



TÍTULO

DISEÑO DE UNA UNIDAD DE TRABAJO SOBRE TECNOLOGÍA
SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DE LA GAMIFICACIÓN Y EL
APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS

=

DESING OF A WORK UNIT ON SUSTAINABLE TECHNOLOGY BASED
ON THE USE OF GAMIFICATION AND GAME-BASED LEARNING

AUTOR

Alberto Daniel Rico Cano

	Esta edición electrónica ha sido realizada en 2024
Tutora	Dra. D ^a . Carolina Martín Gámez
Institución	Universidad Internacional de Andalucía <i>Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES) (2022/23)</i>
Curso	
©	Alberto Daniel Rico Cano
©	De esta edición: Universidad Internacional de Andalucía
Fecha documento	2023



**Atribución-NoComercial-SinDerivadas
4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0)**

Para más información:

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.es>

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.en>

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE ANDALUCIA



**Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación
Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES)**

TRABAJO FIN DE MÁSTER

ESPECIALIDAD DE TECNOLOGÍA Y PROCESOS INDUSTRIALES

(Modalidad Unidad de Trabajo)

**DISEÑO DE UNA UNIDAD DE TRABAJO SOBRE TECNOLOGÍA
SOSTENIBLE BASADA EN EL USO DE LA GAMIFICACIÓN Y EL
APRENDIZAJE BASADO EN JUEGOS**

**DESING OF A WORK UNIT ON SUSTAINABLE TECHNOLOGY BASED ON
THE USE OF GAMIFICATION AND GAME-BASED LEARNING**

Alumno:	Tutora:
Alberto Daniel Rico Cano	Carolina Martín Gámez

Sevilla, julio de 2023

Resumen

La falta de motivación en aula puede deberse a multitud de factores y tiene una gran influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Distintos estudios asocian esa falta de motivación a una enseñanza convencional en la que el alumnado se encuentra en segundo plano y no es participe de su educación. Hoy día el uso de las metodologías didácticas de gamificación y ABJ, a través del uso tanto del juego como de algunas de sus dinámicas en el ámbito educativo, han demostrado ser capaces de conseguir en el alumnado una mayor participación en el aula y un mayor interés y motivación a lo largo de la asignatura. El presente documento trata del diseño de una unidad de trabajo sobre tecnología sostenible basada en el uso de la gamificación y el aprendizaje basado en juegos, enmarcada en la asignatura de Tecnología e Ingeniería I de 1º de bachillerato. La intervención compuesta por un total de 8 actividades distribuidas en 6 sesiones y será desarrollada en un centro de la Fundación CEU San Pablo, ubicado en Andalucía.

Palabras clave: Motivación, Gamificación, Aprendizaje Basado en Juegos, Bachillerato

Abstract

The lack of motivation in the classroom can be due to a multitude of factors and has a great influence on the learning process of students. Different studies associate this lack of motivation with conventional teaching, in which students are in the background and do not participate in their education. Nowadays, the use of different didactic methodologies such as gamification and game-based learning, through the use of games and other dynamics in the educational field, has proven to be able to achieve greater participation in the classroom and greater interest and motivation in the subject. This document deals with the design of a work unit on sustainable technology based on the use of gamification and game-based learning, in the subject of Technology and Engineering I of 1st of Baccalaureate. The work unit consists of a total of 8 activities distributed in 6 sessions and will be developed in a centre of the CEU San Pablo Foundation, located in Andalusia.

Keywords: Motivation, Gamification, Game-Based Learning, Baccalaureate

Índice

1. Introducción	4
2. Fundamentación teórica	7
2.1. La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.....	7
2.2. Aprendizaje Basado en Juegos.....	10
2.3. Gamificación	13
3. Diseño de la propuesta	15
3.1. Contexto.....	15
3.1.1. Contexto del centro.....	15
3.1.2. Contexto del curso, asignatura y aula.....	17
3.2. Resumen de la propuesta	18
3.3. Descripción de la propuesta.....	18
3.3.1. Contextualización curricular.....	18
3.3.2. Metodología didáctica.....	22
3.3.3. Actividades	25
3.3.4. Evaluación de la propuesta	47
4. Conclusiones e implicaciones educativas.....	51
5. Bibliografía.....	53
Anexo I	58
Anexo II	59
Anexo III	60
Anexo IV.....	61
Anexo V.....	62
Anexo VI.....	63

1. Introducción

Según indica la Instrucción 13/2022, de 23 de junio, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan bachillerato para el curso 2022/2023 (Consejería de Educación y Deporte, 2022), la tecnología ha incrementado progresivamente su relevancia en diferentes ámbitos de la sociedad. Esta pretende mejorar el bienestar de las personas y las estructuras económicas sociales, así como mitigar las desigualdades presentes en la sociedad actual. Para ello es fundamental el conocimiento de saberes científicos y técnicos, base para que los ciudadanos adopten actitudes críticas y constructivas, y para hacer estudiantes responsables, creativos, eficaces y comprometidos, capaces de actuar y dar solución a las necesidades que hoy día se plantean.

En este sentido, tras la última modificación curricular de la asignatura de Tecnología e Ingeniería I, se introdujo un perfil de salida que cumple un papel básico en nuestra sociedad. Pretende dotar a los futuros ciudadanos con aquellas herramientas necesarias para desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de resolver problemas. Además, y relacionada con muchos otros saberes transversales, el correcto desarrollo de esta asignatura es fundamental para completar las competencias clave propias de la etapa de bachillerato, aunando los saberes científicos y técnicos (Consejería de Educación y Deporte, 2022).

Tras el periodo de prácticas realizado a lo largo del Máster, principalmente realizado en formación profesional, aunque realizando pequeñas intervenciones en grupos de Educación Secundaria y Bachillerato, he podido observar un patrón común en las distintas etapas educativas: la falta de motivación en el aula. Esta, de manera generalizada, y en muchas ocasiones acompañada del uso continuado del teléfono móvil, me pareció excesiva y de los más alarmante. Además, el alumnado no solía participar, siéndole indiferente el desarrollo de la clase o el contenido impartido a lo largo de ella.

En este sentido, y realizando una lectura profunda del tema, los estudios señalan esto mismo, y es la falta de motivación como uno de los problemas que sufre el alumnado de Educación Secundaria, y el cual se relaciona con el abandono educativo y fracaso escolar (Vázquez-Toledo et al., 2021). Esto supone un gran problema para el sistema educativo español, siendo actualmente Andalucía la comunidad autónoma con mayor tasa de abandono temprano de la educación y formación en el año 2021 (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022).

El análisis del interés del alumnado y su motivación a nivel educativo es complejo, ya que intervienen gran cantidad de factores, pero eso no impide responsables educativos e investigadores reconsideren seriamente los factores implicados ello (Renaud et al., 2015).

Uno de ellos es el uso compulsivo de Internet. Estudios como el de Vicente-Escudero et al., (2020), afirman que con la edad aumenta el uso abusivo del móvil e Internet y de las nuevas tecnologías, estando estrechamente relacionado con problemas de atención. Otros estudios, como el de Oliva et al., (2012) realizado en Andalucía, confirman que el uso abusivo de Internet y móvil se relaciona, entre otros, con problemas de atención. Del Castillo, (2013) y Echeburúa y Corral (2010), señalan que el perfil psicológico de los adolescentes que pasan más tiempo en Internet presenta un afrontamiento improductivo que no persigue la resolución de problemas. Factor del todo alarmante cuando consideramos que el enfoque de la reciente Instrucción 13/2022 en la asignatura en la que centraremos esta unidad de trabajo busca explícitamente desarrollar el pensamiento crítico y la capacidad de resolución de problemas (Consejería de Educación y Deporte, 2022). El problema además se acrecienta cuando se analizan datos como los obtenidos en la encuesta ESTUDES 2021, que muestra como el 23,5% de los estudiantes en España de entre 14 y 18 años presentan un riesgo elevado de estar realizando un uso compulsivo de Internet, cifra superior al 20% registrado en 2019 (Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones, 2021).

Por tanto, parece necesario buscar estrategias educativas que aumenten la motivación del alumnado en las aulas, y al menos en estos espacios, se consiga que estén más interesados en otras cuestiones que en el uso personal de Internet. Una de las soluciones más utilizadas a día de hoy es la presencia de juegos, debido a que su uso en actividades docentes favorece el proceso de enseñanza y aprendizaje (Cornellà et al., 2020). Las dos grandes formas de introducir los juegos en el aula son utilizar un enfoque de enseñanza-aprendizaje basado en el juego, que consiste en usar juegos como herramientas de apoyo al aprendizaje, la asimilación o la evaluación (Illescas-Cárdenas et al., 2020; Punina y Erreyes, 2020), o utilizar la gamificación, que trata de utilizar dinámicas o mecanismos de juego en los procesos educativos (por ejemplo la puntuación, las recompensas o la cooperación) (Cantador, 2016; Oliva, 2016; Valenzuela, 2021).

Por ello, en este trabajo se ha decidido hacer uso de estas metodologías de innovación educativa en la asignatura de Tecnología e Ingeniería I de 1º de bachillerato. Es decir, la propuesta desarrollada a lo largo del presente documento es por tanto el diseño de una unidad de trabajo con un enfoque metodológico basado en el uso de juegos y de acciones de gamificación. De esta manera se pretende crear un ambiente en el aula más participativo, dinámico y

enriquecedor para los estudiantes, buscando con ello una mayor motivación e interés, y un mayor grado de aprendizaje de la asignatura.

2. Fundamentación teórica

2.1. La motivación en el proceso de enseñanza-aprendizaje

La motivación desempeña un papel fundamental en el proceso educativo durante cualquiera de sus etapas (Acero et al., 2020). En concreto es clave en la etapa de bachillerato, ya que en esta el alumnado se enfrenta a nuevos desafíos, tanto a nivel académico como personal, en los que deben decidir qué camino seguir en su etapa adulta. En este sentido, el estudio de Serrano et al. (2020) sobre las motivaciones del alumnado de bachillerato, confirma lo difícil y dudosa que es esta etapa para los adolescentes, enfrentándose constantemente a elecciones que determinarán su éxito académico y la orientación de su itinerario educativo. Por tanto, entender y promover la motivación en los estudiantes de bachillerato se convierte en una tarea esencial para lograr un aprendizaje significativo y un desarrollo integral (Vázquez-Toledo et al., 2021), pero ¿cómo hacerlo?

Hoy en día, en el ámbito de la psicología educativa, una de las definiciones más aceptadas de la motivación es la proporcionada por los autores Pintrich, et al. (2006), que la definen de la siguiente manera:

La motivación es el proceso que trata de explicar cómo el conjunto de pensamientos, creencias y emociones se transforman en una acción determinada a la consecución de un objetivo. Es el proceso por el cual la actividad dirigida a un fin es instigada y mantenida. (p. 6)

Queija et al. (2014) confirma y acepta esta definición, y además añade que la motivación implica 3 pilares: una fuerza interior, una meta u objetivo que alcanzar y un motor. Además, indica que estos no solo deben servir de impulso, sino que se deben mantener en el tiempo hasta lograr el objetivo planteado.

Aunque existen recogidas distintas definiciones y teorías sobre la motivación, existe una aceptación para clasificarlas según su origen: la motivación extrínseca e intrínseca (Corrales, 2020). La motivación extrínseca surge mediante factores externos y puede ser categorizada de menos a más autodeterminada, externa, introyectada, identificada e integrada (León, 2010). Una persona motivada de manera extrínseca hacia una actividad, lo hará por la existencia de una posible recompensa o castigo (Ryan y Deci, 2000). Por el contrario, la motivación intrínseca es fruto del propio individuo, nace por satisfacción y el placer de realizar la propia actividad (Deci y Ryan, 2000). Este tipo de motivación responde a los sentimientos de competencia y autodeterminación, que se corresponden con la búsqueda de nuevos retos y desafíos que dominar (Alonso y Pino-Juste, 2014).

En base al diseño de la unidad de trabajo, además del origen de la motivación es necesario conocer que aspectos son destacados como fundamentales en cuanto a su influencia en la motivación e implicación de los estudiantes durante el proceso educativo (Vázquez-Toledo et al., 2021). Por una parte, estos autores señalan a la participación del alumnado como aspecto esencial en la implicación activa y el compromiso. Por otra parte, el segundo aspecto es el disfrute en el aula, que está relacionado con la predisposición del alumnado y sus metas académicas, y, por último, las aspiraciones educativas (Huhtiniemi et al., 2019). En este sentido, es posible afirmar que, para promover la motivación en los estudiantes de bachillerato, una de las opciones es la implementación de estrategias de innovación educativa que fomenten el compromiso, la autonomía, la participación activa y la importancia de los contenidos (Ramírez y Papahiu, 2020).

En este sentido, en los últimos años se ha observado en la literatura científica una creciente atención a la relación entre el aprendizaje basado en juegos (ABJ) y la gamificación como estrategias motivadoras en el ámbito educativo (Cornellà et al., 2020). Tanto el ABJ como la gamificación utilizan elementos y dinámicas propias de los juegos, ya sean físicos o virtuales, para promover la motivación y el compromiso del alumnado en el proceso de aprendizaje (Huamaní, 2021). Debido a la influencia de estas estrategias educativas sobre los aspectos fundamentales de la motivación, se ha convertido en un tema de interés para educadores e investigadores de todas partes del mundo, buscando mejorar la experiencia educativa y promover un aprendizaje significativo (Chong-Baque y Marcillo-García, 2020).

El ABJ implica el uso de juegos y actividades lúdicas como herramientas pedagógicas para adquirir y reforzar habilidades y conceptos propios del ámbito educativo (Zabala-Vargas et al., 2020). Los juegos proporcionan un entorno motivador y participativo que fomenta, entre otros aspectos, la competición y cooperación, la estrategia y la resolución de problemas entre los estudiantes (Martín, Calero y Gómez-Martín, 2004). El ABJ, correctamente planteado e introducido en el aula, puede aumentar la motivación intrínseca de los estudiantes, a la vez que promueve la adquisición de conocimientos y competencias del ámbito educativo (Punina y Erreyes, 2020, Moya et al., 2016).

La gamificación, por otro lado, es el uso de elementos y mecánicas propias del juego en otros contextos, como el centro educativo (Werbach y Hunter, 2013). La incorporación en actividades académicas de elementos como niveles, puntuación, recompensas, puntos o límite de tiempo busca motivar y comprometer a los estudiantes (Moreira y González, 2015). Por tanto, al utilizar esta estrategia en el proceso de aprendizaje, se busca transformar ese camino en una experiencia más estimulante, satisfactoria y desafiante para el alumnado.

En conclusión, se puede afirmar que la motivación juega un papel fundamental en el proceso educativo de los estudiantes, y que aplicar estrategias de innovación educativa, como la gamificación y el ABJ, harán que ese proceso mejore debido a un aumento de esta. Con ello se estará contribuyendo a mejorar el rendimiento académico, el bienestar emocional y el desarrollo de competencias y habilidades, necesario en cualquier etapa educativa (Oliva, 2016; Deci et al., 2011).

2.2. Aprendizaje Basado en Juegos

El ABJ proporciona grandes beneficios en el proceso de enseñanza-aprendizaje como se ha demostrado en distintos estudios (Huamaní, 2021). Esta metodología educativa ha sido estudiada y aplicada en distintos países europeos desde 1963, debido a los efectos positivos que ha comprobado que causa en el alumnado frente a una educación convencional (Randel et al., 1992). Es un enfoque metodológico que utiliza juegos, así como elementos lúdicos, para promover el aprendizaje significativo y la motivación en los estudiantes (Zabala-Vargas et al., 2020), siempre que este se ejecute y desarrolle de manera adecuada. El ABJ busca desarrollar los conocimientos necesarios de la materia en cuestión y generar interés en el alumnado a través de su participación activa (Illescas-Cárdenas et al., 2020). La metodología en cuestión ha demostrado ser efectiva en un gran rango de edades, desde la Educación Infantil, en la que se desarrollan aspectos básicos como las normas, tolerar la frustración, la socialización y el desarrollo cognitivo (Lozada-Moreno, 2020), hasta la etapa universitaria, en las que el alumnado mejora su proceso de aprendizaje en asignaturas que pueden resultar complejas como por ejemplo Cálculo de Estructuras (Ebner y Holzinger, 2007).

Entre los aspectos conceptuales que lo fundamentan se destacan dos (Yélamos-Guerra, 2022):

1. Aprendizaje significativo: se produce cuando la información nueva puede relacionarse, normalmente, con otra que ya poseemos. De esta manera lo que sabemos previamente nos ayuda a entender y memorizar lo nuevo, permaneciendo ambos conceptos conectados por lazos de comprensión recíproca. Este tipo de aprendizaje destaca por desarrollar un conocimiento duradero y aplicable (López et al., 2022).
2. Juego educativo: Se trata de una actividad distinta a la rutina, desafiante e impredecible entre otros aspectos, que tiene como fin la diversión y el aprendizaje de los estudiantes. Dispone de características intrínsecas que lo hacen atractivo entre las que podemos destacar la estrategia, el desafío, el azar, la retroalimentación inmediata, la competencia, la prueba de habilidades, la sensación de logro y la cooperación (Martín et al., 2004). Se enmarcan en la psicología positiva, centrada en el estudio de emociones como el bienestar, la diversión o el placer, las cuales permiten incrementar la participación del usuario y generar motivación intrínseca. Existe una gran diversidad de juegos, estos pueden ser de mesa, digitales, de simulación, entre otros (Fernández-Oliveras y Sebastián-García, 2021).

Por otra parte, entre los principios pedagógicos en los que se fundamenta el ABJ son los siguientes (Rojas-Mancilla et al., 2019; Cornellà et al., 2020):

1. Retroalimentación inmediata: Las herramientas normalmente utilizadas para el ABJ permiten contrastar de manera gráfica e inmediata la calificación obtenida por el alumnado. La puntuación o el número de aciertos puede ser tanto individual como grupal, depende del agrupamiento escogido para el desarrollo de la actividad. Permite tanto al estudiantado como al docente, conocer el rendimiento obtenido tanto a nivel individual como en conjunto, e identificar rápidamente aquellas preguntas con mayor número de fallos, lo cual resulta ser muy útil para aclarar o reforzar conceptos o ideas (Moya et al., 2016).
2. Motivación intrínseca: Se fundamenta en el acercamiento del estudiante mediante la afinidad con el temario, la unidad o las actividades. Se trata de que por gustos personales, el alumnado se interese. Busca que se comprometa, aprenda y participe por decisión propia, porque le motiva. Corresponde a un factor principal en el proceso del aprendizaje significativo (Punina y Erreyes, 2020). En este sentido el ABJ dispone de características intrínsecas que lo hacen atractivo, además de proporcionar bienestar y diversión (Fernández-Oliveras y Sebastián-García, 2021), implica nuevos retos y desafíos que dominar (Alonso y Pino-Juste, 2014)
3. Experiencia auténtica: Esta busca la creación de situaciones y entornos de aprendizaje que puedan ser semejantes a experiencias reales o aplicaciones prácticas del conocimiento. En lugar de limitarse a la teoría, como puede ser el uso de un libro de texto o ejercicios aparentemente descontextualizados, el enfoque de la experiencia auténtica busca involucrar a los estudiantes en tareas o actividades que los sumerjan en situaciones que reflejan desafíos reales para la adquisición de conocimientos y competencias (Rodríguez Vera, 2017). En el ABJ se propicia este principio pedagógico con distintas tipologías de juego, como pueden ser los simuladores o los juegos de rol, en los que se simula una experiencia auténtica para la adquisición de conocimientos y competencias.
4. Competencia y cooperación: Este principio busca que los estudiantes deban organizarse para formar alianzas y lograr así un objetivo común y a enfrentarse al resto para llegar a la meta (Huamaní, 2021). En este sentido, el ABJ propicia la competencia y la cooperación ya que en cualquier juego, sea individual o colectivo, el objetivo de los participantes es ganar, siendo fundamental para ello el trabajar en equipo y el competir contra otros.

Como se ha mencionado anteriormente, la metodología ABJ ha sido probada y demostrada en un gran número de etapas educativas. En ellas se han obtenido resultados positivos en cuanto a motivación, participación y aprendizaje. A continuación, se describen algunas experiencias similares a la diseñada en el presente documento, recogiendo el juego utilizado, etapa educativa y sus resultados y aportaciones:

- Kahoot – En la etapa universitaria, durante el curso académico 2015/2016 se prueba la aplicación de la plataforma virtual "Kahoot" en tres asignaturas de la Universidad de Alicante: dos del Grado en Derecho y una del Grado en

Magisterio en Educación Primaria. Tras su aplicación frente a una clase convencional se registra una mayor comunicación, participación satisfacción e incremento de respuestas correctas por parte del alumnado de las tres asignaturas (Moya et al., 2016).

- Party & Co. – En la etapa de bachillerato, durante el curso académico 2020/2021 se hace uso del juego de mesa “Party & Co” para introducir las primeras vanguardias artísticas en la asignatura de Historia del Arte. Para ello se mantuvo el tablero y piezas originales del juego, modificando las cartas empleadas en él. Tras su aplicación se constata un resultado positivo, mejorando el rendimiento académico de los alumnos. Se resaltan los beneficios sobre las competencias adquiridas por el alumnado, la cooperación, la participación y la motivación intrínseca (Rivera y Álvarez, 2022).
- Classcraft – En la etapa de bachillerato, en la asignatura de Informática durante el curso académico 2021/2022 se hace uso de la herramienta virtual “Classcraft”, basada en los clásicos juegos de rol de mesa. Para comenzar el juego los estudiantes debían formar grupos de tres y escoger su personaje, cada uno presentaba ventajas y desventajas. De manera cooperativa debían resolver el tablero y finalizar el juego. Tras su aplicación se apreció una mayor motivación y un mejor rendimiento académico (Cocha Quispe, 2022).
- Puertas y circuitos lógicos - En la asignatura de Tecnología Industrial de la etapa de bachillerato mediante el uso de un juego, con elementos como puntuación, niveles, insignias o retos, se impartió la unidad de trabajo de sistemas digitales. Tras una encuesta realizada al alumnado y la valoración por parte de los investigadores, se confirmó un mayor interés y actitud por parte del alumnado (Diez et al., 2017).

Se observa que, independientemente de las futuras investigaciones que puedan desarrollarse en este campo, el ABJ consigue resultados prometedores en cuanto al proceso de aprendizaje del alumnado en el que se pone en práctica. Disponer de estudiantes con motivación intrínseca o participación activa enriquecerá el aula, consiguiendo en ella un interés mayor por la asignatura y mejores resultados académicos.

2.3. Gamificación

La gamificación se entiende como el uso de elementos propio de los juegos en contextos distintos a estos (Deterding et al., 2011), siendo útil a nivel pedagógico sus mecánicas, dinámicas y motivaciones (Blohm y Leimeister, 2013). Mientras que el ABJ utiliza juegos en sí mismos, la gamificación en la educación añade elementos o dinámicas propias de los juegos, como las reglas, la narrativa, las recompensas, la cooperación, los niveles o los puntos, para aumentar la motivación del alumnado (Kim, 2015). A día de hoy la gamificación educativa no cuenta con una definición concreta, aunque Werbach y Hunter (2013) durante el auge de la estrategia propuso la siguiente definición “la gamificación consiste en el uso de elementos de juego y de técnicas del diseño de juegos en contenidos ajenos al juego” (Werbach y Hunter, 2013, p. 28). Sánchez (2019), por su parte, aporta una definición más actual del concepto planteando lo siguiente:

La gamificación fortalece el proceso de aprendizaje, despierta el interés, la curiosidad y la participación de los individuos, y utiliza elementos modernos y placenteros para la realización de tareas y la conquista de objetivos. Asimismo, tiene que ser precedida de planificación, capacitación, investigación y seguimiento para que resulte enriquecedora en la educación. (p.6)

Entre todas las definiciones hay un nexo común y es que las estrategias de gamificación buscan mediante dinámicas propias de los juegos, potenciar la motivación del alumnado con la finalidad de aprender y disfrutar (Cornellà et al., 2020; Huamaní, 2021). Esta metodología busca estimular y brindar a los estudiantes la posibilidad de sentir la exploración activa, las recompensas inmediatas, el descubrimiento, las emociones (como orgullo o el fracaso), la estrategia, la competitividad y la cooperación.

En la educación superior se han motivado un gran número de investigaciones (ej. Nivelá-Cornejo et al., 2021; García et al., 2019; Cantador, 2016), resultando destacable su uso en áreas como la ingeniería o la arquitectura (Lozada-Ávila y Betancur-Gómez, 2017). La revisión literaria realizada por los autores Moreira y González (2015) demuestra que la motivación y el compromiso son las variables con mayor protagonismo tras el uso de estrategias de gamificación en el aprendizaje.

La gamificación educativa se basa por tanto en la idea de que el aprendizaje y el juego no tienen por qué ser conceptos opuestos o incompatibles. Su principal aspecto conceptual es entonces la idea de que mezclando ambos, se potencian mutuamente, y por tanto, se aprende jugando (Valenzuela, 2021). El juego, como vimos en el apartado anterior de este documento, en la metodología de ABJ,

dispone de características intrínsecas y muy potentes que lo hacen atractivo. Aprovechadas en el ámbito educativo pueden enriquecer el desarrollo del aprendizaje en nuestras aulas. En este sentido la gamificación presenta un gran número de ventajas tanto para los estudiantes como para los docentes, estudiada como pilar de eficiencia y eficacia en el rendimiento educativo universitario, proporcionando resultados positivos (Oliva, 2016). Existen un gran número de herramientas con las que se han aplicado estrategias de gamificación en el aula, más de 37 probadas y estudiadas en el contexto universitario entre 2012 y 2018, destacando de entre ellas 5: Minecraft Edu, uso de insignias digitales, juegos de simulación social, mecanismos de juego presentes en App vinculadas a TVE y a competición como mecánica de gamificación en el aula (Ortiz et al., 2018).

Además, son numerosos los estudios que demuestran los beneficios de la gamificación en cuanto a la motivación en el aula. Entre ellos, se destaca el estudio desarrollado por Cantador (2016) que está basado en un caso práctico en el que se utiliza la competición como una de las principales mecánicas de gamificación. Estos autores demuestran en qué medida la metodología de gamificación basada en la competición incrementa la motivación de los estudiantes. La competición se desarrolló con sesenta estudiantes del grado de Ingeniería Química en la asignatura Informática aplicada. Los resultados obtenidos indican que un 75% obtuvo una motivación alta en la competición, así como una alta satisfacción en la utilidad de la actividad en su proceso de aprendizaje. Finalmente destaca la valoración positiva por parte de todos los estudiantes que participaron en la experiencia.

Por otro lado, Lozada-Ávila y Betancur-Gómez (2017) también ponen en manifiesto que, la aplicación de técnicas de gamificación en un grupo de estudiantes universitarios de la Universidad Rey Juan Carlos es una alternativa eficaz para incentivar el proceso de aprendizaje de forma atractiva.

Se concluye por tanto que la gamificación educativa ofrece unas orientaciones metodológicas que, bien aplicadas y enfocadas, verdaderamente consigue mejorar la participación, motivación y resultados académicos del alumnado, independientemente de su etapa educativa. A través del ocio en el aula, de la aplicación de juegos y la dinámica propia de estos, se obtienen resultados beneficiosos en el proceso de aprendizaje del alumnado. Educación y diversión no tienen por qué ser opuestos.

3. Diseño de la propuesta

3.1. Contexto

3.1.1. Contexto del centro

El contexto en el que está previsto que se desarrolle la unidad de trabajo propuesta es en un centro miembro de la Fundación CEU San Pablo. Esta institución, de carácter privada y religiosa, tal y como indica en su página web¹, fue creada en 1933 por la Asociación Católica de Propagandistas (ACdP) y cuenta con más de 200 programas educativos, distribuidos entre las distintas etapas educativas, desde primaria hasta programas de doctorado. El CEU nace con la misión de contribuir a la mejora de la sociedad mediante un modelo educativo de acuerdo con la concepción integral de la persona, y su fin es el de la búsqueda de la excelencia académica y profesional, la integración de metodología de innovación en sus proyectos educativos y la formación en valores y virtudes humanas. Para ello, esta institución cuenta con un gran número de profesores y personal no docente, cualificados y con experiencia, comprometidos en educar al alumnado en la excelencia académica.

El proyecto educativo² de la Fundación CEU San Pablo está basado en un modelo mixto fundamentado en tres pilares: la integración de los valores y virtudes cristianas, facilitar y fomentar los recursos necesarios para una sólida formación en idiomas y la inclusión de recursos pedagógicos y didácticos, y favorecer la acción, participación y el compromiso del alumnado en la búsqueda del Bien Común. En este sentido, se aprecia la importancia que esta institución otorga tanto a la espiritualidad como a la internacionalización, las cuales se encuentran incluidas de manera transversal en diferentes asignaturas.

La Fundación dispone de 25 centros docentes repartidos por España, en siete Comunidades Autónomas distintas. En cuanto a los Colegios CEU, centros educativos en los que imparten hasta la etapa educativa de Bachillerato, encontramos un total de diez, con más de 7500 alumnos y alumnas en todo el territorio nacional. El centro CEU en el que realizaremos la propuesta didáctica se encuentra ubicado en Andalucía.

En este sentido, el complejo educativo en el que se encuentra el centro está ubicado en la provincia de Sevilla, en una población de 20.000 habitantes,

¹ <https://www.colegioceusevilla.es/el-ceu-en-espana/>

² <https://www.colegioceusevilla.es/carta-de-presentacion/>

aproximadamente a 30 minutos de automóvil de esta ciudad. Esto implica que la mayoría del alumnado no resida en el entorno donde se sitúa el complejo, debiendo desplazarse a este en automóvil o transporte público. El contexto socioeconómico de las familias del alumnado es de clase media-alta, ya que aunque ciertos estudiantes se encuentran becados por el centro, la mayoría es capaz de afrontar los gastos de la institución privada.

En el interior del complejo encontramos distintos edificios, los cuales separan las etapas educativas que ahí se imparten, entre las que podemos encontrar: educación primaria, educación secundaria, formación profesional y educación universitaria. El complejo cuenta con gimnasio, enfermería, polideportivo, cafetería, videoteca, salón de actos, vestuarios y canchas de baloncesto, fútbol y pádel, permitiendo realizar un gran número de actividades distintas en las instalaciones sus instalaciones.

El edificio en el que se imparte la educación secundaria dispone de numerosas aulas e instalaciones tales como capillas, bibliotecas, comedor, un aula polivalente, un aula de laboratorio y un aula de música. Además cuenta con un aula de informática, equipadas con un ordenador por estudiante y un aula taller de tecnología (Ilustración 1, 2, 3 y 4), ambas de especial interés para el desarrollo de la asignatura en cuestión.

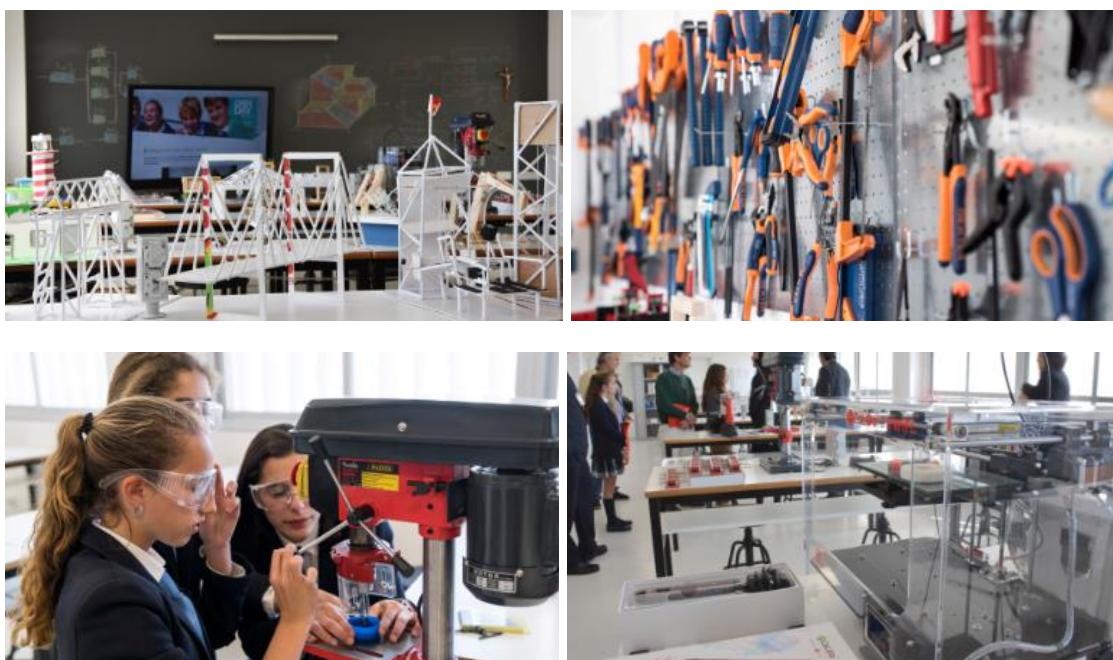


Ilustración 1, 2, 3 y 4: Aula taller de tecnología³.

³ <https://www.colegioceusevilla.es/instalaciones/>

Entre los servicios de los que dispone el centro, cabe destacar el de préstamo de tabletas, que el docente podrá repartir al alumnado durante la sesión educativa si alguna actividad lo requiere.

3.1.2. Contexto del curso, asignatura y aula

La fundación CEU San Pablo es conocida por ofrecer un gran abanico de posibilidades en cuanto a elección de asignaturas del alumnado en la etapa de Bachillerato. En base a esto, oferta dos modalidades diferentes, entre las que encontramos Ciencias y Tecnología y Humanidades y Ciencias Sociales. La asignatura de Tecnología e Ingeniería I, en la que se basa la unidad de trabajo propuesta, se encuentra en la opción 3 de la modalidad de primero de Bachillerato de Ciencias y Tecnología, impartándose junto a la asignatura de Matemáticas I y Física-Química.

Dentro de su propuesta académica y formativa para estos cursos, el CEU dispone de distintos programas complementarios a la formación curricular. A continuación se listan aquellos relevantes para el desarrollo de las competencias clave en esta unidad de trabajo:

- Formación en la actividad emprendedora y empresarial.
- Desarrollo del aprendizaje basado en el pensamiento que facilite a los estudiantes ser conscientes de los procesos de pensamiento crítico y analítico, permitiendo que sean eficaces a la hora de manejar información y poder desarrollar un criterio propio basado en evidencias e información objetiva.
- Uso y actualización de recursos digitales como herramienta de aprendizaje y trabajo, tanto personal como en trabajo cooperativo

En cuanto a los detalles del alumnado en el que se impartirá la unidad de trabajo propuesta, encontramos un grupo bastante heterogéneo formado por 20 estudiantes, entre los que encontramos 11 alumnas y 9 alumnos. Actualmente no existen repetidores en la etapa educativa de la ESO y bachillerato, por lo que la totalidad del alumnado se encuentra en su correspondiente curso. Además, no encontramos en el aula alumnado con necesidades educativas especiales, sin embargo, la unidad de trabajo se desarrollará acorde al formato de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA), preparada para abordar medidas a la diversidad que puedan surgir durante este curso o los próximos.

Para el correcto desarrollo de esta asignatura se utilizarán las aulas de teoría, de informática y el taller de tecnología. Sin embargo, en esta unidad de trabajo únicamente se hará uso del aula de teoría y del taller de tecnología. Por otro

lado, hay que indicar que esta aula de teoría no de uso exclusivo del grupo Tecnología e Ingeniería I, ya que al ser una asignatura optativa no dispone de suficiente uso a lo largo de la semana, por lo que diferentes grupos de distintas etapas educativas hacen uso de ella.

El aula dispone de abundante iluminación natural y está dotada de pizarra digital, proyector, equipo de sonido y ordenador para el docente, además de una pizarra convencional. En cuanto a la distribución del alumnado, el aula dispone de una distribución convencional, tres filas rectas con asientos orientados hacia pizarra y docente.

3.2. Resumen de la propuesta

El presente documento trata de diseñar una unidad de trabajo, enmarcada en la asignatura de Tecnología e Ingeniería I de 1º de bachillerato, en la que se pretende lograr un aumento en la motivación del alumnado mediante el uso de estrategias de innovación educativa. En este sentido, la metodología didáctica a implementar durante el transcurso de las actividades de la unidad de trabajo son el ABJ y la gamificación.

A través del uso tanto del juego como de algunas de sus dinámicas en el ámbito educativo, se pretende mejorar el proceso de aprendizaje a través del aumento de la motivación del alumnado.

El centro en el que se propone la intervención se encuentra en Andalucía y forma parte de la Fundación CEU San Pablo, una institución privada de carácter religioso que dispone de centros educativos por todo el territorio nacional.

3.3. Descripción de la propuesta

3.3.1. Contextualización curricular

Los **objetivos generales de la etapa de bachillerato** vienen indicados en el Artículo 7 del Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato, publicado en el Boletín Oficial del Estado (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2022). Durante el desarrollo de la unidad de trabajo se contribuirá a desarrollar las capacidades que den respuesta a los objetivos i), j) y o), listados respectivamente:

- Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar las habilidades básicas propias de la modalidad elegida.
- Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones de vida, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible

En cuanto a las **competencias clave**, estas corresponden al desempeño considerado imprescindible para que el alumnado pueda progresar en su itinerario formativo, y afrontar los principales retos y desafíos globales y locales. El correcto desarrollo de la unidad de trabajo contribuirá a alcanzar descriptores operativos propios de las siguientes competencias clave:

- Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM): En la unidad de trabajo propuesta se deberá utilizar el pensamiento científico para abordar los contenidos teóricos de las energías renovables, la sostenibilidad y el ahorro energético. Mediante el uso la gamificación y el ABJ como metodologías didácticas, se verificarán de manera práctica los conocimientos teóricos, dando respuesta a la necesidad de fomentar la actitud crítica y el conocimiento del alumnado sobre la preservación del medio ambiente y el consumo responsable a nivel individual y social. El contenido se focalizará en el entorno del alumnado, siendo en distintas actividades el centro o su hogar el lugar de aplicación.
- Competencia digital (CD): Para el desarrollo de distintas actividades, el alumnado deberá consultar información en internet de manera crítica, comprobando la fiabilidad de las fuentes consultadas.
- Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): A medida que se desarrollan los contenidos de la unidad de trabajo, aplicados mediante las actividades en el entorno del alumnado, se espera que este comience a adoptar de forma autónoma un estilo de vida. Mediante las actividades grupales, se espera que el alumnado mejore sus competencias en cuanto a aprender a buscar y ofrecer apoyo a sus iguales.
- Competencia ciudadana (CC): Con el transcurso de las actividades en el entorno del alumnado, se espera que este interiorice un compromiso ético y sostenible con las actividades y hábitos diarios. Siendo capaz de realizar un análisis crítico de su huella ecológica, especialmente en cuanto al consumo energético.

- Competencia emprendedora (CE): Las actividades de la unidad de trabajo requieren de la evaluación de necesidades del entorno energético del alumnado. Se le presenta la necesidad de presentar y ejecutar ideas y soluciones innovadoras dirigidas su hogar y el centro.

Además, aunque no aplique en la unidad propuesta, existe la Competencia en comunicación lingüística (CCL), la Competencia plurilingüe (CP) y la Competencia en conciencia y expresión culturales (CCEC), desarrolladas en otras asignaturas.

En relación al currículo de la asignatura de Tecnología e Ingeniería I, como se indicó en la introducción del presente documento, la norma por la que se rige es la Instrucción 13/2022, de 23 de junio, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan Bachillerato para el curso 2022/2023 (Consejería de Educación y Deporte, 2022), publicada en el Boletín Oficial de la junta de Andalucía. En ella encontramos los saberes básicos, competencias específicas y criterios de evaluación de las asignaturas de Bachillerato, fundamentales para la creación de material didáctico.

Los **saberes básicos** corresponden a los conocimientos, destrezas y actitudes que constituyen los contenidos propios de una materia y cuyo aprendizaje es necesario para la adquisición de las competencias específicas. En aplicación al contenido de la unidad de trabajo propuesta se identifican saberes básicos correspondiente a:

G. Tecnología sostenible

TECI.1.G.1. Sistemas y mercados energéticos.

TECI.1.G.2. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro. Suministros domésticos.

TECI.1.G.3. Instalaciones en viviendas: eléctricas, de agua y climatización, de comunicación y domóticas.

TECI.1.G.4. Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad.

Las **competencias específicas** corresponden al desempeño que el alumnado debe mostrar a lo largo de las actividades relacionadas con los saberes básicos de cada asignatura. Estas competencias se fundamentan en la conexión entre, las competencias clave, los criterios de evaluación y los saberes básicos de las materias. Durante la unidad de trabajo se busca el correcto desempeño de la competencia específica número 6:

- Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.

Mediante el desarrollo de la unidad de trabajo se hará el objetivo que persigue dicha competencia específica, siendo este el dotar al alumnado de un criterio informado sobre el uso e impacto de la energía en la sociedad y en el medioambiente. Dotará al alumnado de una visión general del sistema energético y su relación con los suministros e instalaciones domésticos.

Según la instrucción, la competencia específica número 6 debe conectar con los siguientes descriptores: STEM2, STEM5, CD1, CD2, CD4, CPSAA2, CC4, CE1.

En este sentido **los criterios de evaluación** corresponden con el desempeño esperado del alumnado en las tareas o actividades correspondientes a las competencias específicas trabajadas en un determinado momento. Por tanto, los criterios de evaluación correspondientes a la competencia específica 6 son los siguientes:

- 6.1. Evaluar los distintos sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos, estudiando sus características, calculando sus magnitudes y valorando su eficiencia.
- 6.2. Analizar las diferentes instalaciones de una vivienda desde el punto de vista de su eficiencia energética, buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y fomentando un uso responsable de las mismas.

En base a lo detallado anteriormente, se destaca que actualmente no existe alumnado con necesidades educativas especiales en el aula. Sin embargo, debido a la necesidad de preparar la unidad para abordar medidas a la diversidad que puedan surgir durante este curso o los próximos, esta se desarrollará acorde al formato DUA.

A continuación se adjunta una tabla de las pautas completas que componen formato DUA:

	Proporcionar múltiples medios de Compromiso	Proporcionar múltiples medios de Representación	Proporcionar múltiples medios de Acción y Expresión
	Proporcionar opciones para Reclutamiento de interés	Proporcionar opciones para Percepción	Proporcionar opciones para Acción física
	Proporcionar opciones para Mantener el esfuerzo y la Persistencia	Proporcionar opciones para Lenguaje y Símbolos	Proporcionar opciones para Expresión y Comunicación
	Proporcionar opciones para Autorregulación	Proporcionar opciones para Comprensión	Proporcionar opciones para Funciones Ejecutivas
Meta	Útil y motivado	Ingenioso y bien informado	Estratégico y dirigido a objetivos

Tabla 1: Pautas del Diseño Universal para el Aprendizaje (ELENCO, 2018).

Para garantizar un aprendizaje accesible y efectivo, se debe asegurar múltiples formas de representación de la información, accesibilidad a las herramientas y flexibilidad en el aprendizaje (Tenelema, 2023). Durante el desarrollo de la unidad de trabajo, se velará por garantizar dichas medidas, utilizando por ejemplo videos subtítulos, el apoyo del libro de texto, el servicio de tabletas del centro o un número considerable de actividades en grupo.

3.3.2. Metodología didáctica

Según la Instrucción 13/2022 (Consejería de Educación y Deporte, 2022), la metodología de las asignaturas de bachillerato debe tener un carácter fundamentalmente activo, motivador y participativo. Para ello, debe buscar el interés del alumnado y en medida de lo posible favorecer el trabajo individual, cooperativo y el aprendizaje entre iguales. Finalmente, indica que las asignaturas deberán de integrar las áreas participes en la vida cotidiana y al entorno inmediato del alumnado, como puede ser su casa y el centro.

En este sentido, la unidad de trabajo propuesta utiliza dos **metodologías didácticas** para satisfacer las indicaciones de la Instrucción 13/2022, el ABJ y la gamificación. Estas se corresponden con las acciones y actividades programadas por el docente con el objetivo de mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado.

La metodología didáctica viene determinada por el tipo de actividades desarrolladas y su secuencia a lo largo del proceso de enseñanza y aprendizaje. Entre las **actividades didácticas** desarrolladas a lo largo de la unidad de trabajo propuesta se encuentran las siguientes, clasificadas según Sacaluga (2022) en base a su temporalidad en la aplicación:

- Actividades de presentación-motivación: Usada habitualmente en la primera sesión de la unidad de trabajo, este tipo de actividad se utilizará para introducir los contenidos de las tecnologías sostenibles. Su principal objetivo es el de despertar el interés sobre la unidad trabajo. Para el desarrollo de esta actividad hará un juego de rol, en el que el alumnado realizará un debate, haciendo uso de la metodología de gamificación.
- Actividades de evaluación de los conocimientos previos: Este tipo de actividades es utilizado con el fin de conocer la base de la que parte el alumnado en relación con los contenidos de la unidad de trabajo. Haciendo uso de la metodología didáctica de ABJ, se amenizará esta actividad mediante el juego del *Trivial*. Resulta muy útil para el docente, ya que le permite reestructurar el contenido de la unidad y así darle más importancia a aquello en lo que el alumnado presentó más fallos.
- Actividades de desarrollo de los contenidos: Utilizadas para abordar los nuevos contenidos de la unidad de trabajo y la adquisición de estos por parte de alumnado. Desarrolladas en la unidad para abordar y desarrollar los saberes básicos de tecnologías sostenibles.
- Actividades de consolidación: Este tipo de actividades es utilizada tras el desarrollo de los contenidos, y sirve para que el alumnado pueda interiorizar estos con sus ideas previas, creando con ello un número mayor de conexiones neuronales. La actividad propuesta en la unidad se desarrolla en el hogar del alumnado, permitiéndole unificar los conocimientos adquiridos con su entorno personal
- Actividades de evaluación: Utilizadas para la evaluación de los conocimientos no cubiertos por actividades anteriores. En la unidad de trabajo estará presente a modo de *Escape Room*, en el cual mediante la metodología didáctica de ABJ se le planteará un reto al alumnado.
- Actividades complementarias: Este tipo de actividades son organizadas por el centro y realizadas durante el horario escolar. El espacio utilizado para ella será una fábrica, lo cual le da un carácter diferenciado al resto de actividades, igual que por los recursos empleados y su duración. Su asistencia es obligatoria para el alumnado, como actividades lectivas.

En cuanto a la **temporalización**, la asignatura de Tecnología e Ingeniería I dispone de un horario lectivo de 4 horas semanales, divididas en el centro en 2 sesiones de 2 horas, los martes y viernes antes del recreo. En este sentido, la unidad de trabajo en cuestión cuenta con una duración total de 6 sesiones, ocupando un total de 3 semanas del primer trimestre. El desarrollo de la unidad coincidirá con el Día Mundial del Ahorro de Energía, celebrado el día 21 de octubre, con el objetivo concienciar al alumnado en este tema y que reflexione sobre el consumo energético que hacemos tanto en el centro como en nuestra vida cotidiana. Como el 21 de octubre es un día no lectivo, el centro lo celebrará el viernes día 20, última sesión de la propuesta didáctica. A continuación, se

adjunta la Tabla 1, indicando la temporalización y tipo de actividad desarrollado en las sesiones:

Octubre 2023						
L	M	X	J	V	S	D
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29

- Martes 3 - Sesión 1 - Actividad 1 - Evaluación de conocimientos
- Actividad 2 - Motivación
- Viernes 6 - Sesión 2 - Actividad 3 - Desarrollo de contenidos
- Martes 10 - Sesión 3 - Actividad 4 - Desarrollo de contenidos
- Viernes 13 - Sesión 4 - Actividad 5 - Desarrollo de contenidos
- Martes 17 - Sesión 5 - Actividad 6 - Complementaria
- Viernes 20 - Sesión 6 - Actividad 7 - Consolidación
- Actividad 8 - Evaluación final

Tabla 2: Temporalización de la unidad de trabajo y tipo de actividad de las sesiones

A lo largo de las actividades planificadas se desarrollarán distintos **tipos de agrupamientos**, en concreto 3 tipos: individual, grupos de tamaño reducido y aula. El trabajo individual se utilizará principalmente en aquellas actividades en las que se requiera evaluar el conocimiento de los alumnos sobre ciertos contenidos de la unidad, como la actividad de consolidación y la de evaluación final. Por otro lado, la formación de grupos de tamaño reducido será de cuatro alumnos y será utilizado tanto en la actividad de presentación y evaluación de conocimientos previos, como en la actividad de desarrollo de contenidos y complementaria. Debido a que durante la etapa universitaria y profesional, el trabajo en grupo es indispensable, el objetivo de este agrupamiento es el de promover la cooperación y el trabajo en equipo. Finalmente, el grupo aula será utilizado principalmente para actividades de tipo expositivas y en las que el docente busque una interacción por parte del aula, como la actividad de motivación.

Para el correcto desarrollo de las actividades propuestas en la unidad didáctica, se hará uso de los siguientes **materiales y recursos didácticos**:

- Libro de texto de la asignatura y su solucionario.
- Servicio de tabletas del centro.
- Fichas de actividades (empleadas en la actividad 1, 4 y 5) y rúbricas (empleadas en la actividad 7).

- Material para actividades: Trivial, balde medidor, cronómetro, dosificador de griferías, tablero de pruebas de luminarias, luminarias del centro y análogas LED, odómetro
- Equipos del aula: sistema de altavoces, proyector, pizarra convencional y ordenador.
- Aplicaciones informáticas: *Microsoft Office*⁴ (*PowerPoint*, *Excel* y *Word*), *Google Forms*, *Kahoot!*⁵, *genially*⁶ y *YouTube*⁷.
- Material fungible: folios A4 y rotuladores.

En cuanto a los **espacios utilizados** durante el desarrollo de la unidad de trabajo, se hará uso principalmente del aula de teoría, aunque la actividad de consolidación se llevará a cabo en zonas comunes del centro (azotea, baños y pasillos, entre otras) y en el aula taller de tecnología. Cabe destacar que durante la actividad complementaria se visitará una fábrica de paneles solares térmicos ubicada, al igual que el centro, en la provincia de Sevilla.

3.3.3. Actividades

La totalidad de la unidad de trabajo girará en torno a cómo el alumnado puede contribuir en su entorno cercano a crear una sociedad más sostenible y eficiente energéticamente. Para ello de manera práctica, utilizando el centro como ejemplo, se emplearán las metodologías didácticas de ABJ y gamificación, buscando aumentar la motivación y generar interés por los contenidos.

La unidad de trabajo llamada “Energías renovables: mi casa y el centro”, comenzará el martes 3 de octubre y finalizará el viernes día 20 de octubre, siendo la unidad 2 de la asignatura. Esta unidad se desarrollará en el primer trimestre y contará con una duración total de 12 horas, repartidas en 6 sesiones y 8 actividades (Tabla 3).

⁴ <https://www.microsoft.com/es-es/download/office.aspx>

⁵ <https://kahoot.com/es/>

⁶ <https://genial.ly/es/>

⁷ <https://www.youtube.com/>

UD 2. Energías renovables y mi casa

Docente	Alberto Daniel Rico Cano													
Materia	Tecnología e ingeniería I				Curso	1º Bachillerato								
Título de la Unidad	Energías renovables y mi casa				Temporalización	1º Trimestre		Nº Actividades de Aprendizaje	8					
Competencias clave del Perfil de Salida y Competencial	<ul style="list-style-type: none"> Competencia matemática y competencia en ciencia, tecnología e ingeniería (STEM) Competencia digital (CD) Competencia personal, social y de aprender a aprender (CPSAA): Competencia ciudadana (CC) Competencia emprendedora (CE) 													
Objetivos de la Ud.	<ul style="list-style-type: none"> Dotar al alumnado de un criterio informado sobre el uso e impacto de la energía en la sociedad y en el medioambiente. Adquirir una visión general del sistema energético y su relación con los suministros e instalaciones domésticos 													
SABERES BÁSICOS														
<ul style="list-style-type: none"> TECI.1.G.1. Sistemas y mercados energéticos. TECI.1.G.2. Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro. Suministros domésticos. TECI.1.G.3. Instalaciones en viviendas: eléctricas, de agua y climatización, de comunicación y domóticas. TECI.1.G.4. Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad. 														
COMPETENCIAS CLAVE (Grado de contribución) Y DESCRIPTORES (Marcar con una X)														
CCL (BAJO)	CP		STEM (ALTO)		CD		CPSAA		CC (BAJO)		CE (MEDIO)		CCEC	
CCL-1		CP-1		STEM-1		CD-1	X	CPSAA-1		CC-1		CE-1	X	CCEC-1
CCL-2		CP-2		STEM-2	X	CD-2	X	CPSAA-2	X	CC-2		CE-2		CCEC-2
CCL-3		CP-3		STEM-3		CD-3		CPSAA-3		CC-3		CE-3		CCEC-3
CCL-4				STEM-4		CD-4	X	CPSAA-4		CC-4	X			CCEC-4
CCL-5				STEM-5	X	CD-5		CPSAA-5						
METODOLOGÍAS DIDÁCTICAS EMPLEADAS														
Gamificación						Aprendizaje Basado en Juegos								
Recursos materiales														
Material Fungible	Fichas de actividades Pizarra			Recursos Tecnológicos/Digitales	Proyector Tableta Ordenador portátil			Pizarra digital Altavoces		Apps	YouTube Kahoot Google Forms		Genially PowerPoint	
Otros materiales														
Trivial (con sus cartas)		Cuaderno de clase		Libro de texto (con sus diapositivas y solucionario)										

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE					
N.º	SESION	Descripción de la Actividad	Tipo de actividad	Agrupamientos	Adaptación a la diversidad
1	1	Trivial de la tecnología sostenible	Presentación Evaluación de conocimientos previos	Grupos de 4	<p>Se seguirá el modelo de Diseño Universal para el Aprendizaje (DUA).</p> <p>Entre sus pautas encontramos: la descripción de las actividades en diferentes formatos de representación, proporcionar opciones para el interés o aceptar diferentes opciones para entregar tareas.</p>
2	1	Tertulia sobre la sostenibilidad	Motivación	Grupos de 4	
3	2	Desarrollo de contenidos teóricos y su evaluación	Desarrollo de contenidos	Aula Grupos de 4	
4	3	Yincana del ahorro energético	Desarrollo de contenidos prácticos	Grupos de 4	
5	4	Desarrollo de contenidos	Desarrollo de contenidos	Individual Grupos de 4	
6	5	Visita a una fábrica de paneles solares térmicos	Complementaria	Grupos de 4	
7	6	Exposición del trabajo "Mi casa es sostenible"	Consolidación	Individual	
8	6	Escape Room	Evaluación final	Individual	

Tabla 3: Resumen de la propuesta didáctica de la unidad.

A continuación, se describe la relación de actividades propuestas que conforman la unidad de trabajo, indicando: descripción y tipo de actividad, objetivos, temporalización, agrupamientos, espacios utilizados, materiales y recursos, desarrollo e instrumentos de evaluación.

SESIÓN 1

Durante esta primera sesión se realizarán un total de 2 actividades (Actividad 1 y 2).

Actividad 1 – Trivial de la tecnología sostenible

La actividad cuenta con una duración total de 80 minutos y es utilizada a modo de presentación y evaluación de conocimientos previos. Para su desarrollo, el docente comenzará presentando de manera breve los contenidos que componen la unidad de trabajo (los saberes básicos). Posteriormente, poniendo en práctica la metodología didáctica de ABJ se evaluará el conocimiento previo del alumnado, con el juego del *Trivial*. Se emplearán las reglas y tablero del juego, pero las cartas serán modificadas por el docente, para que las preguntas sean del contenido de la unidad. El *Trivial* (Ilustración 5), por norma cuenta con un tablero constituido por 6 colores, por lo que para el desarrollo de la actividad se le ha atribuido a cada color uno de saberes básicos:







-  Sistemas y mercados energéticos (TECI.1.G.1.)
-  Consumo energético sostenible (TECI.1.G.2.).
-  Técnicas y criterios de ahorro (TECI.1.G.2.).
-  Instalaciones en viviendas (TECI.1.G.3.).
-  Energías renovables (TECI.1.G.4.).
-  Eficiencia energética y sostenibilidad (TECI.1.G.4.).



Ilustración 5: Tablero y escala de colores empleados en el Trivial Pursuit⁸, edición actual del juego.

La actividad busca dotar al alumnado de una visión general del contenido de la unidad didáctica, empleando para ello la metodología didáctica de ABJ. A su vez, el docente recibirá la retroalimentación de esta, permitiéndole reestructurar el contenido de la unidad con relación a los aciertos y fallos del alumnado en los distintos campos.

- Objetivo de la actividad: Evaluar los conocimientos previos del alumnado con relación a los contenidos de los saberes básicos de tecnologías sostenibles, desarrollando las competencias clave STEM, CPSAA y CC.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será el aula de teoría y para su desarrollo, el alumnado será dividido en grupos de 4 integrantes, existiendo un total de 5 grupos.
- Materiales y recursos:
 - Trivial (uno por equipo)
 - Cartas del juego (creación propia)
 - Rotuladores de pizarra.
 - Ficha de evaluación de conocimientos previos (una por estudiante)
 - Equipos del aula: pizarra convencional
- Desarrollo:
 1. La unidad de trabajo comenzará con una breve presentación por parte del docente de los contenidos que componen la unidad de trabajo. Para ello el docente interactuará con el alumnado, haciéndolo partícipe del proceso de enseñanza aprendizaje, realizando preguntas como: ¿si hablamos de sostenibilidad qué podemos interpretar?

⁸ <https://superjuegosdemesa.com/trivial-pursuit-ediciones/>

Utilizando la pizarra existente en el aula, el docente, dejará escritas aquellas palabras clave proporcionadas por el alumnado, manteniéndolas durante el desarrollo de la sesión.

- Una vez abordada la presentación de los contenidos de la asignatura, el docente propondrá el juego como un reto y así, evaluará los conocimientos previos sobre la unidad propuesta. Distribuirá al alumnado en 5 grupos de cuatro integrantes cada uno, repartiendo el *Trivial*, la ficha de evaluación y las cartas del juego (Ilustración 6). Si la mayoría del alumnado desconoce las normas, se realizará un breve resumen, si por el contrario estos alumnos son minoría, se lo explicarán el resto de los integrantes del grupo. Se insistirá en respetar las normas del juego y no falsear los resultados.

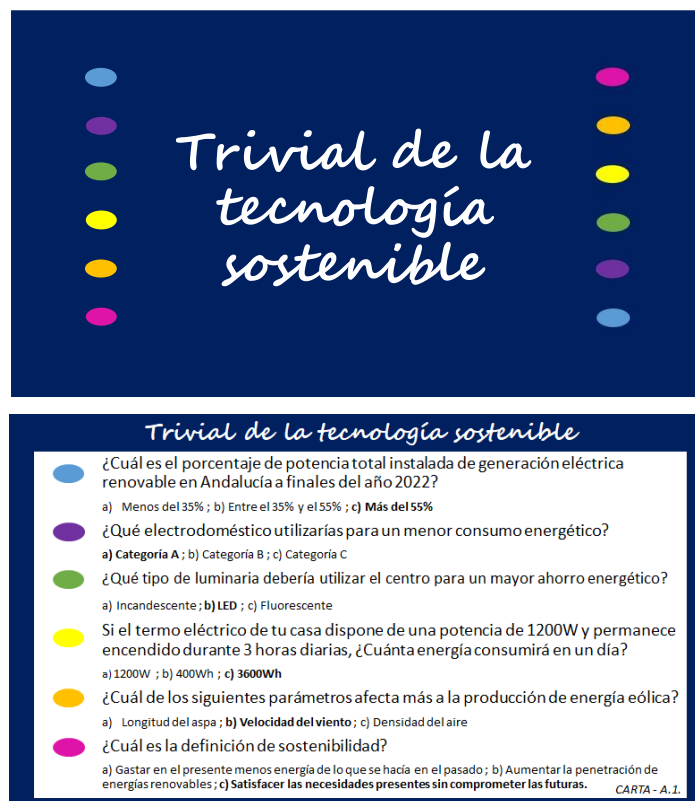


Ilustración 6: Anverso y reverso de las cartas empleadas para el Trivial. Elaboración propia.

- A medida que se desarrolla la actividad, cada estudiante deberá ir cumplimentando su ficha de evaluación, la cual se encuentra adjunta en el Anexo I. Esta ficha consiste en un listado en blanco en el que el alumnado de manera individual debe indicar: código de carta, color y resultado.
- Pasados los primeros 80 minutos de la sesión, el docente recogerá las fichas de evaluación y los juegos, indicando el fin de la actividad. Una vez el docente haya tratado los datos proporcionados en las fichas, al inicio de la próxima

sesión las volverá a entregar para que el alumnado pueda pegarla en su cuaderno de clase, siendo esta la primera página de su unidad de trabajo.

- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad será evaluable, aunque no calificable, permitiendo al docente identificar los conocimientos que posee el alumnado con relación a los contenidos de la unidad de trabajo para planificar o reorientar la unidad de trabajo.

Actividad 2 – Juego de rol sobre la sostenibilidad

Durante los 40 minutos restantes de sesión el docente moderará un juego de rol, buscando conocer la opinión y posicionamiento del alumnado sobre los contenidos escritos en la pizarra y qué acciones podemos tomar para su mejora. Con ello se busca motivar y crear un entorno donde el alumnado se pueda expresar libremente. El docente será el presentador de un programa de televisión, encargándose de que todos participen, observará la actuación del alumnado, tomando anotaciones de aquello que considere relevante en su diario o sobre la ficha de cada alumno o alumna.

- Objetivo de la actividad: Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible, desarrollando las competencias clave STEM, CD, CPSAA y CC.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será el aula de teoría y para su desarrollo, el alumnado participará como aula, interactuando e intercambiando ideas entre ellos y el docente.
- Materiales y recursos:
 - Rotuladores de pizarra.
 - Servicio de tabletas
 - Equipos del aula: pizarra convencional.
- Desarrollo:
 1. Para el comienzo de esta actividad el docente solicitará a los alumnos la agrupar las mesas y sillas de manera que los cinco grupos puedan verse las caras.
 2. A continuación, se introducirá al alumnado la temática en la que gira el juego de rol, Andalucía decide dar la espalda a las energías renovables y centrar en el carbón su modelo energético. Se buscará que todos los miembros del grupo puedan hablar.

De manera aleatoria el docente repartirá los roles a los 5 grupos, entre los que encontramos: políticos (a favor), científicos (en contra), empresarios (a favor) y 2 grupos de ciudadanos (uno a favor y otro en contra).

3. Posteriormente, el docente repartirá las tabletas y otorgará 15 minutos para la búsqueda de información al respecto, donde el alumnado debe buscar argumentos para defender la causa que le haya tocado. Posteriormente cada grupo debe hablar durante un minuto y exponer su posición en el tema y argumentarlo. Una vez todos los grupos se hayan introducido, el docente planteará distintas preguntas en la que los distintos grupos, a modo de debate deberán responder. Los últimos 10 minutos se buscará que el alumnado aporte su opinión sobre el tema.

De esta manera, el docente fomentará la reflexión del alumnado acerca de los contenidos de la unidad de trabajo, buscando acercarlas a su entorno y fomentando el pensamiento crítico y su compromiso con la sostenibilidad en el ámbito local y global, como indican las competencias clave. El docente mediante el desarrollo de las preguntas, además de conocer la opinión del alumnado sobre los contenidos de la unidad, tomará anotaciones de aquello que considere relevante en su diario o sobre la ficha de cada alumno o alumna. Como moderador, deberá velar por que se mantenga el respeto y participen todos los alumnos, creando un entorno de confianza donde el alumnado pueda expresarse.

4. Antes de finalizar la sesión, el docente junto con la ayuda del alumnado volverá a colocar las mesas y silla en su lugar correspondiente, tal y como se encontraron al inicio de la sesión.
- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad no será calificable aunque si evaluable, el docente tomará las anotaciones que crea oportunas del alumnado.

SESIÓN 2

Actividad 3 – Desarrollo de contenidos teóricos y su evaluación

La actividad cuenta con una duración total de 2 horas, ocupando toda la sesión. Los primeros 90 minutos serán dedicados a desarrollar, de manera expositiva, parte de los saberes básicos que conforman la unidad, interactuando y manteniendo al alumnado siempre participe. El docente presentará de manera breve los contenidos teóricos a impartir (los saberes básicos), utilizando videos cortos de *YouTube* para iniciar cada apartado. Posteriormente, el docente

desarrollará el contenido utilizando como apoyo el libro de texto y una presentación tipo *PowerPoint* basada en el mismo. De los 9 problemas indicados en el libro de texto, 3 por cada uno de los saberes básicos, se realizará el primero de cada una conjuntamente en el aula, el resto se realizarán por grupos como si de una competición se tratase. Para finalizar la sesión, y poniendo en práctica la metodología didáctica de gamificación, se hará uso de una aplicación llamada Kahoot! para evaluar de los contenidos teóricos. Esta aplicación utiliza dinámicas propias de los juegos como el sistema de puntos, la competición y el límite de tiempo para aumentar la motivación. Tanto el *Kahoot!* como los ejercicios prácticos serán calificables. Durante esta actividad por tanto se pretende por tanto impartir parte de los contenidos de la unidad de trabajo de manera expositiva, con la ayuda de videos, para su posterior evaluación, utilizando para ello la metodología didáctica de gamificación.

- Objetivos de la actividad: Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar los saberes básicos TECI.1.G.1, TECI.1.G.2 y TECI.1.G.3, desarrollando las competencias clave STEM, CD, CPSAA y CC.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será el aula de teoría, y para su desarrollo el alumnado realizará la actividad de manera individual.
- Materiales y recursos:
 - Libro de texto.
 - Cuaderno de clase.
 - Presentación tipo *PowerPoint* del contenido del libro de texto.
 - Servicio de tabletas del centro.
 - Rotuladores de pizarra.
 - Cuestionario *Kahoot!*.
 - *YouTube*.
 - Equipos del aula: pizarra convencional, proyector, ordenador y equipo de sonido.
- Descripción:
 1. El docente comenzará la sesión indicando cuales de los contenidos presentados en la sesión anterior serán abordados en esta, haciendo participe al alumnado en cuales recuerdan y sobre que trataban. Hará uso de los siguientes videos de *YouTube* para introducir los contenidos:
<https://www.youtube.com/watch?v=YhxLoY8tfMk> (Sistema energético nacional).
<https://www.youtube.com/watch?v=5yCsjASSd1M> (Sostenibilidad).

<https://www.youtube.com/watch?v=GOoc4QnjiQ0> (Ahorro y eficiencia energética en instalaciones y usos domésticos).

2. Posteriormente, junto con la ayuda del libro de texto y una presentación digital basada en este, de manera expositiva, el docente abordará los contenidos a trabajar, los cuales son:
 - Sistemas y mercados energéticos (TECI.1.G.1.).
 - Consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro y Suministros domésticos (TECI.1.G.2).
 - Instalaciones en viviendas (TECI.1.G.3.).

El docente buscará interactuar con el alumnado todo lo posible, lanzando preguntas y buscando la opinión de este, manteniéndolo participe de su proceso de enseñanza-aprendizaje. Cada uno de esos saberes básicos dispone de 3 ejercicios en el libro de texto, el primero de cada bloque será resuelto en el aula de manera conjunta, los otros 2 (6 en total), serán realizados por el alumnado en el aula en los grupos utilizados para las actividades anteriores. Haciendo uso de la metodología de gamificación, se establecerá un criterio de puntuación, en el que los grupos competirán por resolver los distintos apartados de los ejercicios en la pizarra por turnos. Estos ejercicios serán en el cuaderno de clase de cada alumno al final de la sesión, para su calificación.

3. Una vez finalizado el desarrollo de los contenidos, el docente hará entrega de las tabletas disponibles en el centro para la realización de un cuestionario de 15 preguntas en la plataforma *Kahoot!*. Estas preguntas estarán formadas en parte por algunas de las utilizadas en el juego del *Trivial*, lo que permitirá que el alumno reconozca parte de esas preguntas e intente recordar su respuesta, y otras preguntas de nueva elaboración, algo más complejas.
 - Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad es calificable, utilizando 2 instrumentos para ello, el *Kahoot!* (conocimientos teóricos) y solucionario de corrección del libro de texto en el cuaderno de clase (ejercicios prácticos). La contribución de esta actividad en la evaluación de la unidad de trabajo corresponde a un 25% del total, 12,5% cada uno de los criterios de evaluación (6.1 y 6.2). Al existir 2 instrumentos de evaluación, cada uno contribuirá con la mitad de la puntuación total de la actividad.

SESIÓN 3

Actividad 4 – Yincana del ahorro energético

La actividad contará con una duración total de 2 horas y hará uso de la metodología didáctica de gamificación, utilizando dinámicas propias de los juegos, principalmente el sistema de puntos y la competición para aumentar la motivación del alumnado. Para su desarrollo, el alumnado será dividido en grupos de 4 integrantes y el docente realizará una ruta por las zonas comunes del centro educativo, visualizando y explicando in situ los contenidos desarrollados en la Actividad 3, consumo energético sostenible, técnicas y criterios de ahorro e instalaciones. A lo largo de esa ruta existirán distintas paradas (pruebas), en la que los grupos deberán competir para ganar “puntos sostenibles”. Durante el desarrollo de la actividad el alumnado podrá repasar y poner en práctica los conocimientos adquiridos sobre los saberes básicos trabajados durante la Actividad 3, utilizando para ello la metodología didáctica de gamificación

- Objetivo de la actividad: Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio energético, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente mediante la aplicación de los saberes básicos de la unidad de trabajo. Desarrollando las competencias clave STEM, CD, CPSAA, CC y CE.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será principalmente las zonas comunes del centro, aunque esta empezará y finalizará en el aula de teoría. Para su desarrollo, el alumnado será dividido en grupos de 4, existiendo un total de 5 grupos.
- Materiales y recursos:
 - Balde con escala de medición (uno por grupo).
 - Cronómetro (uno por grupo).
 - Tablero de pruebas de luminarias (uno por grupo).
 - Dosificador de griferías (de mayor y menor calidad).
 - Luminarias empleadas en el centro y análogas LED.
 - Servicio de tabletas del centro.
 - Ficha de actividad (una por grupo).
 - Rotuladores de pizarra.
 - Equipos del aula: pizarra convencional.

- Descripción:

1. Al inicio de la sesión el docente repasará los contenidos teóricos impartidos en la sesión anterior, interactuando con el alumnado y haciéndoles partícipes de su proceso de enseñanza-aprendizaje.
2. Posteriormente, para la entrega de la ficha de la actividad, titulada “Yincana del ahorro energético” (adjunta en el Anexo II), dividirá al alumnado por equipos, manteniendo aquellos utilizados durante el desarrollo de la Actividad 1. En este momento, el docente introducirá la yincana e indicará sus normas, mencionando el sistema de puntos y que se contabilizará el tiempo empleado en cada prueba. Al inicio de cada prueba, el docente indicará cuales son los pasos a seguir para su desarrollo y repasará los conocimientos implicados, realizando preguntas y manteniendo partícipe al alumnado. Las pruebas consistirán en:

Prueba 1 - Dosificador de grifería: El desarrollo de la prueba se realizará en el vestuario, donde el docente con la ayuda de algún alumno sustituirá el dosificador de 3 griferías del centro, realizando la prueba en una grifería sin dosificador, una grifería con el dosificador del centro y las 3 sustituidas. En este momento, cada grupo se situará frente a una grifería del vestuario, allí con el uso del balde y el cronómetro, medirán el tiempo que tarda su grifería en llenar 5 litros. Una vez hayan finalizado la medición y compartido los resultados entre grupos (columna 1), deberán realizar los cálculos para cumplimentar la ficha, momento en el que el docente iniciará el cronómetro. Una vez hayan finalizado todos los grupos, el docente indicará el tiempo empleado por cada grupo y los puntos recibidos en la prueba.

Prueba 2 – Luminarias LED: El desarrollo de la prueba se realizará en el taller de tecnología, donde cada grupo tendrá en una mesa un tablero de pruebas de luminarias (Ilustración 7) y una unidad de todas las luminarias empleadas en el centro. Una vez se encuentre cada grupo en su puesto de trabajo, el docente explicará las pautas de seguridad. Los grupos se encargarán de, una por una, conectar las lámparas empleadas en el centro en su conector y anotar los valores de voltaje e intensidad. Posteriormente, realizarán el cálculo de la potencia y lo verificarán con el indicado en el rótulo de cada luminaria. Una vez terminado el paso anterior, se entregará la luminaria análoga en LED, en la cual deberán repetir el proceso.

Una vez hayan finalizado la medición y compartido los resultados entre grupos (columnas 1 y 2), deberán realizar los cálculos para cumplimentar la ficha, momento en el que el docente iniciará el cronómetro. Una vez hayan

finalizado todos los grupos, el docente indicará el tiempo empleado por cada grupo y los puntos recibidos en la prueba.



Ilustración 7: Tablero de pruebas de luminarias⁹

Prueba 3 – Etiqueta de eficiencia energética: El desarrollo de la prueba se realizará en el comedor y cocina del centro. La actividad comenzará en la cocina, donde cada grupo deberá buscar los electrodomésticos indicados en la ficha y anotar la potencia indicada en su adhesivo identificativo y su clasificación según la etiqueta energética (columna 1 de la ficha). Posteriormente, en el comedor, el docente repartirá las tabletas para que los grupos puedan buscar la potencia del electrodoméstico equivalente con nivel energético A (Ilustración 9).

Una vez hayan finalizado la búsqueda y compartido los resultados entre grupos, deberán por grupos realizar los cálculos para cumplimentar la ficha, momento en el que el docente iniciará el cronómetro. Al finalizar todos los grupos, el docente indicará el tiempo empleado por cada grupo y los puntos recibidos en la prueba.

⁹ https://www.construyasuvideorockola.com/proyecto_tablero_02.php

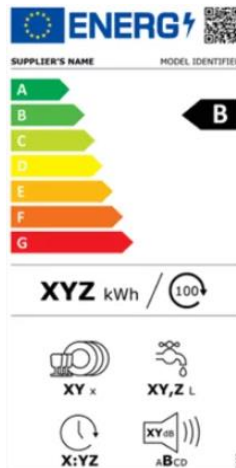


Ilustración 9: Etiqueta de eficiencia energética¹⁰.

3. Al finalizar las pruebas, el grupo volverá al aula de teoría. Allí el docente mencionará al grupo ganador y se dedicarán en torno a 10 minutos a realizar una reflexión sobre la actividad, con el fin de conocer la opinión del alumnado sobre esta y aquellas cosas que hayan aprendido o les haya sorprendido. Al inicio de la siguiente sesión, el docente realizará fotocopias y entregará las fichas corregidas, una para cada miembro del grupo, para que todos los miembros puedan pegarlas en el cuaderno de clase.
- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad es calificable, utilizando el solucionario de corrección de pruebas escritas de la ficha de actividad para ello. La contribución de esta actividad en la evaluación de la unidad de trabajo corresponde a un 25% del total, 12,5% cada uno de los criterios de evaluación (6.1 y 6.2).

SESIÓN 4

Actividad 5 – Desarrollo de contenidos

La actividad cuenta con una duración total de 2 horas, ocupando toda la sesión. Los primeros 90 minutos serán dedicados a desarrollar, de manera expositiva, el resto de los saberes básicos que conforman la unidad, interactuando y manteniendo al alumnado siempre participe. El docente presentará de manera breve los contenidos teóricos a impartir (los saberes básicos), utilizando para ellos distintos videos cortos de *YouTube*. Posteriormente, el docente desarrollará el contenido utilizando como apoyo el libro de texto y una presentación tipo *PowerPoint* basada en el mismo. Al finalizar los contenidos hará un repaso breve repaso de la unidad. Para finalizar la sesión, se accederá a la azotea del centro, donde se entregará una ficha por grupo (Anexo III), manteniendo los grupos de

¹⁰ <https://selectra.es/energia/info/que-es/etiqueta-energetica>

la Actividad 1 y 4, manteniendo el hilo de la yincana y haciendo uso de la metodología didáctica de gamificación. Allí el docente entregará el enunciado de la tarea de consolidación, que deberá ser entregada y expuesta en la Sesión 6.

- Objetivo de la actividad: Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar los saberes básicos TECI.1.G.4, desarrollando las competencias clave STEM, CPSAA, CC y CE.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será principalmente el aula de teoría, aunque esta finalizará en las zonas comunes del centro. Para su desarrollo, el alumnado será dividido en grupos de 4, existiendo un total de 5 grupos. La actividad de consolidación enviada como tarea para el hogar se desarrollará de manera individual.
- Materiales y recursos:
 - Libro de texto.
 - Cuaderno de clase.
 - Presentación tipo *PowerPoint* del contenido del libro de texto.
 - Odómetro de rueda (uno por grupo).
 - Cronómetro (uno por grupo).
 - Ficha de actividad (una por grupo).
 - Rotuladores de pizarra.
 - *YouTube*.
 - Equipos del aula: pizarra convencional, proyector, ordenador y equipo de sonido.
- Descripción:
 1. El docente comenzará la sesión indicando cuales de los contenidos presentados en la sesión anterior serán abordados en esta, haciendo participe al alumnado en cuales recuerdan y sobre qué trataban. Hará uso de los siguientes videos de *YouTube* para introducir los contenidos:
<https://www.youtube.com/watch?v=Og6C1HyeaBs> (Energías renovables)
 2. Posteriormente, junto con la ayuda del libro de texto y una presentación digital basada en este, de manera expositiva, el docente abordará los contenidos a trabajar, los cuales son:
 - Energías renovables, eficiencia energética y sostenibilidad (TECI.1.G.4.).

El docente buscará interactuar con el alumnado todo lo posible, lanzado preguntas y buscando la opinión de este, manteniéndolo partícipe de su proceso de enseñanza-aprendizaje. El libro de texto dispone de 3 ejercicios

del contenido abordado, el primero será resuelto en el aula de manera conjunta. Para el desarrollo de los otros 2 ejercicios, se concederán 10 minutos en el aula, después 2 voluntarios lo resolverán en la pizarra. Estos ejercicios serán realizados manera individual en el cuaderno de clase de cada alumno.

3. Al finalizar el desarrollo de los contenidos, el aula se dirigirá a la azotea del centro, donde el docente repartirá las fichas de la actividad “Energías renovables en el centro” y haciendo uso del odómetro (Ilustración 10), cada grupo deberá medir el área disponible en ella. Una vez hayan finalizado la medición y compartido los resultados entre grupos, deberán también por grupos realizar los cálculos para cumplimentar la ficha, momento en el que el docente iniciará el cronómetro. Una vez hayan finalizado todos, el docente indicará el tiempo empleado por cada grupo y los puntos recibidos en la prueba. Esta se realizará 2 veces, una para la instalación fotovoltaica y otra para la solar térmica.



Ilustración 10: Odómetro de rueda¹¹.

4. Al finalizar ambas pruebas, el docente indicará las pautas a seguir para la tarea de consolidación “Mi casa es sostenible”, la cual es enviada para casa. Además de las pautas, el alumnado recibirá la rúbrica de evaluación y se les indicará que el día de la presentación de la tarea, se realizará la evaluación grupal del apartado de presentación y exposición de cada trabajo. La actividad deberá ser completada en el cuaderno de clase, para posteriormente exponerla en el aula, haciendo uso de una cartulina. El día de la exposición y entrega de la actividad será en la última sesión de esta unidad didáctica, día 20 de octubre en el que el centro celebra el Día Mundial del Ahorro de Energía.
- Criterios e instrumentos de evaluación: En este sentido la actividad grupal no será calificable, aunque si evaluable mediante la observación del docente. La

¹¹ <https://www.leroymerlin.es/>

tarea enviada para el 20 de octubre si será calificable, utilizando para ello una rúbrica, detallado el procedimiento en el Actividad 7.

SESIÓN 5

Actividad 6 – Visita a una fábrica de paneles solares térmicos

Durante el desarrollo de esta actividad complementaria, realizada en horario escolar y coincidiendo el día en el que se imparte la asignatura, se visitará una fábrica de paneles solares térmicos, ubicada en la provincia de Sevilla. Con ello se pretende conectar los contenidos impartidos en la sesión anterior, relacionados con la energía solar térmica y abordarlos durante esta actividad, para mejorar los conocimientos del alumnado de cara a la actividad de consolidación, donde deben diseñar una instalación solar para su hogar. A cada estudiante del grupo se le asignará un rol, empleado así la metodología didáctica de gamificación, aumentando la motivación y sentimiento de responsabilidad del alumnado.

- Objetivo de la actividad: Comprender los elementos y procedimientos fundamentales de la investigación y de los métodos científicos en la fabricación de paneles solares. Conocer y valorar de forma crítica la contribución de la ciencia y la tecnología en el cambio de las condiciones energéticas, así como afianzar la sensibilidad y el respeto hacia el medio ambiente.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será la fábrica de paneles solares térmicos. Para su desarrollo, el alumnado será dividido en grupos de 4, existiendo un total de 5 grupos.
- Materiales y recursos:
 - Cuaderno de clase.
- Descripción:
 1. La visita comenzará en la entrada a la fábrica y el docente tendrá el rol de moderador, respondiendo a las preguntas que pueda tener el alumnado y controlando a estos. El papel protagonista lo tendrán los empleados de la fábrica. Nada más comenzar, uno de los empleados les indicará las pautas y reglas a seguir dentro de la fábrica y repartirá a cada alumno un chaleco reflectante y un casco, para introducirles en el mundo de la protección y la Prevención de Riesgos Laborales (PRL).

2. Tras la charla, antes de entrar en la fábrica, se asignarán los grupos utilizados durante toda la unidad didáctica. Cada grupo deberá incluir los siguientes roles: jefe de PRL, secretario, portavoz y operario. Esto facilitará el manejo del grupo, buscando además dotar de responsabilidades a los integrantes del grupo. Será función del alumno con cargo de jefe de PRL velar porque los integrantes de su grupo no se quiten el casco ni el chaleco, además de no cruzar las líneas amarillas que delimitan las zonas transitables y sin peligro de la fábrica.
3. Una vez dentro de la fábrica, el alumnado deberá prestar atención, ya que los profesionales les irán realizando una serie de preguntas sobre el contenido de su charla, siendo una sesión muy participativa e interactiva. Para ello, los trabajadores de la fábrica realizarán un tour por ella, explicando en las distintas paradas las fases por las que pasa la fabricación de un panel, y lo importante que es este en la generación renovable y el ahorro energético. El tour finalizará en la oficina, donde se les explicará la fase de dimensionamiento y diseño de la instalación, para que puedan observar que el trabajo realizado en el aula se aplica a nivel profesional. Durante la visita, escucharán conceptos de fabricación que estudiarán más adelante, durante el desarrollo de la siguiente unidad de trabajo, que incluye el contenido de los saberes básicos “B. Materiales y fabricación”.

El alumno con cargo de secretario deberá escribir aquellas anotaciones que crea relevantes. El alumno con el cargo de portavoz será el encargado de levantar la mano y preguntar a los profesionales, tanto para ampliar conceptos como para cumplimentar la ficha. Por último, será función del alumno con cargo de operario el ayudar a los trabajadores de la fábrica a mostrar ejemplos del trabajo que allí realizar.

- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad no es calificable, aunque el docente tomará las anotaciones que crea oportunas del alumnado.

SESIÓN 6

Esta sesión será la última de la unidad y cuenta con un total de 2 actividad (actividades 7 y 8).

Actividad 7 – Exposición del trabajo “Mi casa es sostenible”

El desarrollo de esta actividad de consolidación, explicada al finalizar la sesión 4, consiste en la entrega de manera individual de la relación de ejercicios en el cuaderno de clase y la presentación de estos, utilizando para ello una cartulina.

Tiene una duración prevista de 80 minutos. El cuaderno de clase será evaluado por el docente, mientras que los apartados de presentación y exposición (vistos en la exposición) serán evaluados de manera conjunta y según las indicaciones de la rúbrica. Estas cartulinas serán expuestas en el centro una vez finalice la sesión.

- Objetivo de la actividad: Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo sostenible, aplicando los conocimientos de la unidad en su propio hogar.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será la el aula de teoría y será de carácter individual.
- Materiales y recursos:
 - Cuaderno de clase.
 - Cartulina expositiva
- Descripción:
 1. Al finalizar la sesión 4 se le entregó al alumnado la rúbrica de evaluación y el enunciado del trabajo, el cual cuenta con las siguientes directrices:
 - a. Según la ficha de la actividad “Yincana del ahorro energético”:
 - i. Realizar la prueba 1, comparando los resultados del dosificador más eficiente con los obtenidos por las griferías de tu casa. Al menos 2 griferías (ej. Baño y cocina).
 - ii. Realizar la prueba 2 con la relación de luminarias empleadas en tu hogar y su análoga LED, en caso de ser ya LED, busca los datos de su análoga incandescente. Al menos 3 luminarias.
 - iii. Realizar la prueba 3 con los electrodomésticos encontrados en tu hogar, comparándolos a su análogo de la categoría A. Aparte de los encontrados en la tabla, añade al menos 3 electrodomésticos más.
 - b. Según la ficha de la actividad “Energías renovables en el centro”:
 - i. En base a la prueba 4 y utilizando para ello la factura de la luz del último mes de tu hogar, dimensiona la instalación fotovoltaica necesaria para abastecer tu casa. Además, según el precio del kWh indicado en la factura calcular el tiempo necesario en amortizarla, suponiendo que todos los meses consumes y generas la misma energía.
 - ii. Realizar la prueba 5, imaginando que la instalación de tu casa es utilizada el mismo tiempo que la del centro. Utilizando para ello una superficie de 4m² y el precio del kWh indicado en la factura de tu hogar.

- c. Incluir al menos 3 medidas de ahorro energético o sostenibilidad, no contempladas en la ficha de la yincana. Debidamente justificadas y detalladas.
 - d. Crear una cartulina, empleando al menos 2 imágenes, como resumen de los resultados obtenidos para su presentación el día 20 de octubre. Exposición de 3 minutos.
2. Al inicio de la sesión se le insistirá al alumnado que esté atento y que sigan firmemente las directrices indicadas en la rúbrica para evaluar a los compañeros. Por orden alfabético, se llamará estudiante a estudiante para que presenten lo cartulina y expongan su trabajo. El docente, como moderador de la actividad, ayudará al alumno que se atasque, haciéndole alguna pregunta para que recupere el hilo.
 3. Al finalizar la actividad, el docente recogerá el cuaderno de clase para evaluar los problemas y los listados con la puntuación del apartado de presentación y exposición.
 4. La sesión finalizará 10 minutos antes para que los alumnos puedan colgar en el pasillo del centro todas las cartulinas realizadas.
- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad es calificable, utilizando la rúbrica ubicada en el Anexo IV para ello. El docente será el encargado de evaluar y calificar el contenido del cuaderno de clase y el alumnado evaluará de manera grupal el apartado de presentación y exposición, en base a la cartulina presentada. La contribución de esta actividad en la evaluación de la unidad de trabajo corresponde a un 25% del total, 12,5% cada uno de los criterios de evaluación (6.1 y 6.2).

Actividad 8 – Escape Room

El desarrollo de esta actividad de evaluación final se realizará durante la última media hora de la sesión. Poniendo en práctica la metodología didáctica de ABJ se evaluarán los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la unidad de trabajo, haciendo uso del juego del *Escape Room*. Este tipo de actividades, con factores como el tiempo, las vidas y la respuesta inmediata, son eficaces para aumentar la motivación del alumnado. Al terminar la actividad se le entregará un cuestionario al alumnado basado en el propuesto por Area (1993), pero enfocado a la unidad didáctica en lugar de a la asignatura e incluyendo preguntas sobre la opinión de la metodología didáctica empleada. La actividad pretende evaluar los

contenidos impartidos sobre los contenidos de la unidad de trabajo, haciendo uso para ello de la metodología didáctica de ABJ, y conocer la opinión del alumnado en relación con la unidad de trabajo

- Objetivo de la actividad: Acceder a los conocimientos científicos y tecnológicos fundamentales y dominar los saberes básicos relacionados con las tecnologías sostenibles. Fomentar una actitud responsable y comprometida en la lucha contra el cambio climático y en la defensa del desarrollo, desarrollando las competencias clave STEM, CD, CPSAA y CC.
- Agrupamiento y espacios: El espacio destinado para la actividad será el aula de teoría y será de carácter individual.
- Materiales y recursos:
 - Cuaderno de clase.
 - Rotuladores de pizarra
 - Servicio de tabletas del centro
 - Aplicaciones: *Genially (Escape Room)* y *Google Forms* (cuestionario).
 - Equipos del aula: pizarra convencional, proyector y ordenador.
- Descripción:
 1. En primer lugar el docente ambientará la actividad, para que el alumnado se meta en el papel y lo afronte como un reto. Para ello, indicará que el aula ha sido contratada por la Diputación de Sevilla para ayudarles a poner fin a los problemas de sostenibilidad a los que se enfrentan. En este sentido, el alumnado deberá superar un número de pruebas y al completarlas recibirán una clave. Las claves recibidas de manera individual carecerán de sentido, pero al unir las todas, formarán una palabra.
 2. Posteriormente, el docente realizará el reparto de las tabletas disponibles en el centro. En ese momento, a través del código QR¹² mostrado con el proyector, el alumnado entrará a realizar el *Escape Room*, que consta de un total de 5 pruebas. Se adjunta en el Anexo V el enlace de la actividad y sus soluciones, siendo esta la actividad de evaluación final de la unidad de trabajo. Las preguntas de 4 de las pruebas serán obtenidas del *Trivial* y del *Kahoot!* realizados en las actividades anteriores, la prueba restante tendrá preguntas enfocadas a la actividad complementaria.

¹²<https://view.genial.ly/649b17761e2dc60011b62ac4/interactive-content-escape-room-sostenible>

3. Se insistirá en que el alumnado realice la actividad en silencio, sin comunicar las respuestas entre ellos. Para cualquier duda que pueda surgir el docente como moderador de la sesión los podrá ayudar.

La segunda diapositiva adjunta explica las normas, indicando que se dispone de un máximo de 5 vidas, restando una cada vez que fallas. Cuando se responda mal a una pregunta, se restará una vida, después repetirá la pregunta, debiendo acertarla para continuar.

4. Al finalizar la actividad, el resultado será enviado directamente al docente y el alumno recibirá parte de la clave para resolver el enigma. Una vez unidos los 20 caracteres descifrados y correctamente ordenados, se formará la frase “¡Energías renovables!”.

En ese momento, se mostrará un segundo código QR (Ilustración 11) al que los alumnos deberán acceder. Este permitirá cumplimentar un cuestionario de evaluación de la unidad didáctica, el cual se encuentra en el Anexo VI. Siendo útil para conocer la opinión del alumnado sobre el desarrollo de esta y como mejorarla en su futura aplicación.



Ilustración 11: Cuestionario de la evaluación de la unidad de trabajo¹³. Creado con Google Forms.

5. Una vez finalizado el cuestionario, los alumnos podrán repetir el *Escape Room* las veces que deseen, incluso en grupo. Una vez finalice la sesión, el docente recogerá las tabletas utilizadas.
- Criterios e instrumentos de evaluación: Esta actividad es calificable, utilizando para ello los resultados obtenidos en el juego. La contribución de esta actividad en la calificación de la unidad de trabajo corresponde a un 25% del total, 12,5% cada uno de los criterios de evaluación (6.1 y 6.2).

¹³

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSd70Zm3giDJPugPhpE0IJG1XPyI22JmqG8ODw3K9obhlijEDA/viewform?usp=sf_link

3.3.4. Evaluación de la propuesta

La totalidad de las actividades desarrolladas a lo largo de la unidad de trabajo son evaluables, mediante la propia observación del docente o según el trabajo realizado por el alumnado. En este sentido, existen un total de 4 actividades que serán calificables, en la que ambos criterios de evaluación serán ponderados equitativamente. Por lo tanto, cada actividad tendrá una contribución del 25% al total de la unidad de trabajo, 12,5% cada criterio. Además de lo indicado en el desarrollo de cada actividad, en la Tabla 4 se resume las actividades que serán calificables indicando las técnicas y los instrumentos utilizados para la evaluación de las mismas.

EVALUACIÓN		
Competencias específicas		Criterios de Evaluación
6. Analizar y comprender sistemas tecnológicos de los distintos ámbitos de la ingeniería, estudiando sus características, consumo y eficiencia energética, para evaluar el uso responsable y sostenible que se hace de la tecnología.		<p>6.1. Evaluar los distintos sistemas de generación de energía eléctrica y mercados energéticos, estudiando sus características, calculando sus magnitudes y valorando su eficiencia.</p> <p>6.2. Analizar las diferentes instalaciones de una vivienda desde el punto de vista de su eficiencia energética, buscando aquellas opciones más comprometidas con la sostenibilidad y fomentando un uso responsable de las mismas.</p>
ACTIVIDADES CALIFICABLES	TÉCNICAS	INSTRUMENTOS
3. DESARROLLO DE CONTENIDOS	Escrita	Cuaderno de clase Solucionario con criterios de corrección
4. DESARROLLO DE CONTENIDOS	Escrita	Ficha de actividad Solucionario con criterios de corrección
7. CONSOLIDACIÓN	Escrita Oral	Rúbrica cuantitativa criterios de corrección escritos y orales.
8. EVALUACIÓN FINAL	Escrita	Solucionario con criterios de corrección.
CRITERIOS DE CALIFICACIÓN		
ACTIVIDAD	CRITERIO DE EVALUACIÓN	CRITERIO DE CALIFICACIÓN
2	6.1	12,5%
	6.2	12,5%
5	6.1	12,5%
	6.2	12,5%
6	6.1	12,5%
	6.2	12,5%
7	6.1	12,5%
	6.2	12,5%
		6.1 (50%) 6.2 (50%)

Tabla 4: Resumen de las actividades evaluables y calificables, y las técnicas e instrumentos de evaluación.

Además de la evaluación y calificación del alumnado en base a los objetivos curriculares, la evaluación del diseño de la unidad de trabajo es fundamental mejora de cara a una posible segunda implementación. En este sentido, con el fin de mejorarla y adaptarla de manera correcta año a año, Area (1993), propone una serie de aspectos, instrumentos y procedimientos para la evaluación de unidades de trabajo (Tabla 4):

QUÉ SE EVALÚA	QUIÉN RECOGE LOS DATOS	CON QUÉ INSTRUMENTOS
El desarrollo de la clase	Un compañero u otra persona observadora	Observación
El punto de vista del profesor sobre la clase	El propio profesor	El diario del profesor
El punto de vista de los alumnos sobre la clase	El profesor o un compañero	Cuestionario de opinión
Los aprendizajes de los alumnos	El profesor	Actividades, pruebas y trabajos realizados por los alumnos
El trabajo del equipo de profesores	El propio equipo de profesores	Actas y diarios de las reuniones de discusión del equipo

Tabla 5: Qué aspectos, quién recogerá la información y a través de qué instrumentos. Proceso de evaluación de la unidad de trabajo. (Area, 1993)

Se aprecia en ella que tanto la retroalimentación recibida por el docente como la del propio alumnado, son aspectos fundamentales para la correcta evaluación de la unidad, por tanto, esta debe tener suficientes instrumentos como para recoger ambas.

En este sentido y como se encuentra detallado en la Actividad 8, durante la última sesión de la unidad de trabajo el alumnado realizará un cuestionario basado en el propuesto por Area (1993), pero enfocado a la unidad de trabajo en lugar de a la asignatura e incluyendo preguntas sobre la opinión de la metodología didáctica empleada. La opinión del alumnado es muy importante, ya que permitirá al docente modificar las actividades o el desarrollo de aquellas sesiones que hayan supuesto menor interés, con el objetivo de aumentar la motivación sin comprometer el proceso de enseñanza-aprendizaje.

A su vez, durante el desarrollo de la unidad, el docente mediante la observación propia y la evaluación del trabajo del alumnado evaluará el desarrollo de las sesiones y el aprendizaje del alumnado. Para ello mantendrá actualizado su diario, incluyendo la actitud, interés o implicación del alumnado apreciado durante el desarrollo de las actividades. De igual manera, deberá incluir en su diario opiniones propias sobre el desarrollo de la unidad, como puede ser la

necesidad de modificar el tiempo empleado en determinadas actividades o el aumentar o disminuir la dificultad de estas.

La evaluación por tanto del diseño de la unidad de trabajo es totalmente necesaria, siendo una herramienta fundamental no solo para perfeccionarla y mejorarla de cara al futuro, sino para conocer si las metodologías didácticas propuestas han sido eficaces en relación a cumplir el objetivo del diseño de la unidad de trabajo, el aumento de la motivación en el alumnado.

4. Conclusiones e implicaciones educativas

La falta de motivación en aula puede deberse a multitud de factores y tiene una gran influencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Esta unidad de trabajo responde a una adaptación de la enseñanza a la evolución y las necesidades de la sociedad actual. El modelo tradicional de enseñanza se encuentra cada vez más obsoleto en una sociedad caracterizada por la inmediatez, el exceso de información y la sobreestimulación desde edades muy tempranas. Esto está desembocando en la aparición de dos problemas importantes: una menor capacidad de concentración y retención. Por ello, parece necesario el buscar nuevas herramientas y metodologías que despierten el interés de ese alumnado, y que a su vez ayuden a minimizar los problemas anteriormente mencionados.

Como se ha puesto de manifiesto previamente en este documento, la aplicación de metodologías educativas como las aquí utilizadas suponen un antes y después en cuanto al concepto de enseñanza. En un mundo cada vez más cambiante, la educación no puede quedarse atrás. La aplicación de metodologías educativas con carácter innovador debería aplicarse en todas las etapas de la enseñanza. Desde la Educación Infantil a la Educación Superior son numerosos los estudios que hablan del beneficio que tiene su aplicación en el aula, siempre que la metodología esté bien enfocada. En este sentido, las metodologías didácticas de gamificación y ABJ, a través del uso tanto del juego como de algunas de sus dinámicas en el ámbito educativo, han demostrado ser capaces de conseguir en el alumnado una mayor participación en el aula y un mayor interés y motivación a lo largo de la asignatura.

En base a la problemática descrita, se propone y diseña una unidad de trabajo sobre tecnología sostenible es desarrollado en 6 sesiones y dispone de un total de 8 actividades. La unidad se enfoca en el uso de las metodologías didácticas de gamificación y el aprendizaje basado en juegos, para obtener beneficios tales como un aumento de la motivación intrínseca, de la participación activa en el aula, del interés por aprender y por la asignatura. Los juegos de mesa, *Escape Rooms*, yincanas y demás actividades propuestas han demostrado en estudios previos ser fuertes armas para lograr un alumnado comprometido y con ganas de aprender. Jugar y aprender no tienen por qué ser incompatibles, pueden ir de la mano, pueden, combinadas de la manera correcta, extraer lo mejor la una de la otra.

Esta unidad de trabajo no ha sido implementada, por lo que verdaderamente se desconoce el efecto que pueda tener sobre el proceso de enseñanza-aprendizaje y la motivación del alumnado. Sin embargo dispone de un apartado de evaluación de la propuesta, utilizando para ello la retroalimentación recibida tanto por parte del alumnado como del docente. La correcta evaluación de la unidad permitirá que tras su aplicación, el docente pueda modificar los aspectos

necesarios para hacerla más eficaz y mejorar los resultados obtenidos de cara a futuro, además de conocer si las metodologías didácticas de gamificación y ABJ propuestas han sido eficaces en cuanto al objetivo del diseño de la unidad de trabajo, el aumento de la motivación en el alumnado.

5. Bibliografía

Acero, J. M. A., Coca, M. M., & Coca, D. M. (2020). Motivación de alumnos de Educación Secundaria y Bachillerato hacia el uso de recursos digitales durante la crisis del Covid-19. *Revista de Estilos de Aprendizaje*, 13(Especial), 68-81.

Alonso, J. D., & Pino-Juste, M. R. (2014). Motivación intrínseca y extrínseca: análisis en adolescentes gallegos. *International journal of developmental and Educational Psychology*, 1(1), 349-358.

Area Moreira, M. (1993). *UNIDADES DIDÁCTICAS E INVESTIGACIÓN EN EL AULA. Un modelo para el trabajo colaborativo entre profesores*. Las Palmas de Gran Canaria: CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, CULTURA Y DEPORTES DEL GOBIERNO DE CANARIAS / LIBRERÍA NOGAL EDICIONES.

Blohm, I. y J. Leimeister, (2013). Gamification, *Business & Information Systems Engineering*, 5(4), 275-278. DOI: 10.1007/s12599-013-0273-5

Consejería de Educación y Deporte, 2022. Instrucción 13/2022, de 23 de junio, por la que se establecen aspectos de organización y funcionamiento para los centros que impartan bachillerato para el curso 2022/2023. Junta de Andalucía.

Cantador, I. (2016). La competición como mecánica de gamificación en el aula: una experiencia aplicando aprendizaje basado en problemas y aprendizaje cooperativo. *Gamificación en aulas universitarias*, 67.

Chong-Baque, P. G., & Marcillo-García, C. E. (2020). Estrategias pedagógicas innovadoras en entornos virtuales de aprendizaje. *Domino de las Ciencias*, 6(3), 56-77.

Cocha Quispe, J. E. (2022). Classcraft como estrategia de aprendizaje en Informática para los estudiantes del bachillerato (Master's thesis, Ambato: Universidad Tecnológica Indoamérica).

Cornellà, P., Estebanell, M., & Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.

Corrales Serrano, M. (2020). *Estudio de las motivaciones internas y externas para la elección de modalidad del alumnado de Bachillerato*. [Disertación doctoral no publicada]. Universidad de Extremadura.

Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2000). The “what” and “why” of goal pursuits: Human needs and the self-determination of behaviour. *Psychological Inquiry*, 11, 227-268.

Deci, E. L.; Vallerand, R. J.; Pelletier, L. G. y Ryan, R. M. (2011). Motivation and Education: The Self-Determination Perspective. *Educational Psychologist*, 26, 3-4, 325-346.

Del Castillo, J. A. G. (2013). Adicciones tecnológicas: el auge de las redes sociales. *Salud y drogas*, 13(1), 5-13.

Deterding, S.; Dixon, D.; Khaled, R. y Nacke, L. (2011). Game Design Elements to Gamefulness: Defining "Gamification."; Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments, 9-15, New York-USA, 28-30 de septiembre (2011).

Diez, Bañeres & Sierra. (2017). *Experiencia de gamificación en Secundaria en el Aprendizaje de Sistemas Digitales*. EKS, 18, 85-105..

Ebner, M., & Holzinger, A. (2007). Successful implementation of user-centered game based learning in higher education: An example from civil engineering. *Computers & education*, 49(3), 873-890.

Echeburúa, E., & De Corral, P. (2010). Adicción a las nuevas tecnologías ya las redes sociales en jóvenes: un nuevo reto. *Adicciones*, 22(2), 91-95.

ELENCO (2018). *Directrices de Diseño Universal para el Aprendizaje versión 2.2*. Obtenido de <http://udlguidelines.cast.org>

Fernández-Oliveras, A., & Sebastián-García, A. (2021). Propuestas de aprendizaje basado en juegos y gamificación para la enseñanza-aprendizaje de la Física y la Química en Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato: *Microspin-offs educativos III*. Universidad de Granada.

García Magro, C., Ybarra Linares, J. A., Díaz Garrido, E., & Martín Peña, M. L. (2019). *Gamificación e Innovación Educativa: Diseño y Puesta en Práctica en Educación Superior* (No. COMPON-2019-CINAIC-0063).

Huamaní, E. G. (2021). La gamificación como estrategia de motivación y dinamizadora de las clases en el nivel superior. *Educación*, 27(1), 33-40.

Huhtiniemi, M., Saakslanti, A., Watt, A. y Jaakkola, T. (2019). Associations among basic psychological needs, motivation, and enjoyment within Finnish physical education students. *Journal of Sports Science & Medicine*, 18, 239-247.

Illescas-Cárdenas, R. C., García-Herrera, D. G., Erazo-Álvarez, C. A., & Erazo-Álvarez, J. C. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos como estrategia de enseñanza de la Matemática. *Cienciamatria*, 6(1), 533-552.

Kim, B. (2015). Understanding Gamification. *Library Technology Reports*, 51(2), 29- 35. <https://journals.ala.org/ltr/issue/download/502/252>

León, J. (2010). *Inteligencia emocional y motivación en el deporte*. [Disertación doctoral no publicada]. Universidad de las Palmas de Gran Canaria.

López Megías, J., Martínez Vaquero, J., Lupiáñez Castillo, J., Martín Arévalo, E. & Padilla Adamuz, F. (2022). Asignatura: Aprendizaje y Desarrollo de la Personalidad. Curso académico 2022/2023. Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES). Universidad Internacional de Andalucía (UNIA).

Lozada-Ávila, C., & Betancur-Gómez, S. (2017). La gamificación en la educación superior: una revisión sistemática. *Revista Ingenierías Universidad de Medellín*, 16(31), 97-124.

Lozada Moreno, D. L. (2020). *Juegos de mesa: "Una herramienta para el aprendizaje en la educación preescolar*.

Martín, P. P. G., Calero, P. A. G., & Gómez-Martín, M. A. (2004). Aprendizaje basado en juegos. *Icono14*, 2(2), 1.

Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2022). Las cifras de la educación en España. Estadísticas e indicadores correspondientes al curso 2020-2021. *Anuario estadístico*. Subdirección General de Estadística y Estudios.

Ministerio de Educación y Formación Profesional, (2022). Real Decreto 243/2022, de 5 de abril, por el que se establecen la ordenación y las enseñanzas mínimas del Bachillerato. BOE-A-2022-5521.

Moreira, M. A., & González, C. S. G. (2015). De la enseñanza con libros de texto al aprendizaje en espacios online gamificados. *Educatio Siglo XXI*, 33(3), 15-38

Moya Fuentes, M. D. M., Carrasco Andrino, M. D. M., Jiménez Pascual, A., Ramón Martín, A., Soler García, C., & Vaello, T. (2016). *El aprendizaje basado en juegos: experiencias docentes en la aplicación de la plataforma virtual " Kahoot"*.

Nivela-Cornejo, M. A., Otero- Agreda, O. E., & Morales-Caguana, E. F. (2021). Gamificación en la educación superior. *Revista Publicando*, 8(31), 165-176. <https://doi.org/10.51528/rp.vol8.id2242>

Observatorio Español de las Drogas y las Adicciones (2021). Informe sobre Adicciones Comportamentales 2021: Juego con dinero, uso de videojuegos y uso compulsivo de Internet en las encuestas de drogas y otras adicciones en España *EDADES* y *ESTUDES*. Madrid: Ministerio de Sanidad. Delegación del Gobierno para el Plan Nacional sobre Drogas, 2022. 82 p.

Oliva Delgado, A., Hidalgo García, M. V., Moreno Rodríguez, M. D. C., Jiménez García, L., Jiménez Iglesias, A. M., Antolín Suárez, L., & Ramos Valverde, P. (2012). *Uso y riesgo de adicciones a las nuevas tecnologías entre adolescentes y jóvenes andaluces*. Agua Clara.

Oliva, H.A., (2016). *La gamificación como estrategia metodológica en el contexto educativo universitario*. Universidad Pedagógica de El Salvador.

Onrubia, Javier (2005). El papel de la escuela en el desarrollo del adolescente. En Eduardo Martí y Javier Onrubia (Coord.) *Psicología del Desarrollo. El mundo adolescente*. Cuadernos de Formación del Profesorado. Barcelona. ICE. HORSORI.

Ortiz-Colon, A.M, Jordan, J, Agradal, M, (2018). *Gamificación en educación: una panorámica sobre el estado de la cuestión*. Educ. Pesqui. 44.

Pintrich, P. R., Schunk, D. H., & Luque, M. L. (2006). *Motivación en contextos educativos: teoría, investigación y aplicaciones*. Madrid: Pearson educación.

Punina, J. G. A., & Erreyes, H. M. B. (2020). La motivación intrínseca en el aprendizaje significativo. *Polo del Conocimiento: Revista científico-profesional*, 5(6), 99-116.

Ramírez, A. X. V., & Papahiu, P. C. (2020). Metodología ABP: Habilidades de autonomía y trabajo colaborativo en estudiantes de bachillerato. *Paradigma*, (2), 286-310.

Randel, J. M., Morris, B. A., Wetzell, C. D., & Whitehill, B. V. (1992). The effectiveness of games for educational purposes: A review of recent research. *Simulation & gaming*, 23(3), 261-276.

Renaud, A., Guay, F., Talbot, D., Taylor, G. y Koestner, R. (2015). The relations between implicit intelligence beliefs, autonomous academic motivation, and school persistence intentions: A mediation model. *Social Psychology of Education*, 18(2), 255-272. <https://doi.org/10.1007/s11218-014-9288-0>

Rivera, J. Á. S., & Álvarez, U. F. (2022). Una experiencia de gamificación para estudiar Historia del Arte en Bachillerato: "Party & Co. de las Primeras Vanguardias". *Clío*, (48), 251-276.

Rodríguez Vera, F. C. (2018). *Aprendizaje basado en proyectos en el nivel de competencias investigativas en estudiantes de Instituto Pedagógico*. [Disertación doctoral no publicada]. Universidad César Vallejo.

Rojas-Mancilla, E., Conei, D., Bernal, Y. A., Astudillo, D., & Contreras, Y. (2019). Enseñanza de la Histología a Través del Aprendizaje Basado en Juegos Apoyado por Tecnología Móvil. *International Journal of Morphology*, 37(3), 903-907.

Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Self-determination theory and the facilitation of intrinsic motivation, social development, and well-being. *American Psychologist*, 55, 68-78.

Sacaluga Rodríguez, C., Poyato Romero, T., Rojo Rubio, C. y Paula Recchioni, V. (2022). Asignatura: Aprendizaje y enseñanza de las materias de la especialidad de Tecnología y de Procesos Industriales. Curso académico 2022/2023. Máster Universitario en Profesorado de Enseñanza Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanza de Idiomas (MAES). Universidad Internacional de Andalucía (UNIA).

Sánchez, C. (2019). Gamificación: Un nuevo enfoque para la educación ecuatoriana. *Revista Tecnológica-Educativa Docentes 2.0*, 7(2), 96-105. <https://ojs.docentes20.com/index.php/revista-docentes20/article/view/16>

Serrano, M. C., Losada, J. M., Martín, J. S., & Polo, F. Z. (2020). Estudio cualitativo de las motivaciones del alumnado de bachillerato en referencia a la modalidad de estudios. *Campo Abierto. Revista de Educación*, 39(1), 85-99.

Tenelema Ramírez, J. I. (2023). *Entorno personal de aprendizaje basado en el modelo pedagógico DUA para Matemáticas* (Master's thesis, Universidad Nacional de Chimborazo).

Valenzuela, M. Á. (2021). Gamificación para el aprendizaje. *Revista Educación las Américas*, 11(1), 91-103.

Vázquez-Toledo, S., Latorre-Coscolluela, C. y Liesa-Orús, M. (2021). Un análisis cualitativo de la motivación ante el aprendizaje de estudiantes de educación secundaria. *Revista Española de Orientación y Psicopedagogía*, 32(1), 116-131. <https://doi.org/10.5944/reop.vol.32.num.1.2021.30743>.

Vicente-Escudero, José Luis, Saura-Garre, Pedro, López-Soler, Concepción, Martínez, Antonia, & Alcántara, Mavi. (2019). Adicción al móvil e internet en adolescentes y su relación con problemas psicopatológicos y variables protectoras. *Escritos de psicología (Internet)*, 12 (2), 103-112. Epub 09 de noviembre de 2020. <https://dx.doi.org/10.24310/espsiescpsi.v12i2.10065>

Werbach, K. y Hunter, D. (2013). *Gamificación. Revoluciona tu negocio con las técnicas de los juegos*. Madrid: Pearson.

Yélamos-Guerra, M. S. (2022). Uso y percepciones del profesorado sobre el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ). *HUMAN REVIEW. International Humanities Review/Revista Internacional de Humanidades*, 11(Monográfico), 1-15.

Zabala-Vargas, S. A., Ardila-Segovia, D. A., García-Mora, L. H., & Benito-Crosetti, B. L. D. (2020). Aprendizaje Basado en Juegos (GBL) aplicado a la enseñanza de la matemática en educación superior. Una revisión sistemática de literatura. *Formación universitaria*, 13(1), 13-26.

Anexo II

Ficha para la realización de actividad 4



YINCANA DEL AHORRO ENERGÉTICO



INTEGRANTES: _____

FECHA: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____

PRUEBA 1: DOSIFICADOR DE GRIFERÍA Tiempo : _____ Puntos : _____



Dosificador	Tiempo en llenar 5L (s)	Ahorro respecto al más eficiente (L)			
		5m	20m	2h	1 año, 3h diarias de uso
Ninguno					
Centro					
1					
2					
3					

PRUEBA 2: LUMINARIAS LED Tiempo : _____ Puntos : _____



Zona	Potencia luminaria (W)	Potencia analoga LED (W)	Nº de luminarias instaladas en el centro (Uds.)	Ahorro energético si 3h/día de uso (kWh)	
				5 días	1 año
Baños					
Aulas					
Pasillos					
Patio					

PRUEBA 3: Eficiencia energética Tiempo : _____ Puntos : _____



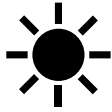
Tipo de electrodoméstico eléctrico	Potencia (W) y letra etiqueta energética	Potencia (W) equivalente Nivel energético A	Nº de uds.	Uso diario (h)	Ahorro energético en (kWh)	
					5 días	1 año
Microondas			3	1		
Frigorífico			4	24		
Congelador			2	24		
Horno			3	3		
Freidora			2	2		
Termo (50L)			2	4		
Ventilador			6	8		

Puntos totales : _____

Clasificación : _____

Anexo III

Ficha para la realización de actividad 5



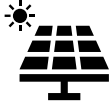
ENERGÍAS RENOVABLES EN EL CENTRO



INTEGRANTES: _____

FECHA: _____

NOMBRE DEL GRUPO: _____



PRUEBA 4: FOTOVOLTAICA

Tiempo : _____ Puntos : _____

En el 60% del espacio disponible en la terraza del centro se ejecutará una instalación de paneles fotovoltaicos, 22 años de vida útil. Estos funcionarán una media de 8 horas diarias y disponen de un rendimiento del 24%. Actualmente la energía es suministrada por una comercializadora y facturada a 0,215617€ el kWh. El coste es de 2100€ el metro cuadrado (incluida instalación, baterías y mantenimiento durante vida útil) Suponiendo un coeficiente de radiación solar de la zona equivale a $K = 0,9 \text{ cal}/(\text{min} \cdot \text{cm}^2)$ y que la energía se acumule en baterías (sin incluir pérdidas por transporte ni carga) indicar:

- a) Energía generada en 180 días
- b) Coste de la instalación fotovoltaica
- c) Ahorro económico anual
- d) Tiempo en amortizar



PRUEBA 5: SOLAR TÉRMICA

Tiempo : _____ Puntos : _____

En el 20% del espacio disponible en la terraza del centro se ejecutará una instalación de colector de paneles solares térmicos, 30 años de vida útil. Esta funcionará una media de 7 horas diarias, 3 horas para el termo y 4 horas para la calefacción, 150 días al año. Actualmente, los aparatos utilizados son eléctricos y el kWh se factura a 0,215617€. Suponiendo que el coste del colector son 1800€ el metro cuadrado (incluida instalación y mantenimiento durante vida útil) y el coeficiente de radiación solar de la zona equivale a $K = 0,9 \text{ cal}/(\text{min} \cdot \text{cm}^2)$ indicar:

- a) Energía utilizada para el termo
- b) Energía utilizada para la calefacción
- c) Ahorro económico anual
- d) Tiempo en amortizar

Puntos totales : _____

Clasificación : _____

Anexo IV

RÚBRICA PARA EVALUAR LA ACTIVIDAD "MI CASA ES SOSTENIBLE"

Apartados	REQUIERE APOYO <50%	SUFICIENTE 50%	BUENO 75%	EXCELENTE 100%	Puntuación máxima	
DOCENTE	a.i.)	Presenta errores y no compara al menos 2 griferías o no está completa.	Presenta algún error y compara al menos 2 griferías.	No presenta errores y compara 2 griferías.	No presenta errores y compara más de 2 griferías.	1
	a.ii.)	Presenta errores y no compara al menos 3 luminarias o no está completa.	Presenta algún error y compara al menos 3 luminarias.	No presenta errores y compara 3 luminarias.	No presenta errores y compara más de 3 luminarias.	1
	a.iii.)	Presenta errores y no añade al menos 3 electrodomésticos o no está completa.	Presenta algún error y añade al menos 3 electrodomésticos.	No presenta errores y añade 3 electrodomésticos.	No presenta errores y añade más de 3 electrodomésticos.	1
	b.i.)	Más del 75% de los pasos y soluciones tienen algún error.	Entre 75 y 85%, de los pasos y soluciones no tienen errores .	Casi todos, entre el 85% y 90%, los pasos y soluciones no tienen errores .	Más del 90% de los pasos y soluciones no tienen errores .	1
	b.ii.)	Más del 75% de los pasos y soluciones tienen algún error.	Entre 75 y 85%, de los pasos y soluciones no tienen errores .	Casi todos, entre el 85% y 90%, los pasos y soluciones no tienen errores .	Más del 90% de los pasos y soluciones no tienen errores .	1
	c)	No añade al menos 3 medidas, detalladas y justificadas, o no está completa.	Añade al menos 3 medidas, vagamente detalladas y justificadas.	Añade 3 medidas, debidamente detalladas y justificadas.	Añade más de 3 medidas, debidamente detalladas y justificadas.	1
Alumnado	d) Conjunto	No aporta cartulina o en su conjunto está incompleta	Aporta cartulina completa, aunque poco clara y elaborada.	Aporta cartulina completa, con la información clara aunque poco detallada.	Aporta cartulina completa, con la información clara, explicada y detallada.	1
	d) Resultados	No aporta desglose de los resultados obtenidos.	Aporta desglose de los resultados, de manera poco clara y elaborada.	Aporta desglose de los resultados, con la información clara aunque poco detallada.	Aporta desglose de los resultados, con la información clara, explicada y detallada.	0,5
	d) Imágenes	No aporta imágenes.	Aporta al menos 2 imágenes.	Aporta entre 2 y 4 imágenes.	Aporta más de 4 imágenes.	0,5
	d) Expósición	El trabajo no es expuesto de manera completa o no es expuesto.	El trabajo es expuesto de manera completa pero no está correctamente preparado.	El trabajo es expuesto de manera completa y está correctamente preparado.	El trabajo es expuesto de manera completa, demostrando un perfecto conocimiento del contenido.	2

Anexo V

<https://view.genial.ly/649b17761e2dc60011b62ac4/interactive-content-escape-room-sostenibile>

Respuestas de actividad 7

P1.1 - Satisfacer las necesidades presentes sin comprometer las futuras	P1.2 - 3600Wh	P1.3 - LED
P2.1 - A	P2.2 - Central de receptor central	P2.3 - Potencia de un aerogenerador de eje horizontal tripala
P3.1 - Falso	P3.2 - Mayor del 50%	P3.3 – Imagen 3
P4.1 – C, B, E, A y D	P4.2 – 2,4 y 5	P4.3 – $Q=K*t*S$
P5.1 – 200m ²	P5.2 – Turbina Pelton	P5.3 – 4h

Anexo VI

Cuestionario de la evaluación de la unidad de trabajo

Este cuestionario es anónimo y consiste en responder a las siguientes preguntas

** Indica que la pregunta es obligatoria*

1. Interés despertado por la temática de la unidad de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- Mucho
 Normal
 Poco
 Nada

2. La calidad de las exposiciones del profesor *

Marca solo un óvalo.

- Buena
 Normal
 Baja
 Nada

3. El nivel de los contenidos ofrecidos *

Marca solo un óvalo.

- Alto
 Medio
 Bajo
 Nada

4. La calidad de los documentos y materiales trabajados *

Marca solo un óvalo.

- Buena
- Normal
- Baja
- Nada

5. La amenidad de las clases *

Marca solo un óvalo.

- Mucha
- Normal
- Poco
- Nada

6. Interés del profesor por la unidad de trabajo y por los alumnos *

Marca solo un óvalo.

- Mucho
- Normal
- Poco
- Nada

7. Grado de satisfacción en general con la unidad de trabajo *

Marca solo un óvalo.

- Alto
- Medio
- Bajo
- Nada

8. Grado, en que percibes, que tus compañeros valoran el desarrollo de la unidad *
de trabajo

Marca solo un óvalo.

- Alto
 Medio
 Bajo
 Nada

9. Valoración de las actividades realizadas en clase *

Marca solo un óvalo.

- Alto
 Medio
 Bajo
 Nada

10. Marca las actividades en las que te sentiste motivado e interesado *

Selecciona todos los que correspondan.

- TRIVIAL
 KAHOOT!
 YINCANA (Parte 1)
 YINCANA (Parte 2)
 VISITA A LA FÁBRICA
 EXPOSICIÓN DEL TRABAJO
 SCAPE ROOM

11. La participación, en general, de los alumnos *

Marca solo un óvalo.

- Alto
- Medio
- Bajo
- Nada

12. ¿Qué aspecto/s consideras como lo MEJOR de la asignatura? *

13. ¿Qué aspecto/s consideras como lo PEOR de la asignatura? *

Este contenido no ha sido creado ni aprobado por Google.

Google Formularios