaciones con la idea de que trabajen la creatividad al máximo. Trabajar la creatividad es fundamental en nuestros jóvenes y cuanto antes se empiece mejor. Cuanto más se desarrolle, más capacidad se tendrá de solucionar los retos que la vida dé y presente cada día además una persona creativa tiene más posibilidades de triunfar en el campo que desee.
- **Aprendizaje significativo:** Se pretende usar el juego como herramienta educativa haciendo que el proceso de aprender sea más dinámico, más lúdico y más emocionante. Al introducir emociones como la curiosidad y la alegría entre otras, se consiguen aprendizajes más significativos y más duraderos.

- **Cooperación y aprendizaje entre iguales:** Trabajar juntos con un fin común hace que el aprendizaje sea más significativo y duradero puesto que el propio grupo se realimenta de los conocimientos de cada uno de sus componentes, produciéndose así el aprendizaje entre iguales. El profesor pasa a ser un observador, pero con un papel muy importante, el de guiar y retroalimentar el proceso de aprendizaje.
- **Fomentar la Tecnología entre los alumnos y alumnas:** Cada vez son menos los que se inclinan por estudiar carreras técnicas cuando llegan a la universidad, acrecentándose más en el género femenino. Por ello, se quiere “enganchar” a esta asignatura tanto a los chicos como a las chicas, potenciando que trabajen equilibradamente entre ambos sexos. Se pretende que tanto chicos y chicas disfruten y aprendan con la Tecnología y germine en estos y estas la curiosidad y la motivación para seguir estudiando esta asignatura en los años venideros.
- **Enganchar a los de 1º de la ESO:** Esta curiosidad también se quiere instaurar en los alumnos de 1º con un pequeño rol que se les va a otorgar. Serán los encargados de decidir y entregar uno de los premios, más concretamente el del juguete más creativo. Es importante hacerles partícipes y que sientan que tienen un papel importante en esta asignatura. Además, se pretende que nazca en ellos la curiosidad y las ganas seguir estudiando Tecnología, haciéndoles desear que llegue el momento en que sean ellos los participantes del concurso del curso de la asignatura de Tecnología de 3º de la ESO.
- **Interdisciplinar:** Gracias a este concurso, se trabajará en otras áreas que no son propiamente de la Tecnología pero que son igualmente importantes. Se pretende, por tanto, que esta actividad gamificada sea interdisciplinar y se trabajen otras materias como puede ser el Inglés o la Lengua Castellana.

4.1. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

Según el *Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre* obtenido del BOE, la asignatura de Tecnología para el curso de 3º de la ESO, comprende los siguientes contenidos curriculares:

- **Bloque 1: Proceso de resolución de problemas tecnológicos.**

Los contenidos que engloban este bloque son:

- Documentos técnicos necesarios para la elaboración de un proyecto que da solución a un problema.
- Diseño, planificación y construcción de prototipos mediante el uso de materiales, herramientas y técnicas adecuadas.
- Utilización de las tecnologías de la información y la comunicación para la elaboración, desarrollo, publicación y difusión de un proyecto.
- Análisis y valoración de las condiciones del entorno de trabajo. Aplicación de las normas de seguridad al aula-taller.

- **Bloque 2: Expresión y comunicación técnica.**

Los contenidos que engloban este bloque son:

- Sistemas básicos de representación: vistas ortogonales y perspectivas caballera e isométrica.
- Proporcionalidad entre dibujo y realidad: escalas.
- Acotación.
- Herramientas informáticas básicas para el dibujo vectorial y el diseño asistido.
- Aplicación de los sistemas de representación, escala y acotación a la realización de bocetos y croquis, mediante dichas herramientas.
- Metrología e instrumentos de medida de precisión. Aplicación de dichos instrumentos a la medida de objetos para su correcta representación.

▪ **Bloque 3: Materiales de uso técnico.**

Los contenidos que engloban este bloque son:

- Introducción a los plásticos: clasificación. Obtención. Propiedades y características.
- Técnicas básicas e industriales para el trabajo con plásticos. Herramientas y uso seguro de las mismas.
- Materiales de construcción: pétreos, cerámicos. Propiedades y características.
- Aplicaciones industriales y en viviendas.

▪ **Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.**

Los contenidos que engloban este bloque son:

- Mecanismos de transmisión y transformación de movimientos. Cálculo de la relación de transmisión.
- Análisis y diseño de sistemas mecánicos mediante programas informáticos de simulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.
- Circuito eléctrico de corriente continua: magnitudes eléctricas básicas. Simbología. Ley de Ohm. Circuito en serie, paralelo, y mixto.
- Corriente continua y corriente alterna. Montajes eléctricos sencillos: circuitos mixtos.
- Efectos de la corriente eléctrica: electromagnetismo. Aplicaciones.
- Máquinas eléctricas básicas: dinamos, motores y alternadores. Generación y transformación de la corriente eléctrica.
- Aparatos de medida básicos: voltímetro, amperímetro, y polímetro. Realización de medidas sencillas. Potencia y energía eléctrica.

- Análisis y diseño de circuitos eléctricos característicos mediante programas informáticos de diseño y simulación. Aplicación en proyectos

▪ **Bloque 5: Tecnologías de la información y la comunicación.**

Los contenidos que engloban este bloque son:

- El ordenador como medio de comunicación intergrupala: comunidades y aulas virtuales. Internet. Foros, blogs y wikis.
- El ordenador como herramienta de tratamiento de la información:
 - Terminología y procedimientos básicos referidos a programas de hoja de cálculo y de base de datos.
 - Actitud crítica y responsable hacia la propiedad y la distribución del software y de la información: tipos de licencias de uso y distribución.
- Introducción a la comunicación alámbrica e inalámbrica.
- Introducción a la telefonía, radio y televisión.
- Medidas de seguridad y de protección personal en la interacción mediante entornos tecnológicos de intercambio de información y de comunicación.

Más concretamente, las unidades didácticas que se van a ver en el curso de 3º de la ESO son:

▪ **Primer trimestre:**

- ✓ Unidad 1: Tecnología y proceso tecnológico. (bloque 1)
- ✓ Unidad 2: Expresión y comunicación gráfica. (bloque 2)
- ✓ Unidad 3: Materiales plásticos y textiles. (bloque 3)

▪ **Segundo trimestre:**

- ✓ Unidad 4: Materiales de construcción. (bloque 3)
- ✓ Unidad 5: Máquinas y mecanismos. (bloque 4)
- ✓ Unidad 6: La corriente eléctrica. (bloque 4)

▪ **Tercer trimestre:**

- ✓ Unidad 7: Introducción a la electrónica. (bloque 4)
- ✓ Unidad 8: Internet. (bloque 5)
- ✓ Unidad 9: Tratamiento de la información. (bloque 5)

5. EL CONCURSO

“Los juegos nos desafían para un mejor uso de nuestras fortalezas y eliminan el miedo al fracaso, mejorando nuestras posibilidades de éxito. Los buenos juegos apoyan la cooperación social y la participación cívica a gran escala”.

(Jane McGonigal)

El concurso que se va a diseñar se va a llamar “Crea tu juguete” e irá dirigida a los alumnos de 3º de la ESO para la asignatura de Tecnología.

¿Por qué se ha elegido 3º de la ESO?, la razón se debe a que es un curso clave para los alumnos que cursan esta asignatura, siendo a partir de este curso un punto de inflexión para volver a elegirla en 4º o no. Por ello es importante enganchar aquí a los alumnos, hacerles atractiva la Tecnología, que aprendan de una forma lúdica y que adquieran unas importantes habilidades sociales.

El objetivo final del concurso será la elaboración de un juguete. Este juguete no tiene por qué ser “algo para jugar”. En este concurso, juguete es sinónimo de artilugio, máquina, proyecto... es decir, cualquier invención que se les ocurra, pero con un fin claro que ellos mismos deberán de ir definiendo.

Que sean los propios alumnos y alumnas los que construyan su propio juguete tiene varios objetivos y una gran lista de ventajas. Por ello, no sólo en la creación del juguete está la clave, el que exista una gamificación por detrás hace aún más atractivo si cabe este proyecto.

En este apartado, se va a explicar en qué va a consistir el concurso, temporalizado para un curso completo dentro de la asignatura de Tecnología.

5.1. DINÁMICAS DEL CONCURSO

En este apartado se van a explicar las dinámicas de este concurso, que son las que se encargan de motivar intrínsecamente al alumnado.

5.1.1. LIMITACIONES DEL JUEGO O RESTRICCIONES.

El primer día de clase es un día clave puesto que es cuando se le tiene que enganchar y motivar para que este proyecto salga con la finalidad con la que fue

diseñada. Es por ello que las pautas y normas a seguir deben quedar claras este día, aunque por supuesto el profesor aparte de explicar en qué va a consistir este proyecto, redactará las normas y las subirá al blog de la asignatura, estando a la disposición de los alumnos en cualquier momento.

Las normas básicas serán las siguientes:

- Se formarán equipos de cuatro (cinco exceptivamente) preferiblemente en igualdad de chicos y chicas (ver apartado 5.3.5).
- Rellenarán una ficha de inscripción al concurso y se entregarán al profesor. Básicamente ésta consistirá en indicar el nombre de los componentes del equipo y nombre del equipo.
- Se les explicará que después (o durante) de cada unidad didáctica habrá un reto que deberán de resolver, algunas veces de forma individual otras veces por equipo para conseguir una pista que les ayudará a la elaboración de su juguete particular.
- Respetarán el turno de palabra en los retos. El profesor hará siempre de moderador y en caso de conflicto tendrá siempre la última palabra.
- Sólo los más rápidos conseguirán inicialmente la pista. El resto de equipos recibirán la pista, pero con un cierto retraso, esto es, el profesor se la dará cuando se obtenga el ganador del siguiente reto. Es decir, la pista del reto 1 se desbloqueará para el resto de equipos cuando se tenga el ganador del reto 2.
- Tienen plena libertad para la elaboración del juguete siempre y cuando tenga referencia con el guión y la temática del concurso.
- Junto con el juguete, cada grupo deberá entregar un documento o memoria donde quede reflejado los aspectos más importantes (ver rúbrica del **Anexo 3:**) que como mínimo son:
 - Título: Nombre del juguete.
 - Objetivo del juguete.
 - Instrucciones en español y/o en inglés.
 - Factura donde refleje cuánto cuesta hacer el juguete.

- Precio de venta al público con justificación del mismo.
 - Campaña de publicidad trabajada.
 - Justificación de los valores sociales que trasmite.
 - Justificación con respecto a la temática de la narrativa del presente curso.
- Habrá diferentes jurados y por lo tanto diferentes premios:
 - **Jurado formado por los alumnos de 1º de la ESO:** otorgarán el premio al “Juguete más creativo”.
 - **Jurado formado por profesores:** otorgarán los premios al “Juguete más completo”, “Juguete más Green Squad” y “Juguete más innovador”.
 - Para este concurso la fecha límite de entrega será el 17 de mayo, menos para los equipos que están formados en igualdad de paridad relativa al sexo, que tendrán una semana más (24 de mayo).
 - La defensa ante los diferentes jurados se hará la semana posterior respetando el turno establecido que se dará a conocer el 27 de mayo.
 - El resultado de los ganadores del concurso y la entrega de premios se realizará el primer lunes de junio.

5.1.2. EMOCIONES

Gamificar la asignatura de Tecnología tiene la finalidad última de aprender, pero aprender de forma significativa trabajando la motivación, la curiosidad, la creatividad y fomentando en todo momento las habilidades sociales.

En la gamificación, la diversión y la emoción son puntos clave para que se produzca un aprendizaje eficaz y duradero. Por ello se intenta trabajar la curiosidad, la confianza, la alegría, la sorpresa... es decir, cualquier tipo de emoción positiva que hagan arrancar el motor motivacional.

5.1.3. NARRATIVA

Aunque el juguete es libre para que cada uno desarrolle su creatividad a su gusto, si es cierto que habrá una narrativa que cada año cambiará y así se les hará saber. Los ganadores del certamen serán los responsables de tal tarea, eligiendo ellos la temática que se va a seguir en el siguiente curso. El primer año será el único que se actuará de forma distinta y será el profesor el que elija la temática correspondiente.

La narrativa tiene una finalidad y es la de enganchar a los alumnos desde el principio del curso hasta el final, teniendo como objetivo entrelazar todos los contenidos vistos y que tenga todo un sentido, un “para qué”, algo esencial en el aprendizaje significativo y la motivación de los alumnos.

La temática para la primera edición de este concurso va a ser el reciclaje. Se ha elegido esta temática porque el día del 17 de mayo es el día internacional del reciclaje, fecha además que se ajusta muy bien a la entrega de los juguetes, relacionando así la signatura con esta actividad (el día exacto de entrega puede variar un poco dependiendo algunos factores que se explican un poco más adelante).



Figura 3: 17 de mayo, día mundial del reciclaje

El primer día de clase se les introducirá en este concurso con dos videos que tienen como finalidad engancharles desde el primer momento con un “storytelling”, es decir, les va a dar un sentido a la finalidad de la actividad:

- **Video nº1:** es una historia hecha exclusivamente para enganchar. Trata sobre una civilización que vivía en un planeta muy similar al nuestro pero que al no cuidarlo como es debido, acabaron destruyéndolo teniéndose que marchar en busca de otro planeta y aterrizando de este modo en La Tierra. Al principio todo iba bien hasta que se dan cuenta que a nuestro planeta le está pasando lo mismo que le pasó al suyo, pero como dice el video, “aún estamos a tiempo de cambiar esta situación” Al final del video propone unirse al equipo “Green Squad” para salvar el planeta (Alonso, 2017)¹.

<https://youtu.be/YFiVwDwJ17Y> (1'24 minutos).

- **Video nº2:** Son las normas que tienes que seguir si quieres unirse a la brigada “Green Squad”.

https://www.youtube.com/watch?v=H7_Vd6iPwMo&rel=0

Como bien se mencionó anteriormente, tras la visualización de los videos introductorios, el profesor explicará las normas de forma clara y concisa puesto que deben de quedar claras desde un principio, aunque los alumnos en cualquier momento podrán consultarlas en el blog de la asignatura y siendo siempre el profesor un punto de referencia para cualquier duda al respecto.

Para hacer más real la narrativa y la inmersión al concurso con la temática abordada este año, se ambientará el aula con cosas relacionadas con el reciclaje. El profesor será el promotor de esta iniciativa, pero se invitará a los alumnos a participar voluntariamente a la decoración de la misma. En primera instancia el profesor colocará en clase:

- Varias cajas pintadas a modo de contenedores de reciclaje (azul para papel, amarillo para plásticos y envases, gris para tapones...).
- Una planta por grupo: Cada equipo será responsable de regar y cuidar su planta.
- Cartel del día mundial del reciclaje (Figura 3).

¹ Extraído y adaptado del video https://www.youtube.com/watch?v=GrRNFJjc_TY&t=54s para esta actividad.

- Cartel “Únete a Green Squad”.



Figura 4: Cartel “Únete a Green Squad”

5.1.4. PROGRESIÓN

Es importante que el alumno sienta y sea consciente de que la actividad gamificada le está ayudando a aprender, es decir, tiene que tener la sensación subjetiva de que está aprendiendo, de que hay un progreso y por lo tanto que le haga desear avanzar hacia un nuevo reto. De no ser así, se corre el riesgo de que se desmotive y quiera abandonar.

Mejorar las habilidades forma parte de esta progresión también.

5.1.5. RELACIONES

El ser humano es un ser social por naturaleza, y el pertenecer a un equipo suele ser un aliciente para avanzar en el juego. La tranquilidad de sentirse respaldado por tu equipo, el compartir los logros, a aprender entre iguales gracias al método cooperativo, ayuda enormemente a mejorar las relaciones entre alumnos y alumnas. Con este concurso se pretende trabajar todos estos aspectos, es decir, no sólo que aprendan de una forma diferente, sino que sepan cómo se tienen que comportar hacia sus semejantes, fomentando valores como el respeto, la tolerancia, la igualdad y otras muchas habilidades sociales que son de gran importancia a la hora de formarse como personas.

5.2. MECÁNICAS DEL CONCURSO

En este apartado se van a explicar las mecánicas de este concurso, que son las que se encargan de motivar extrínsecamente al alumno.

5.2.1. COOPERACIÓN

Con este concurso se fomenta reiteradamente el trabajar de forma cooperativa, es decir, la única manera de conseguir el fin es trabajando de forma conjunta hacia un objetivo común. Es importante que sean conscientes que todos los miembros del equipo son piezas clave y que, para obtener el éxito individual, primeramente, se debe conseguir el éxito grupal.

Al tener que crear un juguete por cada equipo, se está fomentando el que tengan que aprender los unos de los otros y tendrán que usar habilidades sociales para explicar a sus compañeros como realizar ciertas partes, consensuar como van a llevar a cabo el trabajo, definir en alguno momento ciertos roles para poder seguir avanzando, etc.

5.2.2. COMPETICIÓN

La competición en sí será el concurso, que será nuestra estrategia motivacional hacia la asignatura de Tecnología. Este concurso durará prácticamente todo el curso y tiene como finalidad no sólo el que creen un juguete por equipos con su consiguiente recompensa para los ganadores, sino que a su vez se pretende darle un sentido a través de una narrativa y que engloba retos en cada unidad didáctica. Estos retos serán una especie de mini competiciones que tienen como finalidad el que se trabaje contenidos que se han visto a lo largo de los temas. Estos retos también tienen sus recompensas que serán unas pequeñas dosis motivacionales que se irán dando a lo largo del concurso.

5.2.3. DESAFIOS

Los desafíos son los retos que están relacionados con los contenidos de la asignatura y que se van a usar para ir recopilando las pistas que nos ayudarán con la elaboración del juguete. Cada unidad didáctica que se vea a lo largo del curso tiene asociado un reto y una pista. En la siguiente tabla se puede ver dichas unidades didácticas con su reto correspondiente:

Unidad Didáctica	Reto
Tecnología y proceso tecnológico	Hitos tecnológicos
Expresión y comunicación gráfica	¡Todos a la vista!
Materiales plásticos y textiles	La destrucción de la guía del reciclaje
Materiales de construcción	Preparados, listos... Kahoot!
Máquinas y mecanismos	Pero tú... ¿ya engranas bien?
La corriente eléctrica	Crocodrile
Introducción a la electrónica	Operación circuitos
Internet	Encuentra el error
Tratamiento de la información	¿y tú que sabrás?

Tabla 1: Retos asociados a las unidades didácticas

Los retos son explicados en el siguiente apartado (apartado 6).

5.2.4. RECOMPENSAS

A todo jugador le gusta ser reconocido cuando gana y es por ello que, tanto para el concurso como para los retos, existirán unas recompensas que tienen una función motivacional. La misión de éstas será la de tener enganchados a los alumnos durante todo el proceso.

Estas recompensas van a consistir en:

- **Logros:** Cada vez que un alumno o equipo gane un reto, se le colocará un logro en la tabla de progreso (Tabla 2) y además se le otorgará al equipo ganador una estrella hecha de forma artesanal dotada de un pie para que el equipo la pueda exponer a vista del resto de equipos (ver apartado 5.3.2).
- **Pistas:** Sólo el equipo del reto ganador tendrá derecho a ella en primera instancia. Las pistas son ayudas y/o consejos que les será de utilidad para la elaboración del juguete (ver apartado 6).

- **Premios finales:** Son los premios que otorgarán los jurados a los juguetes seleccionados (ver apartado 5.3.13). Habrá tres tipos de premios:
 - Premio al “Juguete más completo”, otorgado por el jurado compuesto por profesores:
 - ✓ Diploma personalizado para cada componente del equipo.
 - ✓ Foto del equipo con juguete, para subirla a la web del centro, al blog de la asignatura y para ser inmortalizados en la “pared de los premiados”.
 - ✓ Lote material escolar por valor de 20 €.
 - Premio al “Grupo más Green Squad”, otorgado por el jurado compuesto por profesores:
 - ✓ Diploma personalizado para cada componente del equipo.
 - ✓ Foto del equipo con juguete, para subirla a la web del centro, al blog de la asignatura.
 - ✓ Lote material escolar por valor de 20 €.
 - Premio al “Juguete más innovador”, otorgado por el jurado compuesto por profesores:
 - ✓ Diploma personalizado para cada componente del equipo.
 - ✓ Foto del equipo con juguete, para subirla a la web del centro, al blog de la asignatura.
 - ✓ Lote material escolar por valor de 20 €.
 - Premio al “juguete más creativo”, otorgado por el jurado compuesto por los alumnos de 1º de la ESO:
 - ✓ Diploma personalizado para cada componente del equipo.

- ✓ Foto del equipo con juguete, para subirla a la web del centro, al blog de la asignatura.
- ✓ Lote material escolar por valor de 20 €.

5.2.5. RETROALIMENTACIÓN

El profesor utilizará un diario de la actividad, donde irá anotando problemas que hayan surgido a lo largo de toda la actividad con la finalidad de poder subsanar o hacer mejoras en las ediciones próximas. La idea es que esta actividad gamificada no se quede aquí parada, sino que año tras año se reinvente con las mejoras pertinentes para ir mejorando esta actividad.

5.2.6. TURNOS

Para que esta actividad funcione correctamente, es importante que respeten turno de palabra en los retos. El profesor hará siempre de moderador y tendrá la última palabra hacia las situaciones de conflicto si las hubiera.

5.3. COMPONTES DEL CONCURSO

En este apartado se van a explicar los componentes empleados para la elaboración de este concurso.

5.3.1. AVATARES

Al principio de curso, los equipos podrán elegir el nombre del equipo cuando hacen una ficha de inscripción al concurso entregada por el profesor. De este modo, se podrán considerar como avatares a ellos mismos como aspirantes al escuadrón "Green Squad". A diferencia de un avatar virtual, aquí no hay opción de mejorar ni modificar el avatar según se vaya superando los distintos retos, pero les permite interpretar un papel para dar más sentido a esta actividad gamificada.

5.3.2. COLECCIONES

Cada vez que un equipo logre un reto, se les colocará un logro en la representación gráfica que estará instalada en el aula. De esta forma a golpe de vista, cada equipo sabrá los logros (retos) que va consiguiendo con respecto a sus compañeros. Se puede ver un ejemplo en la Tabla 2.



Aparte de la representación gráfica, al equipo ganador del reto correspondiente, se le dará un logro en forma de estrella hecho de forma artesanal y con un pie. La idea es que los equipos puedan ir acumulándolos de forma material y siempre a la vista del resto de equipos.

5.3.3. COMBATE

Son los retos en sí mismos que hay en cada unidad didáctica. Tienen una duración corta y siempre son retos entre diferentes equipos, o en algunos casos entre alumnos, pero siempre para el beneficio del equipo.

5.3.4. DESBLOQUEO DE CONTENIDOS

La única forma de desbloquear las pistas es solucionando el reto correspondiente. Además, solo los primeros en resolver el reto, tendrán preferencia sobre el resto obteniendo la pista inmediatamente después. El resto de equipos tendrá que esperar al reto de la unidad siguiente para poder desbloquear la anterior. Lo que se pretende con esto es motivar a los alumnos y alumnas a conseguir estas pistas creando cierta curiosidad por saber en qué consistirá cada pista. El esfuerzo se ve recompensando, por lo que intentarán hacerlo lo mejor posible.

5.3.5. EQUIPOS

La elección de grupos será libre entre los compañeros, pero deberán tener en cuenta los siguientes aspectos antes de formarlos:

- Los equipos estarán formados por grupos de 4 alumnos. Esto puede variar levemente si el número de alumnos es impar, en ese caso, se podrá crear algún equipo de 5 jugadores dependiendo las circunstancias del aula.

- Se potenciará y premiará los equipos que estén compuestos al 50% de chicos y chicas, es decir, que haya un equilibrio entre pares en relación al sexo de los participantes (si se diera el caso de 5 componentes, la relación sería de tres chicas a 2 dos chicos). ¿Cómo se premiará?, los equipos compuestos en igualdad de sexos, tendrán una semana más de la fecha límite de entrega prevista del juguete. Esta semana es crucial y muy importante porque es cuando los alumnos poseen más conocimientos con respecto a los conceptos vistos en la asignatura y por lo tanto tienen una semana más para aplicarlos a su proyecto y mejorar su juguete.

5.3.6. GRÁFICO SOCIAL

Es la representación visual de cómo va progresando los retos. En esta representación que siempre estará a la vista de los alumnos y alumnas en el aula se podrá observar:

- Los logros que va obteniendo cada equipo.
- La unidad didáctica en la que nos encontramos y cuál será el siguiente reto.

La suma de los logros indicará cuál de los equipos lleva más retos superados en primer lugar. Se puede ver un ejemplo en la Tabla 2.

5.3.7. INSIGNIAS

Son la representación visual de los logros. Además de poder verlos en la tabla de progreso de los retos (ver Tabla 2), se harán unas insignias de goma eva en forma de estrella con un palo de madera y apoyados sobre una base de corcho. Estas insignias se otorgarán a los equipos del reto ganador con el fin de que los jugadores puedan alardear de sus insignias como fruto de su rapidez y esfuerzo ante el reto planteado en cada unidad. Por lo tanto, habrá un total de nueve insignias creadas de forma artesanal por el profesor, una por cada reto de las distintas unidades.

5.3.8. LÍMITES DE TIEMPO

Cada reto tiene una estimación aproximada fijada por el profesor de lo que puede durar cada uno de ellos, pero básicamente el reto finalizará cuando el equipo o

persona finalice el reto antes que otros equipos o compañeros y compañeras y de forma correcta.

5.3.9. MISIONES

En esta actividad gamificada las misiones son los retos los cuales cada uno de ellos tiene un propósito establecido.

5.3.10. NIVELES

Cada reto de cada una de las unidades didácticas es un nuevo nivel a tener en cuenta y a superar por cada uno de los alumnos y alumnas.

5.3.11. CLASIFICACIONES Y BARRA DE PROGRESO

Es la representación gráfica global tanto de los logros como de la progresión de los diferentes retos correspondientes a cada unidad didáctica. Esta representación debe estar a la vista desde el primer día en el aula y será elaborada por el profesor:

Trimestre	Unidad Didáctica	Reto	Progreso	Equipos					
				1	2	3	4	5	6
1	Tecnología y proceso tecnológico	Hitos tecnológicos	✓		★				
1	Expresión y comunicación gráfica	¡Todos a la vista!	✓	★					
1	Materiales plásticos y textiles	La destrucción de la guía del reciclaje	✓	★					
2	Materiales de construcción	Preparados, listos... Kahoot!	✓		★				
2	Máquinas y mecanismos	Pero tú... ¿ya engranas bien?	✓		★				
2	La corriente eléctrica	Crocodriple	✓					★	
3	Introducción a la electrónica	Operación circuitos							
3	Internet	Encuentra el error							
3	Tratamiento de la información	¿y tú que sabrás?							

Tabla 2: Ejemplo de tabla de progreso de los retos

A su vez y en función del número de insignias que tenga cada equipo, se mostrará una tabla con los tres primeros clasificados que también estará a la vista de todos en el aula:

Clasificados	Equipo ²	Insignias
1 ^{er} clasificado	2	
2 ^o clasificado	1	
3 ^{er} clasificado	5	

Tabla 3: Ejemplo ranking tres primeros clasificados

5.3.12. JURADO

El jurado es el encargado de decidir qué grupo es merecedor del premio. Pero con esta actividad se pretende ir más allá de la convencionalidad de “un jurado, un premio”, por ello vamos a hacer dos jurados: uno formado por los alumnos de 1^o de la ESO y otro formado básicamente por profesores. Ambos jurados evaluarán y tendrán en cuenta distintos aspectos.

5.3.12.1 1^{er} JURADO: ALUMNOS DE 1^o ESO

Los alumnos de 1^o de la ESO tienen un papel muy importante también en esta actividad y es que de alguna forma se les quiere hacer partícipes de este proceso. De esta manera se pretende motivarles y engancharles también hacia la asignatura de Tecnología y que esperen con ahínco su paso por tercero para cursar esta asignatura.

Los alumnos de 3^o cuando acaben su juguete en el plazo establecido, deberán pasar por cada una de las clases de 1^o y exponerles en no más de cinco minutos como funciona y en que consiste el juguete que han diseñado, es decir, se lo tendrán que “vender” y hacérselo atractivo a alumnos que son más pequeños que ellos.

² Se pondrá el nombre de cada equipo

Después, los alumnos de 1º en un trozo de papel, deberán escribir de forma individual cual es el juguete que les ha parecido más creativo y por lo tanto se merece ganar este premio.

5.3.12.2 2º JURADO: PROFESORES

El jurado compuesto por profesores será el encargado de evaluar los juguetes de los grupos de los alumnos. El jurado, en este caso, estará formado por:

- **Profesores de Tecnología:** Todo el Departamento de Tecnología se verá involucrado en este proceso. Al final son la pieza clave puesto que son los impulsores de esta iniciativa y son realmente ellos los conocen y controlan esta disciplina.
- **Profesora/a de Lengua Castellana y Literatura:** Debido a que durante la presentación de los trabajos elaborados existe una defensa oral, se cree conveniente el apoyo de una persona del Departamento de Lengua Castellana y Literatura para que aporte al jurado conocimiento sobre comunicación verbal, comunicación no verbal, etc.
- **Profesor/a de Inglés:** Se valorará muy positivamente que hagan uso del inglés en algún momento, como por ejemplo en las instrucciones del juguete, eslogan, etc. Por ello se cree conveniente la participación de una persona del Departamento de Inglés para este jurado.

La riqueza de este jurado consiste en que cada uno aporte su visión al respecto, remarcando aquello que son más conocedores y compartiéndolo con sus compañeros de profesión. Una evaluación vista desde distintos puntos de vista no puede ser otra cosa más que algo enriquecedor para el proyecto.

Para facilitar la labor de jurado, se ha diseñado una rúbrica que puede ser modificada en cualquier momento, pero siempre antes de que empiece la actividad en sí, es decir, si al finalizar este proyecto, se considera que ciertas mejoras debieran aparecer en la rúbrica para el año siguiente, se modificarían y quedarían reflejadas ya para el siguiente curso.

La rúbrica se puede ver en el **Anexo 3:** del presente documento.

5.3.13.REGALOS

Para este concurso, se tienen previstos varios premios. A continuación, se explicarán las diferentes categorías en las que se basará este concurso para la entrega de premios³:

5.3.13.1 PREMIO: “JUGUETE MÁS COMPLETO”

Este es el premio principal del juego y como tal será el más importante y con más peso. El jurado, tras rellenar la rúbrica correspondiente a cada grupo, se reunirá y decidirá de forma conjunta cual es el juguete más completo y, por lo tanto, el que se merece ser el ganador del concurso.



Los ganadores recibirán un diploma para cada componente del equipo con su nombre, la firma del Jefe de Departamento de Tecnología y el Director o Directora del centro. Además, se les hará una foto con el juguete que se subirá a la web del centro⁴ y blog de la asignatura y tendrán el honor de ser los primeros en colgar la foto de forma física en la “pared de los premiados” en el aula-taller de Tecnología.

La idea es que habilitar una pared en el aula-taller de Tecnología en forma de vitrina o similar, donde año tras año se cuelgue la foto con el curso escolar debajo de los ganadores. Se pretende con ello motivar tanto a los que han ganado como los que se presentan al curso siguiente ya que la idea de ser inmortalizado, en el lugar donde han pasado unos de los años más importantes para la vida de cualquier adolescente, puede resultar muy seductora.

Aparte de ello, el centro otorgará un lote de material escolar a cada uno de los componentes del grupo ganador por valor de 20€.

A su vez, los ganadores del juego, tendrán el privilegio de elegir la temática el curso siguiente. Ésta será libre y puede abarcar cualquier campo ya sea, cine,

³ Los premios son meramente orientativos y se pueden adaptar al momento y a la circunstancia

⁴ Si algún alumno no tiene consentimiento expreso por parte de los padres para la divulgación de imágenes en la web del centro, se le pixelará la cara.

comics, videojuegos o cualquier otra temática o problemática que sea puntera, o no. Sólo se les pedirá que lo consensuen con el profesor de Tecnología para verificar que la elección es acertada. Ellos mismos serán los encargados de desvelar el secreto al comienzo del siguiente curso, cuando el Departamento de Tecnología comience un nuevo certamen de este concurso.

5.3.13.2 PREMIO: “AL GRUPO MAS “GREEN SQUAD””

Este premio está dirigido al grupo que mejor ha reflejado la temática en su juguete. Este año hace referencia al reciclaje y ecología y por lo tanto este premio se debe adaptar cada año a la temática pertinente.



Este premio es importante porque hay que darle un sentido al hilo argumental empleado para el presente curso, es lo que les enganchará en este juego y, por lo tanto, lo que le dará un sentido al trabajo en sí.

Los ganadores en este caso, recibirán un diploma personalizado, con el nombre de cada componente del equipo, la firma del Jefe de Departamento de Tecnología y el Director o Directora del centro. Así como también se les hará una foto y se subirá a la web del centro y blog de la asignatura, haciéndoles una especial mención por implicarse con la temática seleccionada al principio del curso.

Como en el caso anterior, el centro otorgará un lote de material escolar a cada uno de los componentes del grupo ganador por valor de 20€.

5.3.13.3 PREMIO: “JUGUETE MÁS INNOVADOR”

Este premio está dirigido al juguete más innovador, es decir, a aquel que introduce ideas que ya existen, pero cuyo fin ha sido el de mejorarlos o renovarlos. El concepto de innovar sugiere utilizar el conocimiento que ya poseemos de antemano para crear o mejorar productos o procesos. Es por ello que un premio de este calibre puede ser interesante para los alumnos, puesto que hoy en día se fomenta mucho la innovación en cualquier ámbito, da igual que sea en el educativo, empresarial o cualquier otro, lo importante es ser conscientes de la importancia que tiene la innovación en la sociedad en la que vivimos puesto que al final es la que nos hace avanzar y mejorar.



Los ganadores, recibirán un diploma personalizado con el nombre de cada componente del equipo, la firma del Jefe de Departamento de Tecnología y el Director o Directora del centro. Así como también se les hará una foto y se subirá a la web del centro y blog de la asignatura.

Como en los casos anteriores, el centro otorgará un lote de material escolar a cada uno de los componentes del grupo ganador por valor de 20€.

5.3.13.4 PREMIO: “JUGUETE MÁS CREATIVO”

Este premio lo otorgan los alumnos de 1º de primaria y simplemente se basan en su criterio personal de lo que ellos consideran el juguete más creativo.



Este premio tiene un doble objetivo:

- Enganchar y motivar a los alumnos de Tecnología de 1º de la ESO.
- Premiar la creatividad de los alumnos de 3º de la ESO.

El premio consistirá en un diploma para cada componente del equipo con su nombre, la firma del Jefe de Departamento de Tecnología y el Director o Directora del centro. Se hará una foto de los ganadores junto con los delegados de 1º y se publicará en el la web del centro y blog de la asignatura. Además, y como en todos los casos anteriores, el centro otorgará un lote de material escolar a cada uno de los participantes del grupo ganador de este premio por valor de 20€ para qué continúen trabajando su creatividad.

5.3.14. TUTORIALES

Para esta actividad gamificada, las instrucciones que se van a seguir son las que el profesor explique el primer día de clase. A su vez, éste las redactará y las subirá al blog de la asignatura para que estén a la disposición de los alumnos en cualquier momento del curso.

Cualquier información relevante a lo largo de este proyecto, se subirá al blog por lo que los alumnos deberán visitarlo a menudo para estar al día con todo lo que rodea al concurso y los retos.

6. LOS RETOS Y LAS PISTAS

Los retos van a ser una de la parte principal de este concurso. Cada uno de los retos está relacionado con una unidad didáctica y por lo tanto tienen un cometido muy importante puesto que se requiere que apliquen los conocimientos vistos en clase para la resolución de estos. Además, sólo el equipo ganador del reto podrá optar en primera instancia a la pista ya que la rapidez de respuesta será premiada. La pista les servirá de ayuda para la elaboración del juguete de cada equipo.

A continuación, se va a explicar el reto que se realizará durante el transcurso de cada unidad.

6.1. RETO 1: HITOS TECNOLÓGICOS

El reto 1 se engloba dentro de la *unidad 1: Tecnología y proceso tecnológico*. Con este reto lo que se pretende es que investiguen y busquen información de hitos históricos relacionados con la tecnología a lo largo de la historia.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Tecnología y proceso tecnológico.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	Hitos Tecnológicos.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Trabajar de forma cooperativa. - Aprender a usar webs gratuitas para poder realizar líneas de tiempo. - Investigar y saber ubicar los hitos tecnológicos en la línea de tiempo.
Recursos necesarios	Ordenador con conexión a internet.
Duración	N/A (fuera del aula).

Evaluación	Investigar y extraer información solicitada. Saber realizar una línea de tiempos donde se colocará la información pedida.
Técnica didáctica	Aprendizaje cooperativo.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas investiguen sobre hitos tecnológicos relevantes, fomentando la capacidad de investigación y potenciando el trabajo en equipo. También que aprendan a usar líneas de tiempo a través de webs gratuitas.

Tabla 4: Ficha del reto 1

El reto 1 será el siguiente:



“Demuestra que eres un “Green Squad” superando el siguiente reto. Hay un montón de hitos tecnológicos que no conseguimos ordenar, ¿nos ayudas a ordenarlos?”

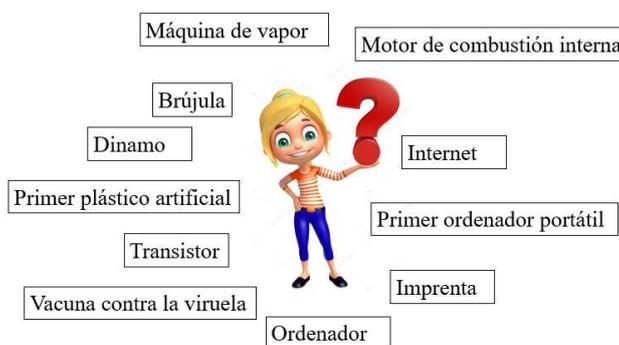


Figura 5: Hitos tecnológicos

Para ello debes usar una línea de tiempo donde debe de ir cada hito ordenado cronológicamente con su año y una foto del mismo. Recomendación: Puedes usar [mi WebQuest](https://sites.google.com/s/1Z3t_uMKYm4kJWVKvkvn6bsxxStl5lwfM/p/1INnsSRPlvUEmVahHFve088TuPfhvRZwZ/edit) para ayudarte:

https://sites.google.com/s/1Z3t_uMKYm4kJWVKvkvn6bsxxStl5lwfM/p/1INnsSRPlvUEmVahHFve088TuPfhvRZwZ/edit

Recuerda:

- *Este reto ha de resolverse en grupo.*
- *La línea de tiempo debe ser entregada en cualquier formato a través del mail del profesor.*
- *El primer grupo en entregar, siendo correcta la información proporcionada, obtendrá una pista para la elaboración de su juguete.*
- *Si la información no es correcta y/o la presentación no está cuidada, se pasará al siguiente grupo que lo haya enviado correctamente.*
- *La pista será enviada al remitente del mail para que la comparta con su grupo.”*

El equipo que haya resuelto en primer lugar el reto 1, tendrá derecho a la pista 1:

“Enhorabuena, habéis sido los más rápidos en resolver el reto correctamente y por ello aquí va la pista: Son varios los aspectos que se tendrán en cuenta a la hora de valorar el mejor juguete y vosotros vais a saber de antemano cuales son para que lo tengáis en cuenta desde el principio. El resto de grupos lo sabrá al finalizar la unidad 2. Aspectos que se valorarán:



- *Presencia del juguete (30%)*
- *Funcionamiento (30%)*
- *Coste (10%)*
- *Marketing (10%)*
- *Valores sociales que transmite y relación con la temática (10%)*
- *Defensa oral (10%)”*

6.2. RETO 2: ¡TODOS A LA VISTA!

El reto 2 se engloba dentro de la *unidad 2: Expresión y comunicación gráfica*. Con este reto lo que se pretende obtener la vista isométrica a través de las vistas (alzado, planta, perfil).

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Expresión y comunicación gráfica.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	¡Todos a la vista!
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Practicar y entrenar la vista en referencia al dibujo isométrico de forma individual. - Reforzar en los alumnos los conocimientos sobre dibujo isométrico.
Recursos necesarios	Hoja entregada por el profesor (Anexo 1: Vistas Isométricas).
Duración aproximada	30 minutos.
Evaluación	Obtener las vistas isométricas a partir del alzado, planta y perfil dados.
Técnica didáctica	Trabajo individual.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende reforzar a los alumnos y las alumnas con respecto a la obtención de vistas isométricas estudiadas y trabajadas en clase.

Tabla 5: Ficha del reto 2

El reto 2 será el siguiente:



“El escuadrón Green Squad debe estar preparado para ver los objetos desde diferentes perspectivas. Entrena tu mente y tu vista con estas vistas que mostramos a continuación, debes de sacar la figura y dibujarla en la hoja que te dará nuestro profesor

aliado por la causa. Se hábil e intenta ser el primero y así ¡¡tu equipo y tú tendréis

una nueva pista para vuestro juguete!!” (Ir a **Anexo 1: Vistas Isométricas** para obtener el folio específico para este reto).

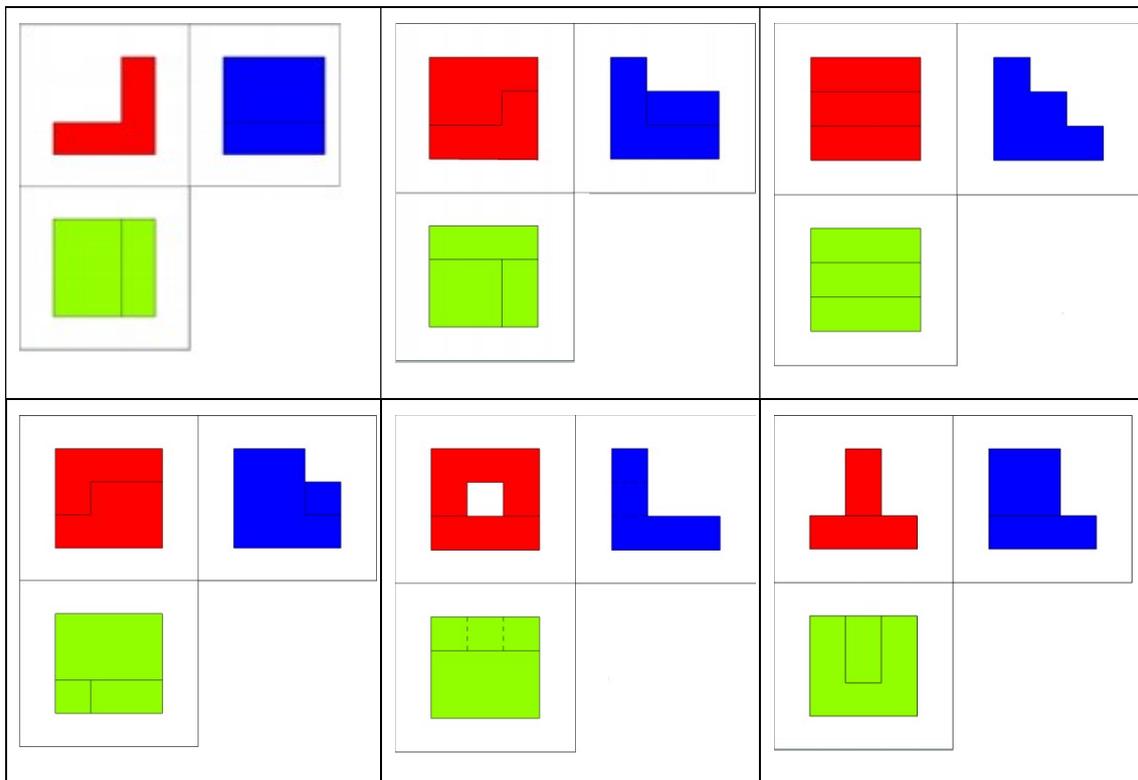


Figura 6: Vistas de figuras para el reto 2

El alumno que saque las vistas correctamente en primer lugar, tendrá derecho a las pistas del reto 2 para su equipo:

“Intenta reciclar el máximo de objetos y componentes posibles para tu juguete porque eso se tendrá en cuenta, pero si necesitarais un motor eléctrico para mover alguna parte de lo que estéis diseñando, es importante saber elegir el más adecuado dependiendo de lo que queráis hacer. Os muestro a continuación un video tutorial que os ayudará a elegir el mejor para vuestro caso en particular a un precio muy económico”



<https://www.youtube.com/watch?v=RhMDtVkgo0s> (Drak preepers, 2017)

En este momento al grupo del alumno ganador del reto 2 se le dará la pista. Por otro lado, a los que no sacaron en primer lugar el reto 1, es el momento de darles la pista que se le dio al grupo ganador.

6.3. RETO 3: LA DESTRUCCIÓN DE LA GUÍA DE RECICLAJE

El reto 3 se engloba dentro de la *unidad 3: Materiales plásticos y textiles*. Con este reto se pretende que se familiaricen con la guía de reciclaje de plásticos y los símbolos que hacen referencia a cada tipo de plásticos.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Materiales plásticos y textiles.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	La destrucción de la guía de reciclaje.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Aprender relacionando cada objeto de plástico con el símbolo al que pertenecen. - Motivar a través del juego.
Recursos necesarios	Hoja entregada por el profesor.
Duración aproximada	10 minutos.
Evaluación	Identificar cada símbolo relacionándolo con cada plástico.
Técnica didáctica	Trabajo individual.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas se familiaricen con la guía de reciclaje de los plásticos.

Tabla 6: Ficha del reto 3

El reto 3 será el siguiente:



“Algunas personas se empeñan en que el reciclar no es importante y por eso la guía de reciclaje de plásticos ha sido destruida. Tú objetivo como buen Green Squad será reconstruirla en un tiempo récord para que pueda volver a ser usada por todos nosotros. ¿Te atreves a intentarlo?”

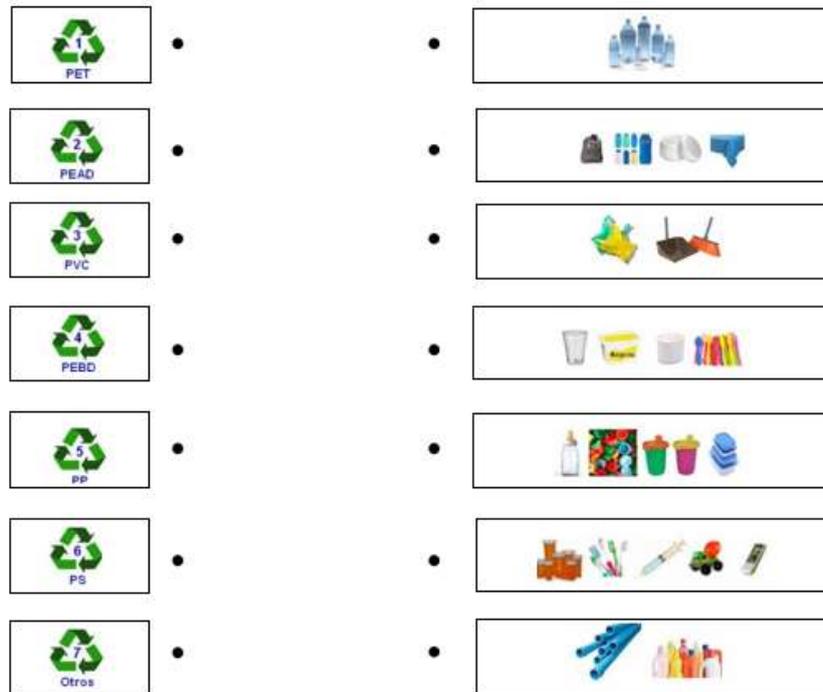


Figura 7: Ejercicio de relacionar para el reto 3

El alumno/a más rápido/a tras relacionar la ficha correctamente, levantará la mano en silencio y el profesor pasará a comprobar el resultado. Si está todo correcto, entonces le dará un sobre con una pista dentro para su grupo. Si no lo tiene bien, pasará a comprobarlo con el siguiente más rápido que haya levantado la mano.

El alumno que haya resuelto en primer lugar el reto 3, tendrá derecho a la pista 3 para su equipo:

“Gracias por la ayuda. Como dato curioso os comentaré que detrás de los plásticos, la industria textil es la segunda más contaminante del planeta y como desde el área de Tecnología estamos concienciados con el medio ambiente, queremos que para vuestro juguete uséis material reciclado. A continuación, os damos unos consejos de como trabajar el plástico de forma óptima para vuestro proyecto.”

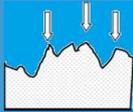


Consejos para trabajar el plástico

- **CORTE:** Cuando cortamos un plástico pueden quedar bordes afilados que nos pueden producir heridas con facilidad. Después del corte, para que los bordes queden redondeados y no haya peligro de cortes puedes:
 - Calendar los bordes levemente con un soldador.
 - Usar una lima o papel de lija.

Necesario usar guantes siempre para sujetar la pieza de plástico con firmeza.

Marcar con un rotulador indelible la línea de corte.



- **Doblado:** Para doblar un plástico se puede forzar o calendar con un secador hasta que se reblandezca lo suficiente para poder moldearlo.
Usar guantes. 
- **Unión:** Calentar con el secador hasta que se reblandezca lo suficiente. Unimos por presión las dos superficies y dejamos enfriar.
Usar guantes. 
- **Perforación:** Las piezas deben sujetarse con sargentos. Marcar con un rotulador indelible el punto de perforación. Si el material es grueso podría fundirse en la zona de contacto debido al rozamiento, reducir por ello la velocidad de giro del taladro.
Usar guantes. 

Figura 8: Consejos para trabajar el plástico

En este momento, una vez que el grupo tiene la pista del reto 3, se pasará a comunicar la pista del reto 2 a los grupos que no la tenían.

6.4. RETO 4: PREPARADOS, LISTOS.... KAHOOT!!

El reto 4 se engloba dentro de la *unidad 4: Materiales de construcción*. Con este reto se pretende hacer un repaso general de la unidad de una forma lúdica y divertida. Esta vez se van a poner por grupos, el mismo grupo de trabajo para la creación del juguete, por lo que sólo necesitarán un dispositivo móvil por grupo, ya sea móvil, Tablet o PC. Deberán elegir un representante, encargado de poseer el dispositivo móvil, siendo este último el único que podrá responder en el aparato electrónico.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Materiales de construcción.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	Preparados, listos... Kahoot!
Objetivos	- Afianzar los conocimientos de esta unidad didáctica. Por ello, irá comentando cada

	<p>pregunta haciendo hincapié en aquellas respuestas que han sido falladas por varios grupos, buscando con ello aclarar los conceptos vistos.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Trabajar en grupo para lograr el mismo fin, por lo que deberán respetarse, consensuando la respuesta rápidamente y fomentando por ello ciertas habilidades sociales entre los alumnos. - Crear cierta competitividad entre los grupos con un fin motivacional.
Recursos necesarios	Dispositivo móvil, Tablet o PC con conexión a internet.
Duración aproximada	20 minutos.
Evaluación	Responder correctamente al cuestionario dado.
Técnica didáctica	Trabajo cooperativo.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas afiancen conocimientos gracias al repaso general de la unidad y las aclaraciones pertinentes del profesor tras cada pregunta formulada.

Tabla 7: Ficha del reto 4

El reto 4 será el siguiente:



“Se necesita al escuadrón Green Squad para construir el punto limpio más grande del planeta. Para ello, sólo el personal más cualificado podrá pertenecer a este escuadrón, ¿eres tú uno de ellos? Demuéstralo contestando al siguiente Kahoot! relacionado

con los materiales de construcción vistos en este tema. Sólo los más rápidos y los que más sepan conseguirán este reto... ¡¡Suerte!!”

<https://create.kahoot.it/details/materiales-de-construccion-3-eso/2e657e72-1c0a-48dd-8c75-cce57d5d986b>

(Núñez, 2018)

El equipo que quede en primer lugar en el Kahoot!, tendrá derecho a la pista del reto 4.

“Enhorabuena al grupo ganador, vuestra sabiduría y velocidad tiene recompensa y por ello esta pista es para vosotros, espero que sea de gran utilidad: Como sabéis es muy importante a la hora de hacer un proyecto, una maqueta, un juguete, saber cuál son las herramientas adecuadas, tipo de adhesivo para cada caso, etc. A continuación, se da una guía práctica con 16 consejos para que mejoréis vuestras habilidades de elaboración de maquetas. Seguro que algún consejo os vendrá bien. (Zilliacus, 2016)”



<https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/801697/16-consejos-para-mejorar-tus-habilidades-de-elaboracion-de-maquetas>

En este momento, una vez que el grupo tiene la pista del reto 4, se pasará a comunicar la pista del reto 3 a los grupos que aún no la tenían.

6.5. RETO 5: PERO TÚ... ¿YA ENGRANAS BIEN?

El reto 5 se engloba dentro de la *unidad 5: Máquinas y mecanismos*. Con este reto se pretende hacer un repaso de la unidad en forma de crucigrama. Al finalizar el tema se propondrá este reto en grupo para que así aúnen conocimientos.

No estará permitido el uso de móviles ni ningún dispositivo con conexión a internet. El equipo ganador será el que primero rellene el crucigrama de forma correcta.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Máquinas y mecanismos.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	Pero tú... ¿ya engranas bien?
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Afianzar conocimientos vistos en la unidad de “Máquinas y mecanismos”. - Potenciar habilidades sociales gracias al trabajo grupal.
Recursos necesarios	Hoja con crucigrama entregada por el profesor.
Duración aproximada	20 minutos.
Evaluación	Rellenar correctamente el crucigrama dado.
Técnica didáctica	Trabajo cooperativo.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas hagan un repaso de la unidad y que se den cuenta de que si han llevado al día el tema no tendrán problema en rellenar el crucigrama rápidamente. De no ser así, tendrán que echar mano de los apuntes con la pérdida correspondiente de tiempo que esto supone.

Tabla 8: Ficha del reto 5

El reto 5 será el siguiente:



“¡¡Demuestra tus habilidades como un buen Green Squad que eres!!, es muy fácil, solo tendréis que ser los primeros en encontrar todas las palabras que se ocultan detrás de cada definición y rellenar el crucigrama, ¡ánimo! Y que gane el mejor”

(Para visualizar el crucigrama con mayor claridad, ver **Anexo 4: Crucigrama de mecanismos**).

Mecanismos	
	<p>Across</p> <ol style="list-style-type: none"> Elemento de revolución que permite transmitir potencia o energía. Mecanismo que permite convertir un movimiento rotativo en un movimiento lineal. Estos motores rara vez proporcionan energía directamente a la máquina (se limitan a transformarla). Se trata de un sistema de transmisión entre ejes situados a cierta distancia. Partes de las máquinas encargadas de transmitir o transformar la energía recibida del elemento motriz para que pueda ser utilizada por los elementos receptores que hacen que las máquinas funcionen. Lleva engranajes fijos y engranajes que se pueden deslizar. Compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado. Aquellos motores cuya energía de salida acciona las máquinas directamente. Tomillo conectado al eje motriz que se engrana a una rueda dentada conectada al eje conducido. Es un mecanismo que permite transmitir un movimiento circular entre dos ejes situados a cierta distancia. Combinación de poleas por las que se hace pasar una cuerda o cable. Los puede haber retos, helicoidales, en V y epicicloidales. Está formado por una manivela y una barra denominada... <p>Down</p> <ol style="list-style-type: none"> Consisten en dos ruedas que se encuentran en contacto directo. Es una cinta o tira cerrada de cuero, caucho u otro material flexible que permite la transmisión del movimiento entre ambas poleas. Máquina simple formada por una barra fija que puede girar sobre un punto de apoyo. Si se disponen varios sistemas biela-manivela conectados a un eje común. Conjunto de dos o más pares de engranajes, que engranan entre sí y que tienen por finalidad variar el número de revoluciones del último árbol. Es un mecanismo de transmisión circular que consta de una cadena sin fin (cerrada) cuyos eslabones engranan con medias dentadas que están unidas a los ejes de los mecanismos conductor y conducido. También llamado par. Producto de la fuerza por la distancia entre el punto de referencia y el punto de aplicación de esa fuerza. Dispositivo que introduce la fuerza o el movimiento en la máquina. Se trata de una rueda dentada que se hace engranar con una barra dentada (cremallera). Este mecanismo desacopla ambos árboles cuando el árbol resistente gira a más revoluciones que el árbol motriz. Tiene como misión impedir el giro de un eje en un sentido y permitirlo en el otro. Dos engranajes cónicos helicoidales de los cuales uno de ellos se encuentra desplazado para que no se corten sus ejes geométricos.

Figura 9: Crucigrama de mecanismos para el reto 5

El equipo que resuelva en primer lugar el crucigrama, tendrá derecho a la pista del reto 5:

“¡Si señor, habéis sido muy audaces y por ello os habéis ganado el derecho a la pista del reto 5!. Seguro que vuestro juguete lleva algún mecanismo visto en clase, es por ello que, a continuación, se os muestra un enlace de una web donde de forma muy sencilla podréis comprobar si vuestros engranajes son reductores, multiplicadores... o como tenéis que hacer para que vuestras poleas inviertan el giro, etc. La verdad es que es una web muy útil y muy visual así que intenta sacar máximo partido de ella. (Capell, 2006)”:



<http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>

En este momento, una vez que el grupo tiene la pista del reto 5, se pasará a comunicar la pista del reto 4 a los grupos que aún no la tenían.

6.6. RETO 6: CROCODRILE

El reto 6 se engloba dentro de la *unidad 6: La corriente eléctrica*. Para este reto nos vamos a ayudar del programa “Crocodrile” y será un reto sencillo pero que demostrará si finalmente han aprendido a usar correctamente este programa visto en clase.

Este reto se hará de forma individual en el aula de ordenadores.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	La corriente eléctrica.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	Crocodrile.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Manejo y habilidad del programa “Crocodrile”. - Saber medir corriente e intensidad a través de la aplicación. - Saber y distinguir diferente simbología relacionada con la electricidad.
Recursos necesarios	<ul style="list-style-type: none"> - Hoja con el enunciado del ejercicio. - Ordenadores con el programa Crocodrile instalado.
Duración aproximada	15 minutos
Evaluación	Resolver correctamente el problema planteado.
Técnica didáctica	Trabajo individual.

Documentación didáctica	<p>Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas demuestren destreza hacia este programa trabajado en clase.</p> <p>La rapidez y el manejo de la misma es muy importante para sacar adelante este reto.</p>
--------------------------------	--

Tabla 9: Ficha del reto 6

El reto 6 será el siguiente:



“Es importante que recordéis que la electricidad es fundamental para nuestra vida, pero su despilfarro destruye el medio ambiente. Ayuda a nuestro cocodrilo a calcular la intensidad que pasará por un circuito con dos resistencias en paralelo de este tipo:

seguidas en serie con una resistencia de este otro tipo:



seguidas en serie con una resistencia de este otro tipo:



sabiendo que $V=9V$ ”

El alumno o alumna que termine en primer lugar deberá levantar la mano y el profesor le dará permiso para hablar. Si la respuesta es correcta, habrá ganado el derecho a la pista del reto 6 a utilizar para su grupo.

“Enhorabuena por tu habilidad, se nota que eres experto/a en este tema, eso esta genial porque nos viene fenomenal tener en nuestro escuadrón Green Squad gente como tú. Por ello te has ganado la siguiente pista para ti y para tu equipo: Puesto que para ser un buen Green Squad debéis estar muy concienciados con el medio ambiente, por ello se tendrá muy en cuenta que vuestro juguete use otro tipo



alternativo de generador de energía más allá de la tradicional pila. A continuación, os dejo unos videotutoriales que espero que sirvan de ayuda:”

- Como hacer un generador casero (Pruha TV, 2017):
https://www.youtube.com/watch?v=GbehKJO8Q_U
- Como hacer un modelo de trabajo de un aerogenerador usando cartón (Antique Pencil, 2018):
<https://www.youtube.com/watch?v=JXYkjHKakGE>

En este momento, una vez que el ganador tiene la pista del reto 6, se pasará a comunicar la pista del reto 5 a los grupos que no la tenían.

6.7. RETO 7: OPERACIÓN CIRCUITOS

El reto 7 se engloba dentro de la *unidad 7: Introducción a la electrónica*. Para este reto, se van a juntar por sus equipos correspondientes con la intención de hacer un ejercicio grupal. Cada grupo deberá responder una serie de preguntas relacionadas con la unidad, el grupo que primero responda todas levantará la mano y el profesor revisará las respuestas. Si todas son correctas serán los ganadores y se les dará la pista del reto 7. Si en caso contrario tienen alguna mal, el profesor le indicará única y exclusivamente el número de respuestas erróneas, sin dar más explicaciones. Los alumnos deberán volver a revisarlas todas para corregir las que fueran necesarias, así hasta que se obtenga el ganador final del reto.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Introducción a la electrónica.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	Operación circuitos.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Repasar y afianzar los conceptos vistos en esta unidad. - Potenciar habilidades sociales al trabajar de forma cooperativa.

	- Motivar a través del juego.
Recursos necesarios	Hoja con los enunciados de las preguntas.
Duración aproximada	30 minutos
Evaluación	Resolver correctamente las preguntas planteadas.
Técnica didáctica	Trabajo cooperativo.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas resuelvan una serie de preguntas relacionadas con la unidad. La cooperación será indispensable para llegar a un fin común, potenciando las habilidades sociales entre ellos.

Tabla 10: Ficha del reto 7

El reto 7 será el siguiente:



“En este mundo tan digital que vivimos necesitamos gente cualificada para crear hardware específico muy útil para innovar en nuevos productos, pero siempre teniendo en cuenta la sostenibilidad y la ecología, por todo ello, nuestro escuadrón

Green Squad está buscando gente como vosotros, que ayuden a cambiar el mundo, pero para ello deberéis superar este reto, y la velocidad cuenta, así que... ¡ánimo y a por todas!”

1ª Pregunta:

	<p>¿Cuál es la resistencia equivalente del siguiente circuito?</p> <p>a) 15 Ω b) 30 Ω c) 15 kΩ d) 5 Ω</p>
--	--

	(Sol: a)
--	----------

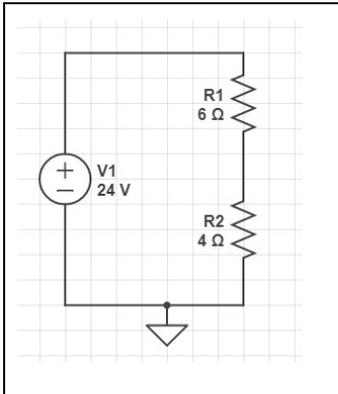
2ª Pregunta:

	<p>El multímetro de la imagen está ahora mismo configurado para medir:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Voltajes hasta 20V en corriente continua. b) Voltajes hasta 20V en corriente alterna. c) Voltajes de más de 20V en corriente continua. d) Voltajes en torno a 20V en corriente continua. <p style="text-align: right;">(Sol. a)</p>
---	--

3ª Pregunta:

	<p>¿Cuál es la resistencia equivalente del siguiente circuito?</p> <ul style="list-style-type: none"> a) 12 Ω b) 14 Ω c) 16 Ω d) 18 Ω <p style="text-align: right;">(Sol. b)</p>
---	--

4ª Pregunta:

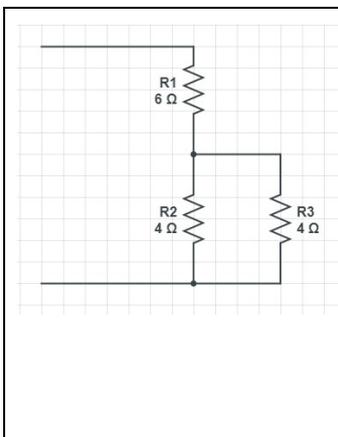


¿Cuál es la corriente que circulará por este circuito?

- a) 24 A
- b) 2.4 A
- c) 12 A
- d) 2.4 mA

(Sol. b)

5ª Pregunta:

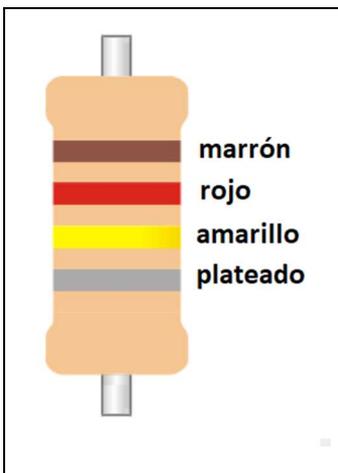


¿Cuál es la resistencia equivalente del siguiente circuito?

- a) 8 Ω
- b) 6 Ω
- c) 14 Ω
- d) 3 Ω

(Sol. a)

6ª Pregunta:

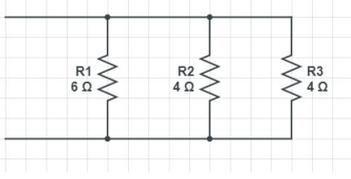


¿Cuál es el valor y la tolerancia de la siguiente resistencia?

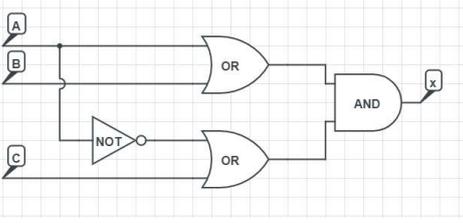
- a) 100 k Ω 5%
- b) 120 k Ω 10%
- c) 800 Ω 10%
- d) 120 k Ω 5%

(Sol. b)

7ª Pregunta:

	<p>¿Cuál es la resistencia equivalente del siguiente circuito?</p> <p>a) 3 Ω b) 1.5 Ω c) 14 Ω d) 6 Ω</p> <p style="text-align: right;">(Sol: b)</p>
---	---

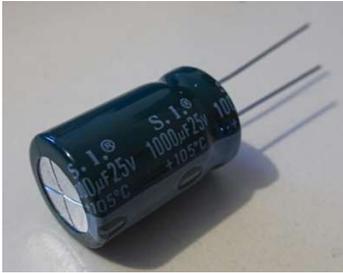
8ª Pregunta:

	<p>¿Cuál es la salida de este circuito?</p> <p>a) $x = (A + B) \cdot (\bar{A} + C)$ b) $x = (A + B) \cdot (B + C)$ c) $x = (\bar{A} + B) \cdot (B + C)$ d) $x = (\bar{A} + C) \cdot (B + C)$</p> <p style="text-align: right;">(Sol: a)</p>
--	---

9ª Pregunta:

	<p>Identifica el siguiente componente electrónico:</p> <p>a) Diodo b) Diodo led c) Bobina d) Condensador</p> <p style="text-align: right;">(Sol: b)</p>
---	---

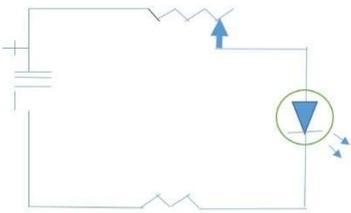
10ª Pregunta:

	<p>¿Qué tipo de componente se representa en la imagen?</p> <p>a) Condensador cerámico b) Diodo c) Condensador electrolítico d) Bobina</p> <p style="text-align: right;">(Sol: c)</p>
---	---

11ª Pregunta:

 <table border="1" style="margin: 10px auto;"> <thead> <tr> <th>Color</th> <th>1ra. Banda</th> <th>2da. Banda</th> <th>3ra. Banda Multiplicador</th> <th>Tolerancia %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>Negro</td><td>0</td><td>0</td><td>x1</td><td></td></tr> <tr><td>Café</td><td>1</td><td>1</td><td>x10</td><td></td></tr> <tr><td>Rojo</td><td>2</td><td>2</td><td>x100</td><td>2%</td></tr> <tr><td>Naranja</td><td>3</td><td>3</td><td>x1000</td><td></td></tr> <tr><td>Amarillo</td><td>4</td><td>4</td><td>x10000</td><td></td></tr> <tr><td>Verde</td><td>5</td><td>5</td><td>x100000</td><td></td></tr> <tr><td>Azul</td><td>6</td><td>6</td><td>x1000000</td><td></td></tr> <tr><td>Violeta</td><td>7</td><td>7</td><td>x10000000</td><td></td></tr> <tr><td>Gris</td><td>8</td><td>8</td><td>x100000000</td><td></td></tr> <tr><td>Blanco</td><td>9</td><td>9</td><td>x1000000000</td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Dorado 5%</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td>Pista 10%</td></tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Circuitos Básicos <small>Por www.areatecnologia.com</small></p>	Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %	Negro	0	0	x1		Café	1	1	x10		Rojo	2	2	x100	2%	Naranja	3	3	x1000		Amarillo	4	4	x10000		Verde	5	5	x100000		Azul	6	6	x1000000		Violeta	7	7	x10000000		Gris	8	8	x100000000		Blanco	9	9	x1000000000						Dorado 5%					Pista 10%	<p>¿De cuántos Ohmios es la siguiente resistencia?</p> <p>a) 20 kΩ b) 200 kΩ c) 2 Ω d) 2 kΩ</p> <p style="text-align: right;">(sol. b)</p>
Color	1ra. Banda	2da. Banda	3ra. Banda Multiplicador	Tolerancia %																																																														
Negro	0	0	x1																																																															
Café	1	1	x10																																																															
Rojo	2	2	x100	2%																																																														
Naranja	3	3	x1000																																																															
Amarillo	4	4	x10000																																																															
Verde	5	5	x100000																																																															
Azul	6	6	x1000000																																																															
Violeta	7	7	x10000000																																																															
Gris	8	8	x100000000																																																															
Blanco	9	9	x1000000000																																																															
				Dorado 5%																																																														
				Pista 10%																																																														

12ª Pregunta:

	<p>Queremos diseñar un circuito que regule la intensidad lumínica de un simple LED. ¿Qué necesitaríamos para el montaje?</p> <p>a) Un potenciómetro, un LED y una resistencia. Los conectaríamos a la red eléctrica alterna normal. b) Un potenciómetro y un LED.</p>
---	--

	<p>c) Una fuente de corriente continua, un potenciómetro, un LED y una resistencia eléctrica.</p> <p>d) Nada más que un LED.</p> <p style="text-align: right;">(Sol. c)</p>
--	---

El grupo que resuelva en primer lugar las preguntas propuestas, tendrá derecho a la pista del reto 7:

“¡¡Enhorabuena!! Recordad que todos los aparatos con componentes electrónicos deben ser correctamente reciclados en el punto limpio más cercano ya que en la mayoría de las veces se les puede dar una segunda vida a muchos de los componentes de los que está compuesto un aparato electrónico. ¿Os atrevéis a darle un segundo uso a componentes que ya no valen? A continuación, se muestra un video explicativo sobre como reciclar componentes electrónicos, ya que se tendrá muy en cuenta a la hora de valorar vuestro juguete. ¡Salvemos el planeta!”



<https://www.youtube.com/watch?v=0vkHLCdhhZg> (Electrojuanyu, 2016).

Una vez que el grupo ganador tiene la pista del reto 7, se pasará a comunicar la pista del reto 6 a los grupos que no la tenían.

6.8. RETO 8: ENCUENTRA EL ERROR

El reto 8 se engloba dentro de la *unidad 8: Internet*. Esta unidad didáctica y la siguiente son las más transversales de la asignatura puesto que se ven y trabajan a lo largo de todo el curso. No por ello se dejará de ver unas nociones básicas sobre estas. Concretamente en este reto lo que se quiere infundir a los estudiantes es que no toda la información que circula por la red es veraz, por lo que deben ser críticos con lo que leen, escuchan y ven e incluso es bueno que contrasten la información antes de crear juicio. Por la tipología del reto, éste, al contrario que los anteriores se dará a conocer el primer día de la unidad puesto que va a consistir que durante este tema el profesor dará alguna información

errónea. Los alumnos deberán estar atentos a las explicaciones del profesor, a los apuntes que les dará y a las presentaciones que expondrá. El profesor dará hasta diez datos falsos que una vez pasada la prueba, pasará a aclarar y solucionar, sirviendo de ayuda para hacer un repaso del tema. Se les dará una fecha límite puesta por el profesor, y hasta ese día, el grupo que haya encontrado más fallos y por supuesto cada fallo con su respectiva corrección, ganará la prueba.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Internet.
Momento del curso	Al principio y durante toda la unidad.
Nombre del reto	Encuentra el error.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> - Fomentar el ir a clase ya que deben de estar atentos a los posibles fallos del profesor. - Investigar para dar con la respuesta correcta. - Afianzar conocimientos como consecuencia de la investigación llevada a cabo. - Fomentar habilidades sociales entre los compañeros puesto que deben consensuar dentro del grupo los posibles fallos y sus soluciones. - Fomentar el pensamiento crítico entre los alumnos.
Recursos necesarios	N/A.
Duración aproximada	N/A
Evaluación	Encontrar los fallos del profesor y reemplazarlo por la información correcta.

Técnica didáctica	Trabajo individual y cooperativo.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que estén atentos hacia lo que leen, escuchen y vean en relación a todo lo que el profesor explique en clase. Consensuarán cooperativamente los posibles fallos y fomentando el pensamiento crítico entre los estudiantes.

Tabla 11: Ficha del reto 8

El reto 8 será el siguiente:



”¡Esto es un lío! ¿Cómo podemos saber lo que es real de lo que no? Investigad, documentaros, aprender... no dejéis que el profesor os engañe, vosotros sois más listos que él. Demostradle de lo que sois capaces, demostradle de lo que es capaz un Green Squad ¡¡Ánimo!!”

El grupo que encuentre más fallos y de la solución alternativa correctamente, tendrá derecho a la pista del reto 8:

“Muy bien hecho, habéis conseguido dar un buen repaso a vuestra profesora y por ello aquí tenéis vuestra pista: Si vais a grabaros para hacer un video promocional de vuestro juguete, cosa que se valorará muy positivamente, aquí os dejo un video donde os explican aplicaciones muy útiles para hacer videos como un auténtico profesional, eso sí, mi consejo es que si lo subís a YouTube, hacedlo en un canal privado, para proteger vuestra privacidad como bien hemos estudiado en clase”. (YOS Contenidos, 2016)



<https://www.youtube.com/watch?v=NvOsPDnq3fk>

Una vez que el grupo ganador tiene la pista del reto 8, se pasará a comunicar la pista del reto 7 a los grupos que no la tenían.

6.9. RETO 9: ¿Y TU QUE SABRÁS?

El reto 9 se engloba dentro de la *unidad 9: Tratamiento de la información*. Este es el último reto de la asignatura. Por ello, vamos a terminar con otro Kahoot!

que es uno de los juegos que más gustan a los jóvenes. Esta vez lo jugarán de forma individual.

Elemento	Descripción
Unidad didáctica	Tratamiento de la información.
Momento del curso	Al final de la unidad didáctica.
Nombre del reto	¿Y tú qué sabrás?
Objetivos	Afianzar conocimientos básicos vistos en esta unidad de forma lúdica y divertida
Recursos necesarios	Dispositivo móvil, Tablet o PC con conexión a internet.
Duración aproximada	15 minutos.
Evaluación	Responder de forma correcta al cuestionario dado.
Técnica didáctica	Trabajo individual.
Documentación didáctica	Con esta actividad se pretende que los alumnos y alumnas afiancen conocimientos en relación a aplicaciones ofimáticas de una forma lúdica y divertida. El profesor aclarará cada pregunta si fuera necesario para su correcto entendimiento.

Tabla 12: Ficha del reto 9

El reto 9 será el siguiente:



“Una última prueba y se podrá decir que eres uno de los nuestros, un Green Squad intrépido y concienciado con el medio ambiente. Este reto es fácil, pero no te confíes porque la velocidad será tu gran aliado para ser el ganador. Consigue la última pista y compártela con tu equipo. ¡Suerte y que gane el mejor!”

<https://create.kahoot.it/kahoots/my-kahoots/folder/cf6f902d-442d-4a87-bc6d-91cac3e4e4c3>

El alumno o alumna que resuelva en primer lugar el Kahoot!, tendrá derecho a la pista del reto 9:

“Has llegado hasta aquí y te lo mereces. Habéis trabajado duro y os doy mi enhorabuena por ello. Mi última pista o consejo más bien es que tengáis especial cuidado a la hora de entregar la documentación para ser evaluada ya que se tendrá muy en cuenta la presentación de la misma y que tanto has trabajado en clase. Imprescindible:



- *Portada, índice, introducción, conclusiones y bibliografía.*
- *Nombres de los participantes*
- *Claridad, letra Arial, tamaño 12, interlineado 1.5.*
- *Texto justificado.*

Gracias por haber llegado hasta aquí todos juntos y mucha suerte a todos con vuestros juguetes. No olvidéis que podéis hacer lo que os propongáis, sólo tenéis que creéroslo. ¡SUERTE A TODOS, SUERTE A TODAS!”

Una vez que el grupo ganador tiene la pista del reto 9, se pasará a comunicar la pista del reto 8 a los grupos que no la tenían. Pasado un par de días se dará a conocer esta última pista al resto de alumnos y alumnas.

7. CONCLUSIONES

“El juego es una realidad cambiante y sobre todo impulsora del desarrollo mental del niño”

(L. Vygotsky)

Gamificar una asignatura completa no es una tarea fácil para ningún docente, debido a la envergadura y la dedicación que esta requiere tanto dentro como fuera del aula. Es por ello que, debido a las limitaciones de tiempo, no se ha podido llevar este trabajo al Prácticum. Pero, lo que, sí se ha podido llevar e implementar son pequeñas gamificaciones, parecidas a los retos presentados en este trabajo, como son los crucigramas, los Kahoot!... y se ha podido comprobar a pequeña escala el cambio actitudinal que presentaron los alumnos y alumnas positivamente hablando y entonces uno se empieza a dar cuenta de que gamificar es una herramienta de enseñanza realmente poderosa con muchas ventajas. Es cierto que existe un esfuerzo real detrás de cada actividad gamificada, pero también es cierto que los resultados que se suelen obtener junto con el buen clima de aula hacen que el profesor, a su vez, se motive y no le importe invertir tiempo y esfuerzo en este tipo de aprendizaje.

Lo interesante de usar técnicas de gamificación es la curiosidad que provoca en los estudiantes, curiosidad que se transforma en motivación y en ganas de aprender. Esto da paso a un aprendizaje más significativo y duradero puesto que aquí estamos juntando emociones y aprendizaje, dos ingredientes fundamentales y totalmente necesarios y complementarios.

Este trabajo pretende unir tres técnicas innovadoras que son la gamificación, el aprendizaje cooperativo y el aprendizaje entre iguales con el fin de conseguir unos objetivos que son: motivar y “enganchar” a los alumnos y alumnas a la asignatura de Tecnología, que desarrollen y adquieran unas habilidades sociales fundamentales para el desarrollo como personas y conseguir que aprendan los conceptos de la asignatura de forma significativa y atractiva, siempre con la meta de transformar conocimientos en competencias y potenciando la curiosidad y la creatividad de cada uno de los alumnos y alumnas.

Este trabajo ha sido elaborado habiendo una gran reflexión y una meditación detrás esperando que algún día yo misma pueda usar lo aquí explicado en mis clases. Tengo claro que este trabajo no es perfecto y sobre la marcha pueden surgir muchos imprevistos que se deberán subsanar en el momento y mejorar para la próxima vez, pero es por ello que creo que es de vital importancia la creación del *diario de la actividad*, donde se deberá ir anotando toda la información relevante, lo que funciona, lo que no, lo que se podría cambiar, mejorar...

Por ello, además, como **líneas futuras** se propone la posibilidad de evaluar el impacto del juego en el aprendizaje teniendo como base la información que se vaya obteniendo a lo largo del curso con respecto a este trabajo. A su vez, se podría llevar a cabo una investigación-acción en este campo que analice y evalúe si este juego reporta las ventajas significativas en relación al aprendizaje de la gamificación en el aula.

8. BIBLIOGRAFÍA

- [1] ALEJANDRE BIEL, L & GARCÍA JIMENEZ, A. M. (2015). *Gamificar: El uso de los elementos del juego en la enseñanza de español*. Recuperado de:
https://cvc.cervantes.es/ensenanza/biblioteca_ele/aepe/pdf/congreso_50/congreso_50_09.pdf
- [2] ANTIQUE PENCIL. (2018). *How to make working model of a wind turbine from cardboard*. YouTube. Recuperado de:
<https://www.youtube.com/watch?v=JXYkjHKakGE>
- [3] ALONSO, J. D. (2017). *Green Squad ¿quieres unirte a nosotros?*. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=GrRNFJjc_TY&t=54s
- [4] CAPELL ARQUÉS, C. (2006). *Mecánica básica*. Recuperado de: <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material022/index.html>
- [5] CORDERO, C. (2016). *18 expertos en educación defienden el uso de la gamificación en el aula*. Recuperado de: <http://toyoutome.es/blog/18-expertos-en-educacion-defienden-el-uso-de-la-gamificacion-en-el-aula/39964>
- [6] Del Estado, B. O (2015). Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato. *Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, Madrid (3 de enero de 2015)*, 169-546. Recuperado de: <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- [7] DRAK PREEPERS (2017). *Los mejores motores eléctricos para proyectos pequeños*. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=RhMDtVkgo0s>
- [8] ELECTROJUANYU (2016). *Reciclaje de componentes electrónicos*. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=0vkHLCdhhZg>

- [9] ESPINAR, M. A. (2016). *18 expertos en educación defienden el uso de la gamificación en el aula*. Recuperado de: <http://toyoutome.es/blog/18-expertos-en-educacion-defienden-el-uso-de-la-gamificacion-en-el-aula/39964>
- [10] FERNÁNDEZ SOLO DE ZALDÍVAR, I. (2015). *Gamificación. Comunicación y pedagogía*, 281-282. Recuperado de <http://www.centrocp.com/juego-serio-gamificacion-aprendizaje/>
- [11] GONZALEZ DE LA FUENTE, A. (2014). A un clic de las TIC: *¿Alguien más quiere discutir sobre la historia de la “gamificación”?*. Recuperado de: <https://aunclidelastic.blogthinkbig.com/alguien-mas-quiere-discutir-sobre-la-historia-de-la-gamificacion/>
- [12] GONZÁLEZ JORGE, M. (2016). *Gamificación. Hagamos que aprender sea divertido* (Trabajo fin de Máster). Universidad Pública de Navarra. Navarra, España.
- [13] GUTIÉRREZ, F. (2017). *Los estudiantes dan la espalda a la Tecnología*. Diario Sur. Recuperado de: <https://www.diariosur.es/malaga/201703/19/estudiantes-espalda-tecnologia-20170318222025.html>
- [14] HERRANZ, F. (2016). *18 expertos en educación defienden el uso de la gamificación en el aula*. Recuperado de: <http://toyoutome.es/blog/18-expertos-en-educacion-defienden-el-uso-de-la-gamificacion-en-el-aula/39964>
- [15] MORA, F. (2015). “Sólo se puede aprender aquello que se ama”, por Francisco Mora. *Educación 3.0. Volumen 18*, p. 82.
- [16] NUÑEZ M., J.M. (2018). *Materiales de construcción. 3º ESO*. Kahoot!. Recuperado de: <https://create.kahoot.it/details/materiales-de-construccion-3-eso/2e657e72-1c0a-48dd-8c75-cce57d5d986b>
- [17] ORIHUELA, J. L. (2016). *18 expertos en educación defienden el uso de la gamificación en el aula*. Recuperado de: <http://toyoutome.es/blog/18-expertos-en-educacion-defienden-el-uso-de-la-gamificacion-en-el-aula/39964>

- [18] PÉREZ DE VILLAAMIL, T. (2018). *Gamificación en el aula: ventajas y desventajas*. Recuperado de: <https://www.smartmind.net/blog/gamificacion-en-el-aula-ventajas-y-desventajas>
- [19] PRUHA TV (2017). How to make a generator at home. YouTube. Recuperado de: https://www.youtube.com/watch?v=GbehKJO8Q_U
- [20] YOS CONTENIDOS (2016). 6 aplicaciones para hacer videos como un profesional. YouTube. Recuperado de: <https://www.youtube.com/watch?v=NvOsPDnq3fk>
- [21] ZILLIACUS, A. (2016). *16 consejos para mejorar tus habilidades de elaboración de maquetas*. Plataforma arquitectura. Recuperado de: <https://www.plataformaarquitectura.cl/cl/801697/16-consejos-para-mejorar-tus-habilidades-de-elaboracion-de-maquetas>

9. ANEXOS

A continuación, la información adicional utilizados para este trabajo Fin de Máster, se muestran en los anexos siguientes.

9.1. ANEXO 1: VISTAS ISOMÉTRICAS

La Figura 10 muestra la hoja tipo que el profesor entregará a los alumnos para la realización del reto.

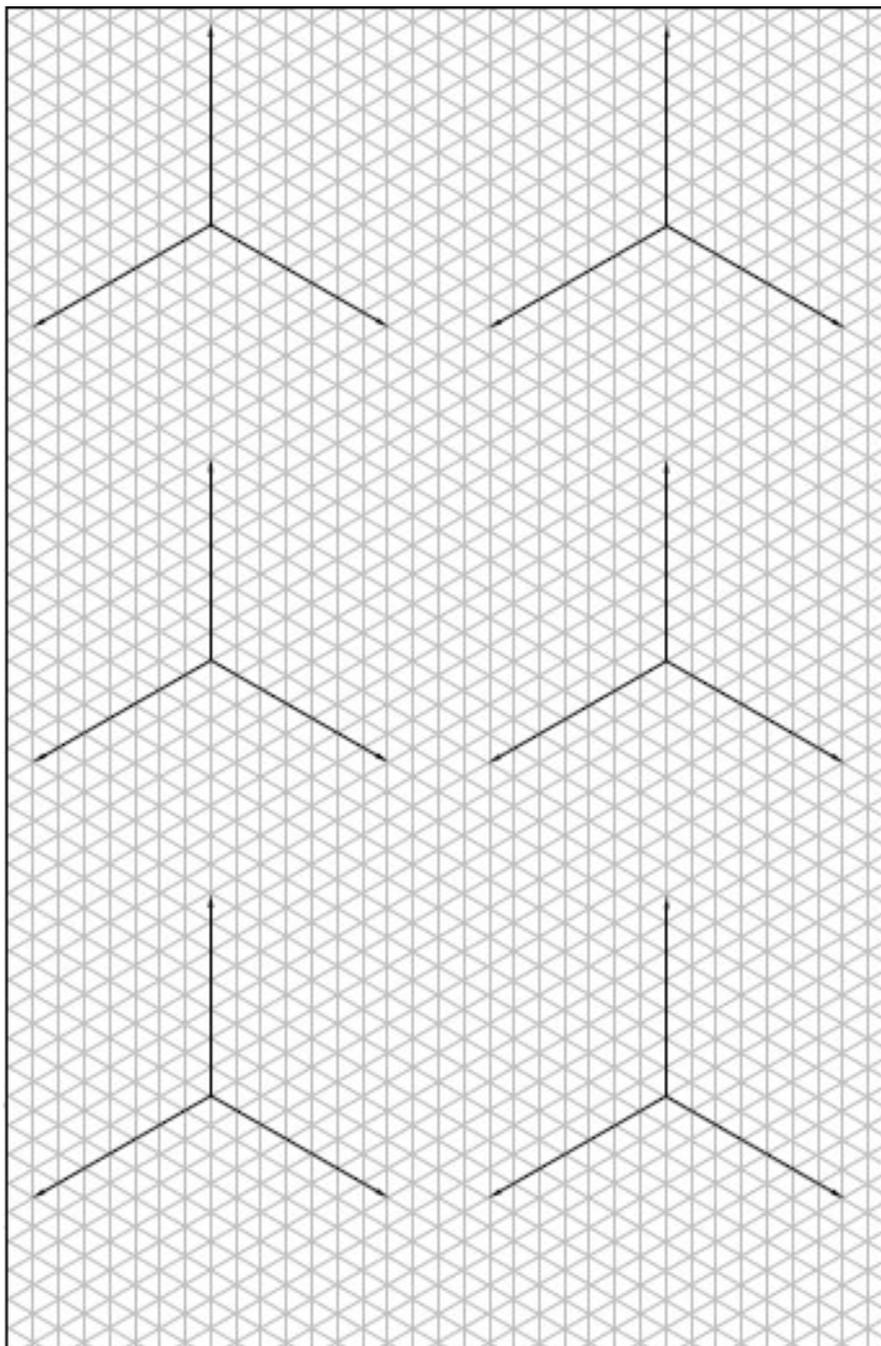


Figura 10: Hoja para la realización del reto 2.

9.2. ANEXO 2: GUÍA DEL RECICLAJE

La Figura 11 nos muestra la guía de reciclaje de los plásticos usada para hacer el reto 3.



Figura 11: Guía de reciclaje.

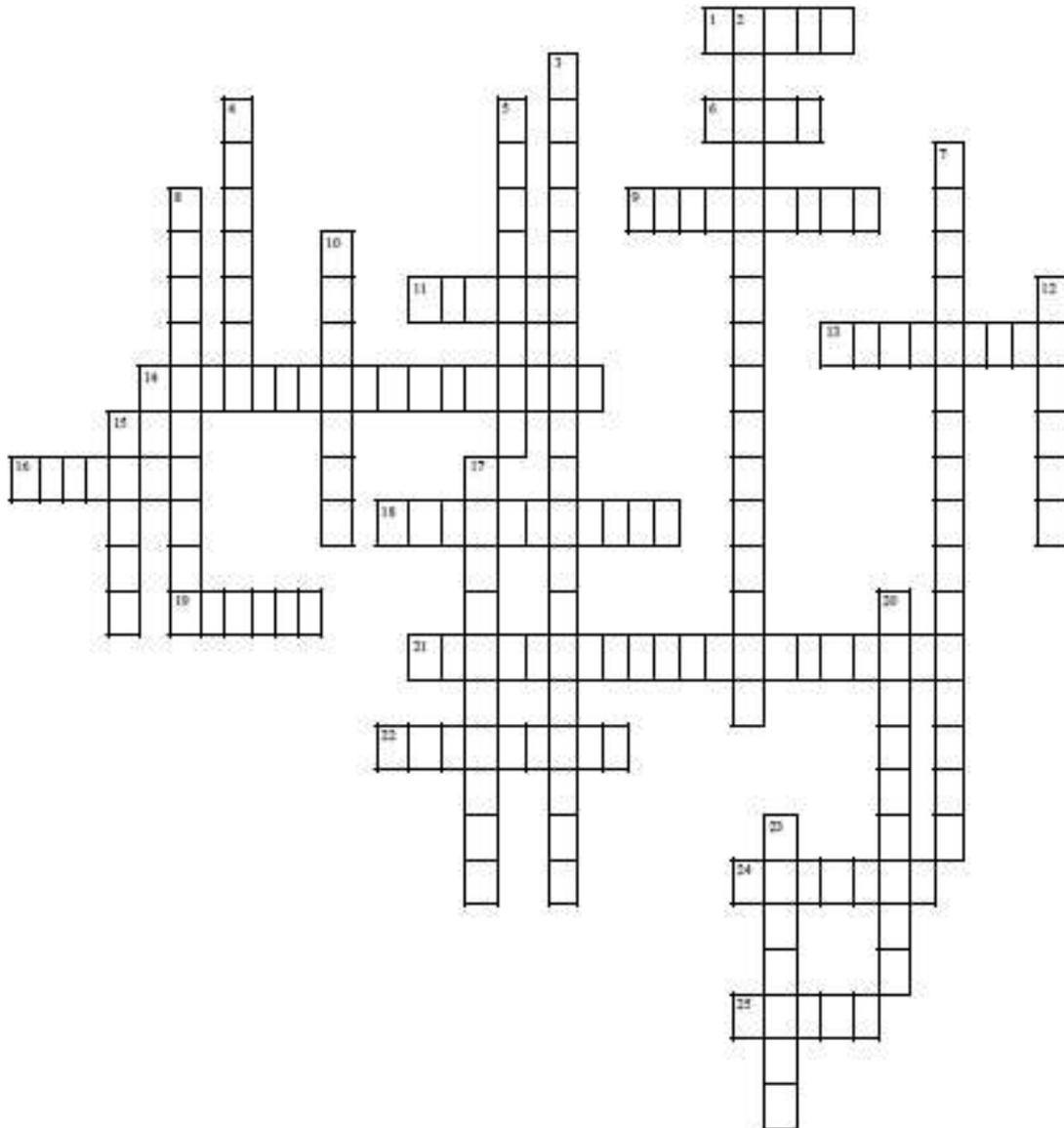
9.3. ANEXO 3: LA RÚBRICA

A continuación, se muestra la rúbrica que se utilizará para evaluar los juguetes de los alumnos:

CREA TU JUGUETE		¿Qué se va a valorar?	¿Cómo se va valorar?	Nota					Nota ponderada
				1	2	3	4	5	
Presencia del juguete (30%)	Nombre (10%)	Sonoridad	Que suene bien, que sea atractivo y que transmita.						
	Prototipo (10%)	Juguete físico	Tamaño y colores adecuados, diseño con formas apropiadas y dificultad de creación (trabajoso).						
	Composición y estética (10%)	Juguete físico	De que está hecho (materiales adecuados y/o reciclados) y estética (bonito o feo).						
Funcionamiento (30%)	Uso (20%)	Cómo se juega	Muy jugable o poco jugable.						
	Instrucciones (10%)	Utilidad e idioma	Explican mucho, poco. Están en español, inglés o ambos.						
Coste (10%)	Valor económico (10%)	Precio y factura	Proporcionalidad del coste. Vendible o no vendible (con pérdidas).						
Marketing (10%)	Campaña de publicidad (10%)	Logo, eslogan, video promocional, otros.	Calidad del material usado.						
Valores sociales que transmite y relación con la temática (10%)	Valores sociales (0.5%)	Valores sociales	Educativo, saludable, cooperativo, otros.						
	Relación temática (0.5%)	Temática	Mucha, poca o nada de relación						
Defensa oral (10%)	Comunicabilidad (10%)	Comunicación verbal y no verbal	Transmiten seguridad, dominio de la materia...						
TOTAL									

9.4. ANEXO 4: CRUCIGRAMA DE MECANISMOS

Mecanismos



Across

1. Elemento de revolución que permite transmitir potencia o energía.
6. Mecanismo que permite convertir un movimiento rotativo en un movimiento lineal.

Down

2. Consisten en dos ruedas que se encuentran en contacto directo.
3. Es una cinta o tira cerrada de cuero, caucho u otro material flexible que permite la transmisión del movimiento entre ambas poleas.

9. Estos motores rara vez proporcionan energía directamente a la máquina (se limitan a transformarla).
11. Se trata de un sistema de transmisión entre ejes situados a cierta distancia.
13. Partes de las máquinas encargadas de transmitir o transformar la energía recibida del elemento motriz para que pueda ser utilizada por los elementos receptores que hacen que las máquinas funcionen.
14. Lleva engranajes fijos y engranajes que se pueden deslizar.
16. Compuesto por un conjunto de piezas ajustadas entre sí que se usa para facilitar o realizar un trabajo determinado.
18. Aquellos motores cuya energía de salida acciona las máquinas directamente.
19. Tornillo conectado al eje motriz que se engrana a una rueda dentada conectada al eje conducido.
21. Es un mecanismo que permite transmitir un movimiento circular entre dos ejes situados a cierta distancia.
22. Combinación de poleas por las que se hace pasar una cuerda o cable.
24. Los puede haber retos, helicoidales, en V y epicicloidales.
25. Está formado por una manivela y una barra denominada...
4. Máquina simple formada por una barra fija que puede girar sobre un punto de apoyo.
5. Si se disponen varios sistemas biela-manivela conectados a un eje común.
7. Conjunto de dos o más pares de engranajes, que engranan entre sí y que tienen por finalidad variar el número de revoluciones del último árbol.
8. Es un mecanismo de transmisión circular que consta de una cadena sin fin (cerrada) cuyos eslabones engranan con ruedas dentadas que están unidas a los ejes de los mecanismos conductor y conducido.
10. También llamado par. Producto de la fuerza por la distancia entre el punto de referencia y el punto de aplicación de esa fuerza.
12. Dispositivo que introduce la fuerza o el movimiento en la máquina.
15. Se trata de una rueda dentada que se hace engranar con una barra dentada (cremallera).
17. Este mecanismo desacopla ambos árboles cuando el árbol resistente gira a más revoluciones que el árbol motriz.
20. Tiene como misión impedir el giro de un eje en un sentido y permitirlo en el otro.
23. Dos engranajes cónicos helicoidales de los cuales uno de ellos se encuentra desplazado para que no se corten sus ejes geométricos.