

# Trabajo Fin de Máster

Videojuego de una historia interactiva en  
Scratch para Tecnología

Videogame of an interactive story in Scratch  
for Technology

Autora

Isabel Cera Baringo

Directora

Lucía Candela Díaz Pérez

## **Resumen**

La finalidad del proyecto es utilizar y diseñar juegos para la motivación y adquisición de un mayor aprendizaje de los contenidos de una manera más divertida y aumentar así el rendimiento académico. El proyecto de innovación consta de dos partes, por un lado, la creación de un videojuego de una historia interactiva con fines educativos por el alumnado de 1º Bachillerato en la asignatura de TIC y por otro, la puesta en práctica e implementación del videojuego de una historia interactiva con los alumnos de Tecnología de 2º ESO.

Los alumnos de 1º Bachillerato realizarán la parte del proyecto correspondiente a través de un Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), crearán un videojuego de las Unidades Didácticas de 2º ESO de Materiales, Mecanismos y Electricidad con la herramienta Scratch, un programa gratuito para enseñar programación de forma más atractiva e intuitiva potenciando la creatividad y el trabajo en equipo entre otros. Se diseñará una historia atractiva con elementos multimedia y su programación para hacerla de forma interactiva, se crearán pruebas con enigmas, preguntas, ejercicios, para que el alumnado de 2º ESO repase los contenidos de las Unidades Didácticas correspondientes y aumente su motivación a través del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

Para fomentar la autonomía de cada alumno, cada integrante del grupo, en algún momento del videojuego, deberá hacer una versión de forma individual, obteniendo varias versiones del mismo para que el alumnado de 2º ESO trabaje en equipo para completar el videojuego de una historia interactiva.

La cooperación, la creatividad, la autonomía y el trabajo en equipo serán fundamentales para abordar dicho proyecto.

## **Palabras clave**

Aprendizaje Basado en Proyectos, Aprendizaje Basado en Juegos, autonomía, cooperación, creatividad, Scratch.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	5
1.1. Presentación del proyecto	5
1.2. Contextualización	6
1.2.1. Datos del centro	6
1.2.2. Etapas, grupos y asignaturas en las que se desarrolla	6
1.3. Justificación necesidad de intervención	7
2. OBJETIVOS DEL PROYECTO	8
3. ARGUMENTACIÓN TEÓRICA	9
3.1. Motivación	9
3.2. Aprendizaje Basado en Proyectos	10
3.3. Aprendizaje Basado en Juegos	11
3.4. Programación con la herramienta Scratch	13
3.5. Fundamentación práctica	14
4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO	15
4.1. Descripción de la práctica innovadora	15
4.1.1. Objetivos específicos	16
4.1.2. Metodología	18
4.1.3. Temporalización y secuenciación de la intervención	20
4.1.3.1. Sesiones y actividades	21
4.1.3.2. Resumen de sesiones y calendarización	24
4.1.4. Espacios y recursos materiales y tecnológicos	26
4.1.5. Agrupamientos	26
4.1.6. Resultados esperados	27
4.1.7. Coordinación y seguimiento	28
4.2. Instrumentos de evaluación	29
4.2.1. De los aprendizajes del alumnado	29
4.2.2. De la práctica docente y puesta en marcha del proyecto	33
4.2.3. De los objetivos del proyecto	34

5. SOSTENIBILIDAD Y TRANSFERENCIA	35
5.1. Mecanismos previstos para la inclusión en el PEC	35
5.2. Difusión prevista de la experiencia y de los resultados	35
5.3. Consolidación y mantenimiento a largo plazo del proyecto	35
6. CONCLUSIONES	36
6.1. Prospectiva y líneas futuras	36
6.2. Reflexión personal del Máster	37
7. REFERENCIAS	38
8. ANEXOS	41
8.1. Desarrollo de actividades	41
ANEXO I. Cuestionario 1º Bachillerato TIC elección UD	41
ANEXO II. Actividad repaso UD Estructuras 2º ESO “¡Salva la Base!”	42
8.2. Rúbricas e instrumentos de evaluación	45
ANEXO III. Coevaluación, autoevaluación y evaluación docente	45
ANEXO IV. Rúbrica de evaluación Trabajo en equipo	47
ANEXO V. Coevaluación del Videojuego y evaluación docente	48
ANEXO VI. Rúbrica de evaluación Memoria del Proyecto	50
ANEXO VII. Encuesta evaluación proyecto y práctica docente	51

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Presentación del proyecto

En este proyecto de innovación se trabaja de manera interdisciplinar con los cursos de 1º Bachillerato y 2º ESO, en las asignaturas de TIC y Tecnología respectivamente. El proyecto se divide en 2 partes, la creación de un videojuego de una historia interactiva con fines educativos por parte del alumnado de 1º Bachillerato y la puesta en práctica del ese videojuego con el alumnado de 2º ESO como actividad para repasar y reforzar los contenidos del examen.

Se utilizará la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) con alumnado de 1º Bachillerato para crear un videojuego de una historia interactiva con la herramienta Scratch para el alumnado de la asignatura de Tecnología de 2º ESO, en concreto de las Unidades Didácticas de Materiales, Mecanismos y Electricidad. Scratch es un programa gratuito para enseñar programación de forma más atractiva e intuitiva, que permite crear juegos, historias digitales interactivas y animaciones con la posibilidad de compartir los proyectos realizados (<https://scratch.mit.edu/>). El trabajo se realizará en grupos cooperativos de 2 o 3 personas para desarrollar diferentes videojuegos de una historia interactiva, abarcando las 3 Unidades Didácticas de forma equilibrada.

Para fomentar la autonomía, cada miembro del grupo, en algún momento del videojuego tendrá que hacer una versión individual, obteniendo 2 o 3 versiones para que el alumnado de 2º ESO trabaje de forma autónoma y cooperativa con el grupo para superar las dificultades de cada prueba del videojuego y pueda completarlo. Asimismo, se fomentará la creatividad del alumnado al diseñar un videojuego de una historia atractiva con elementos multimedia y su programación para crear pruebas, con ciertos requisitos a incluir: aciertos/fallos, temporizador, enigmas y actividades de distintos tipos con los contenidos de las Unidades Didácticas correspondientes para que el alumnado de 2º ESO afiance los conceptos de una forma más divertida y motivadora a través del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ).

Así, en ambos cursos, el docente actuará en segundo plano para que el alumnado sea el protagonista de su proceso de aprendizaje, que deberá saber enfrentarse y desenvolverse a diversas situaciones que le puedan ocurrir.

**Nota:** Se trata de un videojuego de una historia interactiva, aunque a lo largo del proyecto se va a referir a él como videojuego solamente para una mayor brevedad.

## **1.2. Contextualización**

### **1.2.1. Datos del centro**

El centro en el que se desarrolla el proyecto de innovación es el instituto IES Tiempos Modernos, centro de titularidad pública que se sitúa en el barrio del Actur, zona norte de la ciudad de Zaragoza. El desarrollo del barrio ha ocurrido en apenas 40 años siendo un entorno residencial fuertemente urbanizado con un gran crecimiento poblacional en el que su estructura social se ha fijado recientemente (Oficina de Organización y Servicios Generales y Observatorio Municipal de Estadística, 2021). Además, la renta media por hogar se sitúa en torno a los 33.400€ anuales, un poco por encima de la media de la ciudad (Ayuntamiento de Zaragoza, 2014).

Las edades del alumnado abarcan desde los doce años hasta más de veinte en algunos casos, esto es debido a que la oferta educativa del instituto incluye la ESO, Bachillerato, Formación Profesional Básica, Ciclos Formativos de grado Medio (modalidad presencial y distancia) y Ciclos Formativos de grado Superior. Además, es un centro de integración especializado para alumnado con discapacidades motoras. Para satisfacer o atender la diversidad de alumnado se incluyen diversos programas como PAI, PMAR, BRIT plurilingüe en secundaria y PALE en bachillerato.

El IES Tiempos Modernos cuenta con un total de 1200 alumnos aproximadamente repartidos en los diferentes itinerarios, alrededor de 110 docentes y cuenta con un orientador, dos trabajadores sociales, dos ayudantes de apoyo, un fisioterapeuta, dos cuidadores, personal PIEE y personal de administración y servicios.

### **1.2.2. Etapas, grupos y asignaturas en las que se desarrolla**

El desarrollo de este proyecto de innovación se llevará a cabo en las asignaturas de Tecnología de 2º ESO y en la asignatura de TIC de 1º Bachillerato. En cuanto a la asignatura de tecnología en el curso de 2º ESO no entra en el programa plurilingüe del centro por lo que no habrá diferencias en las vías de ese curso.

En lo que respecta a los grupos, el proyecto se hará en todo el curso de 2º ESO, el cual este año 2021-2022 consta de 6 vías (A-F) con una ratio de alrededor de 22 alumnos al ser la asignatura de Tecnología obligatoria y, en la asignatura optativa de TIC de 1º Bachillerato, formada por 2 grupos de 11 y 16 alumnos provenientes de las 2 vías que tiene el curso (A-Ciencias Sociales y Humanidades y B-Ciencias). Actualmente, el porcentaje de suspensos de la asignatura de Tecnología de 2º ESO es aproximadamente el 25%.

### **1.3. Justificación necesidad de intervención**

Un gran porcentaje de los estudiantes piensa que los contenidos académicos no son útiles y no encuentran relación con su vida cotidiana y futura (Fernández-Alonso, Gutiérrez, Cueto, E. G., Muñiz e Izquierdo, 2020). Se desmotivan porque no tienen estímulos atractivos en el aula que respondan a sus intereses que se encuentran en la vida cotidiana, situándose de forma pasiva en el aula sin aprender activamente como protagonistas, al participar y trabajar en equipo (Rodríguez Rodríguez, 2015). En el periodo de prácticas, se ha podido comprobar la desmotivación general del alumnado por aprender.

El curso de 2º ESO es un curso clave para captar la motivación e interés del alumnado, ya que el desinterés y desmotivación por aprender que presentan muchos de ellos en la mayoría de los casos termina en fracaso escolar, sin que ellos mismos valoren el potencial que tienen. Es por ello que los docentes deben luchar y captar esa motivación por el aprendizaje del alumnado a través de metodologías activas, dejando un poco de lado las clases magistrales porque el alumnado suele desconectar.

En lo que respecta a la asignatura de Tecnología tienen muy poca motivación por la parte teórica y “miedo” a ella diciendo que es muy complicada porque hay muchas cosas que aprender, ya que muchas veces se mezclan los conceptos físicos y matemáticos. Entonces, al dar de forma teórica la mayor parte de los contenidos se desmotivan y muchas veces la dan por perdida, lo que conlleva a que la mayoría del alumnado descarte ir en un futuro por la rama tecnológica. Además, en 3 clases en las que se plantea la propuesta detectan un alto índice de fracaso escolar (2º D, 2º E y 2º F). En general, el alumnado muestra una mejor atención y motivación al trabajar en el aula de taller y con los ordenadores, prestando más atención a la explicación del docente.

Esas necesidades requieren incorporar una actividad innovadora mediante metodologías activas para motivar a los alumnos siendo ellos los protagonistas de su proceso de aprendizaje para aumentar la motivación, obtener mejor rendimiento académico y adquirir un aprendizaje más significativo reforzando los contenidos trabajados en clase de una forma más divertida y eficaz, respondiendo con las necesidades e intereses que demandan sin perder los contenidos y objetivos educativos a impartir por el docente para crear interés por el mundo de la tecnología (Carballeira, 2017).

En cuanto a los estudiantes de 1º Bachillerato, ya se empiezan a orientar hacia los estudios que se quieren realizar en un futuro, es por eso por lo que hay que despertar la curiosidad e interés de mayor manera en el mundo tecnológico, que pregunten y opinen sin ningún miedo, favoreciendo el aprender a aprender. Además, hay que prepararlos para que sean competentes en la vida laboral,

incluso en la cotidiana, ya que es necesario que sean autónomos, creativos e imaginativos, que sepan analizar la información recibida, enfrentarse a problemas que puedan ocurrir y buscar información, teniendo una responsabilidad como miembro de un equipo de trabajo para sacar un producto final al mercado dentro del plazo establecido, al igual que sucede en las empresas. Por lo que hay que enseñarles a que aprendan a aprender por sí mismos, en vez de que los contenidos que dé el docente estén totalmente cerrados, estructurados y preparados, a pesar de que al alumnado le pueda parecer más cómodo. Todos estos aspectos son importantes en el mundo laboral, ya que se van a tener que enfrentar tarde o temprano a diversas situaciones complejas, y de esta forma desarrollarán habilidades para saber desenvolverse mejor, siendo más competentes en ese futuro incierto pero interesante que se les aproxima.

En ambos cursos, aunque sean de diferentes edades, es necesario que los docentes jueguen con los estímulos visuales y ejemplos para que aprendan mejor los contenidos, ya que de esta manera lo interiorizan mucho mejor al ser una generación muy visual (Rodríguez Rodríguez, 2015). Durante el periodo de prácticas he podido observar que el alumnado es poco autónomo y le da miedo enfrentarse a cosas que no controla o le sacan fuera de su zona de confort.

A pesar de que este proyecto de innovación está desarrollado para las necesidades observadas en el centro IES Tiempos Modernos, esta problemática es común a otros institutos, por lo que este proyecto sería válido igualmente para otros centros.

## **2. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

Los objetivos mostrados a continuación responden a las necesidades comentadas anteriormente, potenciando en el alumnado una mayor curiosidad e interés por el mundo tecnológico, motivación y rendimiento académico. Por ello, el alumnado de 1º Bachillerato será el encargado de desarrollar un videojuego educativo y el alumnado de 2º ESO será el jugador de ese videojuego.

Los objetivos del proyecto de innovación se dividen en tres partes, los objetivos comunes a los cursos de 1º Bachillerato y 2º ESO y los exclusivos de cada curso:

- **Objetivos comunes a ambos cursos**

**Obj.1.** Aumentar la motivación y el rendimiento del alumnado con un aprendizaje más significativo, facilitando la adquisición de contenidos académicos.

**Obj.2.** Aumentar el interés y curiosidad por la rama tecnológica.

**Obj.3.** Fomentar la autonomía y la cooperación del alumnado.



- **Objetivos exclusivos de 1º Bachillerato**

**Obj.4.** Recordar los conceptos de las Unidades Didácticas de 2º ESO como base de las Unidades Didácticas correspondientes a la asignatura de Tecnología de 1º Bachillerato.

**Obj.5.** Desarrollar el pensamiento crítico y computacional y la responsabilidad para desarrollar productos a terceros.

**Obj.6.** Fomentar la creatividad al diseñar y desarrollar un videojuego.

- **Objetivos exclusivos de 2º ESO**

**Obj.7.** Reforzar los conceptos de las Unidades Didácticas de Materiales, Mecanismos y Electricidad.

### **3. ARGUMENTACIÓN TEÓRICA**

#### **3.1. Motivación**

Los estudiantes cambian considerablemente en su rendimiento académico durante su trayectoria educativa, con la innegable disminución de este. El rendimiento académico depende de diversos factores como el contexto socio-cultural del alumnado, los factores escolares y las características personales del alumnado entre las que se encuentra la motivación, siendo uno de los factores más determinantes, refiriéndose al querer estudiar y al esfuerzo que se realiza. En una investigación se estudia la motivación del alumnado en 4º EP y a los cuatro años después al cursar 2º ESO, en el cual se obtiene que, entre primaria y secundaria, aproximadamente el 70% del alumnado tiene una importante bajada del nivel de motivación escolar. (Fernández-Alonso, Gutiérrez, Cueto, Muñiz e Izquierdo, 2020).

Según Fernandez-Alonso et al (2020) actualmente vivimos en un mundo interconectado y en constante transformación, que proporciona estímulos y satisfacciones inmediatas que compiten con el aprendizaje, la adquisición y formación del conocimiento académico, donde las recompensas siempre se obtienen más lentamente. Tal y como afirma Carballeira (2017) los estudiantes “se desmotivan por falta de estímulos suficientes en el aula; en las programaciones curriculares no siempre se tienen en cuenta sus propios intereses, y el proceso educativo es rígido, con poco margen de maniobra, sigue más centrado en la enseñanza y el profesorado que en el aprendizaje individualizado y en el alumnado. La implicación del estudiante se logra conectando las enseñanzas con la vida de los niños, acercando los contenidos curriculares a sus intereses”.

Por lo tanto, hay que hacer que el alumnado sea el protagonista de su proceso de aprendizaje a través de metodologías activas centradas en el aprendiz, quedando los docentes en un segundo plano. Así, el alumnado adquiere conocimientos de una forma distinta a las clases magistrales, ya que se incentiva que aprenda a aprender y desarrolle habilidades como el pensamiento crítico, la autonomía, el pensamiento computacional, la creatividad y el trabajo en equipo entre otras (Falcó, 2021). En el estudio realizado por Moreira (2019) se obtiene que las nuevas tecnologías son útiles e interesantes, con la posibilidad de que los estudiantes aprendan muchas materias y mejoren su rendimiento y motivación al aprender significativamente. El ABP y ABJ son dos metodologías que fomentan la motivación, de las cuales se desarrollarán sus beneficios a continuación.

### **3.2. Aprendizaje Basado en Proyectos**

En este proyecto de innovación se trabaja con el alumnado de 1º Bachillerato la metodología activa de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), en el que se tiene que crear un proyecto a través de una pregunta inicial abierta, realizar un proceso de investigación y obtener como resultado un producto final, un videojuego, adquiriendo de esta forma los aprendizajes durante el proceso. Así, los alumnos aprenden los conocimientos haciendo el proyecto, son agentes activos y responsables de su propio aprendizaje (Falcó, 2021).

Según Thomas (2000) el ABP se basa en “tareas complejas, basadas en preguntas o problemas que supongan un reto, que involucran a los alumnos y alumnas en el diseño, la resolución de problemas, la toma de decisiones o la investigación, que les dan la oportunidad de trabajar de una manera relativamente autónoma durante un periodo de tiempo y que finalizan con la presentación de productos reales”. En la elección de un proyecto el alumnado debe tener un grado de autonomía, y a su vez momentos sin supervisión porque tal y como muestra Sánchez (2013) “según los expertos, los estudiantes que perciben una mayor autonomía tienden a tener experiencias más positivas y a percibir mejor este tipo de estrategias metodológicas”.

En esta metodología, para obtener mejores resultados en el alumnado, los docentes deben crear ambientes de aprendizaje, proporcionar acceso a la información, moldear y guiar a los estudiantes. Durante el proyecto, los profesores deben animarlos a usar procesos metacognitivos, respetar los trabajos grupales e individuales, identificar problemas, ofrecer retroalimentación y evaluar los resultados (Rodríguez-Sandoval, Vargas-Solano y Luna-Cortés, 2010).

El ABP se considera un método de enseñanza efectivo en comparación con las estrategias tradicionales de enseñanza cognitiva, especialmente para que el

alumnado desarrolle habilidades de resolución de problemas de la vida real, permitiendo mejorar la satisfacción de aprendizaje y tener a su vez una mayor preparación para el mundo laboral (Willard y Duffrin, 2003). Se aumenta la capacidad del alumnado para trabajar en equipo, el esfuerzo y motivación, la adquisición de conceptos, la relación con el docente y compañeros, pareciendo la asignatura más sencilla, amena e interesante con la posibilidad de abordar temas transversales de otras materias (Martínez, Herrero, González y Domínguez, 2007). Se consiguen mejores calificaciones en las pruebas que los alumnos en un grupo con enseñanza tradicional, se desarrollan habilidades como la autonomía, el pensamiento crítico y la retención de lo aprendido durante más tiempo que con el método tradicional (Mioduser y Betzer, 2007).

Sánchez (2013) afirma que “no hay duda de que muchas otras metodologías activas tienen resultados positivos en el aprendizaje, pero el hecho de seguir un método sistemático como el ABP nos "garantiza" la adquisición de ciertos aprendizajes y destrezas como el estudio autónomo, la búsqueda de información, la elaboración de presentaciones, el trabajo en equipo, la planificación del tiempo, la capacidad de expresarse de forma adecuada, en definitiva, lo que se ha venido llamando habilidades del Siglo XXI. A pesar de todas las dificultades encontradas en su aplicación, lo que no lleva lugar a debate es que el ABP es un método que engancha a los alumnos, y una vez conseguido esto, podremos llegar casi hasta donde queramos con ellos.”

### **3.3. Aprendizaje Basado en Juegos**

En este proyecto de innovación, se utiliza la metodología activa del Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) con el alumnado de 2º ESO porque tienen que jugar a un videojuego creado por el alumnado de 1º Bachillerato. Así, se refuerzan y afianzan los conceptos de la UD correspondiente de forma más significativa y divertida a la vez, motivándolos a seguir.

En la actualidad hay un interés creciente por introducir los juegos como estrategia en el aula o como herramienta educativa. Alfageme y Sánchez (2002) afirman que “los juegos tienen un potencial educativo importante y su valor no es sólo de motivación, sino que a través del juego se puede aprender a aprender, se pueden desarrollar destrezas, habilidades, estrategias y relaciones interpersonales”. Existen juegos de muchos tipos, tradicionales, de mesa, de rol, videojuegos, etc, todos ellos buscan que el jugador se divierta a través de distintas pruebas, el azar, la habilidad, la competición, etc. (Cornellà, Estebanell y Brusi, 2020).

Se habla de dos metodologías al utilizar el juego con finalidades educativas, el Aprendizaje Basado en Juegos y la Gamificación. El Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) es una metodología activa que consiste en la utilización de juegos

(físicos o digitales), ya creados o inventados para tal propósito, con el fin de aprender a través de ellos. Así, el juego se convierte en el medio para trabajar, afianzar o reforzar contenidos en diversas asignaturas, además de fomentar la motivación, autonomía, participación y socialización con los compañeros (Cornellà, Estebanell y Brusi, 2020). En comparación con la gamificación, que consiste en aplicar elementos del diseño del juego (como puntos, rankings, cartas, recompensas...) en un contexto no lúdico, como es la escuela (Deterding, Dixon, Khaled y Nacke, 2011, p. 10), con el fin de modificar determinadas conductas o comportamientos haciendo que la experiencia de aprendizaje sea más atractiva para el alumnado en el aula (Foncubierta y Rodríguez, 2014). Mientras que en el ABJ la finalidad es que el alumnado aprenda jugando para adquirir un aprendizaje más significativo (Cueva, 2021).

Según Cueva (2021) los beneficios que tiene el ABJ para el aprendizaje del estudiante son entre otros: la motivación que conlleva la realización del juego al despertar el interés del alumnado y animar el ambiente del aula; la racionalización y la autonomía, desarrollando el pensamiento crítico al tener que resolver problemas, tomar decisiones, analizar situaciones, etc (Sánchez, 2017); un aprendizaje activo en el proceso práctico al relacionar de forma eficaz los conocimientos previos y los adquiridos siendo el alumno el protagonista (Contreras y Eguía, 2016); proporciona información útil tanto al docente como al alumno, al realizar las pruebas y observar la comprensión de los conocimientos adquiridos entre otros; potencia la creatividad ya que el alumno tiene que hacer diversas modificaciones en el juego para superar las pruebas o retos; y fomenta las habilidades sociales con los compañeros. Sin embargo, el profesorado continúa resistiéndose a integrar juegos en las aulas, a menudo creados para divertirse y entretenerse, argumentando que son más una distracción que un beneficio educativo (Pérez García, 2015).

Es cierto que los videojuegos son una herramienta tecnológica muy integrada en la sociedad actual, estando en las vidas de muchos adolescentes como disfrute y desconexión. Actualmente las TIC pueden proporcionar nuevas formas de enseñanza y aprendizaje, como es la posibilidad de aprender mediante los videojuegos, siendo más interactivo, reforzador de conductas, informativo, atrayente, divertido, ... que un juego físico, no digital (Dominguez y Antequera, 2012). Los videojuegos desarrollan capacidades para aprender a aprender o trabajar de forma cooperativa entre otras mencionadas anteriormente, incluso la alfabetización digital y la creatividad del alumnado al crear sus propios juegos digitales interactivos con el diseño de historias, paisajes, etc. o al razonar y reflexionar para pasar un determinado nivel del juego (Pérez García, 2015).

En el estudio realizado por Evaristo Chiyong et al (2016) se identifica la influencia que tiene un videojuego en el aprendizaje de los estudiantes, donde se verifica que el videojuego como complemento a las clases del docente conlleva a unos mejores resultados en las calificaciones del alumnado. Por lo tanto, en este proyecto de innovación se elige la realización de un videojuego a través de las TIC. El alumnado de 1º Bachillerato va a crear un videojuego mediante programación en la herramienta Scratch, ya que es un programa libre y gratuito diseñado para enseñar a los jóvenes programación, que permite crear juegos, historias digitales interactivas y animaciones, con la posibilidad de compartir los proyectos realizados (<https://scratch.mit.edu/>).

### **3.4. Programación con la herramienta Scratch**

Un estudio de la Fundación Axa y Educa 20.20 (2017), en el que participaron 12.000 estudiantes entre 16 y 20 años, revela que en España sólo el 16,7% de los estudiantes afirman que harán carreras relacionadas con la ingeniería y la arquitectura. Hay que potenciar las nuevas herramientas tecnológicas y robóticas, ideales para una educación eficaz y enfocada al futuro, preparando a los estudiantes para desarrollar conocimientos y aptitudes útiles para su futuro.

Están surgiendo más herramientas para aprender programación, pero en España la herramienta más utilizada actualmente en los centros educativos es Scratch (Rodríguez, 2017). Ha sido desarrollado por el MIT (Instituto Tecnológico de Massachusetts) y está basado en bloques que se unen como un puzzle, por lo que es más sencillo aprender programación. A pesar de la sencillez de la interfaz es un lenguaje igualmente muy potente que admite grandes proyectos y hay mucha documentación y recursos disponibles en internet sobre la programación con la herramienta de Scratch (Penalva, 2021).

Con la programación en Scratch se pretende coger soltura y asimilar conceptos sobre programación de una forma más atractiva y agradable al ser un lenguaje visual por bloques, generando interés y motivación a continuar aprendiendo. Así, los estudiantes tienen un aprendizaje más significativo, son los protagonistas del proceso de aprendizaje, mejoran su rendimiento académico y desarrollan habilidades como la autonomía, el pensamiento computacional, el pensamiento crítico, el trabajo en equipo y potencian su creatividad para la resolución de problemas reales (Rodríguez, 2022).

La nueva versión de Scratch, Scratch 3.0, permite poder usarlo en ordenadores, tablets y móviles, incluso tiene la opción de utilizarse de forma online a través de su página web (<https://scratch.mit.edu/>) o descargar el programa. En la página web de Scratch hay diferentes tipos de actividades con tutoriales, tarjetas de programación y guías del educador. Las tarjetas indican de forma gráfica cómo hacer instrucciones básicas en Scratch: cambiar de disfraz,

fondos, movimientos, sonidos, añadir puntos... A continuación, se muestra la actividad para crear una historia y las distintas tarjetas que hay para crear una historia, siendo de utilidad para el alumnado de 1º Bachillerato:



Imagen 1: Actividad de Scratch para crear una historia.



Imagen 2: Tarjetas de programación para crear una historia.

### 3.5. Fundamentación práctica

Se ha observado que hay escasos ejemplos de aplicación de la programación en un lenguaje visual en las aulas que muestran los resultados obtenidos, utilizando en ellos Scratch, aunque de una forma básica sin exprimir su potencial como puede ser el crear una historia interactiva a través del juego con personajes y narrativa que tengan pruebas de contenidos académicos.

Vázquez-Cano y Delgado (2015) implementaron con el alumnado de 1º Bachillerato la programación con Scratch cuyo objetivo era crear un videojuego de forma colaborativa en grupos de 4 o 5 personas para mejorar su creatividad y pensamiento crítico. El videojuego no tenía historia principal o trama y el fondo era siempre el mismo, además solo se sumaban puntos y te quitaban vidas. Posteriormente los alumnos hicieron una autoevaluación, coevaluación y

evaluación final de los desafíos y la actividad final de cada grupo de alumnos. Los estudiantes consiguieron resultados positivos al ser capaces de diseñar y crear videojuegos con distintos módulos de programación mejorando sus habilidades técnicas y fomentando una mayor creatividad del proceso enseñanza-aprendizaje.

En otra propuesta llevada a cabo por Cayuso, Camacho y Zarraute (2016) con el alumnado de 2º ESO en la asignatura de Tecnología. Se crearon grupos de trabajo, donde cada uno tuvo que buscar información acerca de los circuitos eléctricos, posteriormente diseñar una actividad para los demás compañeros en Scratch y finalmente juntar todas las actividades de los grupos para crear un único proyecto para realizarlo con toda la clase y afianzar así lo que se ha aprendido previamente. Los resultados fueron muy buenos porque los estudiantes estaban motivados por trabajar en equipo y por utilizar Scratch, incluso les motivó el trabajar de forma colaborativa con un fin común.

En este proyecto se proponen algunos aspectos innovadores que no han tenido en cuenta las demás propuestas, al trabajar de manera interdisciplinar con dos cursos (1º Bachillerato y 2º ESO) y dos asignaturas (TIC y Tecnología), en el que el producto final desarrollado por el alumnado de 1º Bachillerato será implementado con los de 2º ESO para reforzar los conceptos de las Unidades Didácticas correspondientes. Además, se hará un videojuego de una historia interactiva, en el cual se diseñarán diversas pruebas con los contenidos de la asignatura de tecnología de 2º ESO trabajando de forma cooperativa para poder superar el videojuego ya que de cada historia hay una versión para cada jugador. No es el típico videojuego sencillo de un solo escenario y con carácter lúdico, sino que hay mucho trabajo detrás con la narrativa y los diferentes desafíos.

## **4. DISEÑO Y DESARROLLO DEL PROYECTO**

A continuación, se realiza una descripción del proyecto de innovación y se muestran los instrumentos de evaluación para ambas asignaturas y cursos de aplicación.

### **4.1. Descripción de la práctica innovadora**

En este apartado se va a describir el proyecto con sus objetivos, tanto curriculares como didácticos, la metodología a implementar con la temporalización de las sesiones y actividades, mostrando los espacios y recursos a utilizar, los agrupamientos, los resultados esperados y la coordinación y seguimiento del mismo.

### 4.1.1. Objetivos específicos

Los objetivos de la materia que corresponden al currículo de Aragón de la asignatura de TIC en 1º Bachillerato y los objetivos didácticos fijados para este proyecto son:

#### **Objetivos Curriculares**

**Obj.TIC.1.** Hacer funcionales los aprendizajes adquiridos, desarrollando capacidades de tipo general (capacidad de trabajar en equipo, toma de decisiones, posturas de autocrítica y valoración, asunción de responsabilidades, creatividad, autonomía, etc.) para adaptarse a situaciones cambiantes y para continuar la formación o incorporarse a la vida activa y adulta con mayores posibilidades de éxito.

**Obj.TIC.3.** Buscar, analizar y seleccionar recursos disponibles en la red para incorporarlos a sus propias producciones, valorando la importancia del respeto de la propiedad intelectual y la conveniencia de recurrir a fuentes que autoricen expresamente su utilización.

**Obj.TIC.5.** Utilizar dispositivos para capturar y digitalizar imágenes, textos y sonidos y manejar las funcionalidades principales de los programas de tratamiento digital de la imagen fija, el sonido y la imagen en movimiento y su integración para crear producciones multimedia con finalidad expresiva, comunicativa o ilustrativa.

**Obj.TIC.7.** Integrar la información textual, numérica y gráfica obtenida de cualquier fuente para elaborar contenidos propios y publicarlos en la Web utilizando medios que posibiliten la interacción con el resto de usuarios.

**Obj.TIC.11.** Realizar producciones colectivas que impliquen la participación, esfuerzo y colaboración conjunta de varios usuarios.

**Obj.TIC.12.** Conocer los bloques básicos y las sintaxis de un lenguaje de programación.

**Obj.TIC.13.** Elaborar diagramas de flujo como una primera aproximación a la resolución de problemas.

**Obj.TIC.14.** Construcción de algoritmos que permitan dar respuesta a problemas con un nivel de dificultad que aumenta gradualmente y su posterior traducción al lenguaje de programación correspondiente.

**Obj.TIC.15.** Obtener el resultado de un programa escrito en un código determinado partiendo de las condiciones del problema planteado.

#### **Objetivos Didácticos**

**Obj.UD.1.** Usar herramientas digitales para redactar informes, personalizar el entorno web diseñado con sonido, vídeo e imágenes y evaluar a los compañeros.



**Obj.UD.2.** Analizar y solucionar problemas elaborando diagramas de flujo y utilizando bucles de programación.

**Obj.UD.3.** Entender el lenguaje de programación utilizado en la herramienta digital Scratch 3.0.

**Obj.UD.4.** Crear un entorno digital en la aplicación informática de Scratch 3.0 mediante su programación, teniendo en cuenta el público al que va dirigido y cumpliendo unos requisitos.

Los objetivos de la materia que corresponden al currículo de Aragón de la asignatura de Tecnología en 2º ESO y los objetivos didácticos fijados para este proyecto son:

### **Objetivos Curriculares**

**Obj.TC.1.** Abordar con autonomía y creatividad, individualmente y en grupo, problemas tecnológicos trabajando de forma ordenada y metódica para estudiar, recopilar y seleccionar información procedente de distintas fuentes, elaborar la documentación pertinente, concebir, diseñar, planificar y construir objetos o sistemas que resuelvan el problema estudiado y evaluar su idoneidad.

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

**Obj.TC.7.** Potenciar actitudes flexibles y responsables en el trabajo en equipo y de relación interpersonal, en la toma de decisiones, ejecución de tareas, búsqueda de soluciones y toma de iniciativas o acciones emprendedoras, valorando la importancia de trabajar como miembro de un equipo en la resolución de problemas tecnológicos, asumiendo responsabilidades individuales en la ejecución de las tareas encomendadas con actitud de cooperación, tolerancia y solidaridad.

### **Objetivos Didácticos**

#### **Materiales:**

**Obj.UD1.1.** Conocer la clasificación y características de los materiales, valorando sus aplicaciones de uso más frecuente.

**Obj.UD1.2.** Identificar y analizar las propiedades de los materiales empleados en la construcción de objetos tecnológicos.

**Obj.UD1.3.** Comprender las técnicas básicas de conformación, manipulación, unión y acabado de los metales, conociendo las normas de seguridad.

### **Mecanismos:**

**Obj.UD2.1.** Identificar mecanismos básicos de transmisión y transformación del movimiento, así como comprender su funcionamiento, valorando su aplicación en máquinas de uso cotidiano.

**Obj.UD2.2.** Resolver problemas sencillos y obtener la relación de transmisión en determinados casos.

### **Electricidad:**

**Obj.UD3.1.** Identificar los elementos de los circuitos eléctricos y su función.

**Obj.UD3.2.** Comprender los efectos de la electricidad mediante la conversión de energía eléctrica en calor, luz, movimiento y sonido.

**Obj.UD3.3.** Conocer magnitudes eléctricas básicas (voltaje, intensidad y resistencia) y la ley de ohm para analizar y resolver circuitos en serie y paralelo.

## **4.1.2. Metodología**

La propuesta se basa en la utilización y diseño de juegos para la motivación y adquisición de un mayor aprendizaje de los contenidos de una manera más divertida. El proyecto de innovación consta de dos partes, por un lado, la realización de un videojuego con fines educativos por el alumnado de 1º Bachillerato en la asignatura de TIC y por otro, la puesta en práctica e implementación de ese videojuego con los alumnos de Tecnología de 2º ESO.

- **1º Bachillerato**

En lo que respecta al alumnado de 1º Bachillerato, se realizará un ABP en el que se trabajarán los bloques 3 y 5: Software para sistemas informáticos y Programación, respectivamente. Al inicio se hará una pregunta al alumnado para comenzar el proyecto y ponerse en situación sobre lo que va a consistir y qué hay que realizar.

El producto final es hacer un videojuego con fines educativos de las Unidades Didácticas de 2º ESO Materiales, Mecanismos y Electricidad a través de la herramienta Scratch. De esta manera el alumnado trabaja contenidos de ambos bloques (3 y 5) fomentando su creatividad, ya que debe diseñar una historia atractiva con elementos multimedia y su programación para hacerla de forma interactiva. Además, también se trabajan contenidos del bloque 2: Introducción a la Ciencia de los Materiales y bloque 3: Máquinas y Sistemas de la asignatura de Tecnología de 1º Bachillerato, al diseñar las actividades de la Unidad Didáctica correspondiente y probar las demás, que les sirve para recordar los contenidos básicos.

El proyecto se hará por grupos cooperativos de 2 o 3 personas, principalmente en grupos de 3 personas, aunque se necesitan 3 grupos

voluntarios de 2 personas para abarcar cada UD de 2º ESO por el hecho de que en 2º ESO puede que no se pueda agrupar toda la clase en grupos de tres personas. En el curso actual, por ejemplo, en 1ºA hay 11 alumnos y en 1ºB hay 16 alumnos, por lo que habría 4 grupos en 1ºA (3 de 3 y 1 de 2) y 6 en 1ºB (4 de 3 y 2 de 2) abarcando las 3 UD de manera equilibrada, ya que en la primera sesión del proyecto se realizará la elección de la UD en orden de preferencia mediante Google Forms (Anexo I), para que posteriormente cada grupo cree diferentes videojuegos. Para fomentar la autonomía de cada alumno, cada integrante del grupo, en algún momento del videojuego, deberá hacer una versión de forma individual, obteniendo 2 o 3 versiones del videojuego (dependiendo del grupo) para que los alumnos de 2º ESO trabajen en grupos de 2 o 3 personas para completar el videojuego.

Habrán ciertos requisitos que habrá que incluir en el videojuego: aciertos/fallos, temporizador, enigmas y actividades para tratar los contenidos de la UD de 2º ESO. Y, una vez finalizado el proyecto, será probado por otro grupo de distinta UD para ver que funciona correctamente y se hará una coevaluación por parte de los compañeros de clase del juego digital realizado, además de la interna del grupo, es decir, se hará una especie de revisión por pares.

En el ABP el alumno aprende haciendo y resolviendo los problemas que puedan surgir para obtener un producto final, en este caso el videojuego, que les sirve para enfrentarse al mundo laboral en un futuro. Así, el alumnado es el protagonista de su proceso de aprendizaje y el docente queda en un segundo plano.

Las metas volantes del proyecto son las siguientes:

- ❖ **Meta 1:** Planificación del proyecto y elección de la temática.
- ❖ **Meta 2:** Investigar las posibilidades que ofrece Scratch y temáticas similares.
- ❖ **Meta 3:** Diseñar la estructura del entorno web.
- ❖ **Meta 4:** Diseño y programación del entorno web.
- ❖ **Meta 5:** Prueba del producto final por los otros grupos.
- ❖ **Meta 6:** Corrección de errores y realización de posibles mejoras.
- ❖ **Meta 7:** Obtención del producto final para el alumnado de 2º ESO.

- **2º ESO**

En cuanto al alumnado de 2º ESO, se realizará un ABJ para que los alumnos adquieran un aprendizaje más significativo, ya que los contenidos que tienen que aprender se imparten de una forma más divertida, social, interactiva y motivadora, por lo que, los conocimientos adquiridos son más difíciles de olvidar. El ABJ puede afianzar o reforzar contenidos en diversas asignaturas, además de

fomentar la motivación, la autonomía, el aprendizaje activo, la participación y la socialización con los compañeros (Cornellà, Estebanell y Brusi, 2020). De esta manera el docente actuará en segundo plano para que el alumnado sea el protagonista, que deberá saber enfrentarse y desenvolverse en diversas situaciones que le puedan ocurrir en el periodo de juego.

Se implementará con ellos el videojuego diseñado por los alumnos de 1º Bachillerato para repasar los contenidos en la sesión previa al examen, con el objetivo de aumentar los niveles de motivación. Se realizará en las 3 Unidades Didácticas correspondientes como una actividad evaluable de la Unidad Didáctica, pero de una manera más divertida y diferenciadora del resto de actividades. El videojuego se implantará en el aula de informática con un ordenador para cada persona, que tendrá que cooperar con otras 2 personas (u otra persona si es en grupo de dos) que tengan el mismo videojuego para resolver las pruebas. De esta manera en cada alumno se fomenta la autonomía y a su vez, se trabaja de forma cooperativa formando un grupo de 2 o 3 personas. La evaluación de la actividad será si ha dado tiempo de terminarla en el tiempo establecido, el número de aciertos/fallos, las pistas que han tenido que pedir ayuda para resolver algunos enigmas, etc.

Además, para que el alumnado de 1º Bachillerato obtenga retroalimentación directa sobre el producto final realizado del público al que va dirigido, en este caso del alumnado de 2º ESO, y así recibir una mayor satisfacción del trabajo, los alumnos de 2º ESO tendrán que escribir de forma individual un "one-minute paper" sobre qué les ha parecido el juego y las distintas pruebas. Posteriormente se entregarán los "one-minute paper" a los grupos de 1º Bachillerato correspondientes al videojuego que hayan jugado los alumnos de 2º ESO.

#### 4.1.3. Temporalización y secuenciación de la intervención

El proyecto de innovación se va a realizar en 6 fases, se iniciará al comienzo del segundo trimestre con el alumnado de 1º Bachillerato y se finalizará con el alumnado de 2º ESO con una duración de 16 y 3 sesiones respectivamente, todas ellas de 50 minutos. Como se muestra en la siguiente tabla:

Fases	Nº Sesiones	Curso
Introducción	1	1º Bachillerato
Planificación	1	
Investigación	2	
Desarrollo	9	
Prueba	3	
Implementación	3	2º ESO

Tabla 1. Sesiones que se abarca en cada fase y curso.

En la fase de introducción se presenta al alumnado de 1º Bachillerato el trabajo que tendrán que hacer y entregar, la manera de evaluar, poniendo de ejemplo diversos videojuegos educativos y comentarlos con el alumnado. Se forman los grupos de trabajo y se reparten las Unidades Didácticas mediante Google Forms haciendo una elección en orden de preferencia. A continuación, en la fase de planificación los grupos de trabajo gestionan el tiempo de duración del trabajo para cada tarea y se hace una lluvia de ideas para elegir una propuesta por grupo.

Posteriormente, en la fase de investigación los grupos investigan sobre el uso y las posibilidades de Scratch para la realización de los videojuegos y sobre temáticas similares a la propuesta elegida. En la fase de desarrollo se deja trabajar al alumnado por su cuenta en el aula y, en la última sesión de cada semana, cada grupo realiza una reunión de unos 10 minutos con el docente para hacer un seguimiento del trabajo y comentar las posibles mejoras. Asimismo, en ambas fases está el docente a la disposición de los estudiantes para las dudas que puedan surgir, además de supervisar.

En la fase de prueba los grupos juegan a 2 videojuegos de las 2 Unidades Didácticas distintas a la elegida, de esta manera se comprueba su jugabilidad y se detectan los posibles fallos o mejoras, evaluando al resto de grupos y la propia evaluación interna del grupo. También, de esta manera el alumnado recuerda los contenidos básicos de esas unidades para la asignatura de tecnología. Al finalizar esta fase los grupos deben entregar una memoria junto con el entorno web desarrollado del videojuego.

La última fase se lleva a cabo con el alumnado de 2º ESO a través de la implementación del videojuego educativo como actividad de repaso en la sesión previa al examen de cada una de las 3 Unidades Didácticas. Además, tendrán que realizar un un "one-minute paper" sobre qué les ha parecido el videojuego y las distintas pruebas.

#### **4.1.3.1. Sesiones y actividades**

El proyecto de innovación se va a llevar a cabo durante 19 sesiones, de las cuales 16 se llevan a cabo por el alumnado de 1º Bachillerato y 3 por el de 2º ESO. Actualmente, la asignatura de TIC en 1º Bachillerato se organiza en 4 sesiones semanales de 50 minutos cada una y la asignatura de Tecnología en 2º ESO se organiza en 3 sesiones semanales de 50 minutos cada una.

#### **FASE DE INTRODUCCIÓN: Sesión 1**

Al inicio se hará una pregunta al alumnado para comenzar el proyecto y ponerse en situación sobre lo que va a consistir y qué hay que realizar.

El proyecto se inicia con la fase de introducción. Al inicio de la sesión se hace una presentación del proyecto de innovación en su totalidad y de la parte a realizar por el alumnado de 1º Bachillerato. Se comienza con la pregunta guía para poner en situación a los alumnos: **“¿Cómo diseñarías un videojuego de una historia interactiva con contenidos para 2ºESO? ¿Y si tú fueras un alumno de 2º ESO qué videojuego de historia interactiva te llamaría más la atención?”**, y posteriormente se explica el procedimiento, la duración y las fases con los requisitos correspondientes del proyecto, se ponen varios ejemplos de videojuegos desarrollados con Scratch para que se motiven al ver las posibilidades de la herramienta y lo que pueden crear, finalmente se hace la explicación de la evaluación del mismo.

A continuación, se realizan los grupos de trabajo cooperativos asignados por el docente, formados por 3 personas principalmente y 3 grupos de 2, buscando que dentro del mismo grupo los componentes sean heterogéneos entre sí y homogéneos entre ellos para fomentar de mayor manera la creatividad. Se entrega a cada grupo los contenidos, objetivos y criterios de evaluación correspondientes a las Unidades Didácticas de Materiales, Mecanismos y Electricidad, y se comentan entre todos para que de esta manera cada grupo haga una elección mediante Google Forms de mayor a menor preferencia la UD que quiere (Anexo I), siendo asignadas por el docente al finalizar la sesión.

### **FASE DE PLANIFICACIÓN: Sesión 2**

En esta sesión el alumnado de 1º Bachillerato deberá planificar el proyecto que va a realizar, gestionando el tiempo para cada tarea teniendo en cuenta los requisitos explicados en la introducción para las siguientes fases.

Para finalizar la sesión se hace una lluvia de ideas con la herramienta Padlet de diferentes propuestas de videojuegos, donde cada grupo deberá tener al menos 3 posibles propuestas y el resto de los grupos tendrá que comentar cual es la que más les gusta y por qué. A continuación, cada grupo debate internamente que propuesta elegir finalmente y proponer al docente. Además, si a un grupo le ha gustado mucho una propuesta de otro grupo que finalmente no ha elegido, podrá “robar” su idea y quedarse con esa propuesta.

### **FASE DE INVESTIGACIÓN: Sesión 3 y 4**

En la tercera y cuarta sesión se realiza la fase de investigación, en la que los grupos de trabajo investigarán sobre el uso y las posibilidades de Scratch para la realización de los videojuegos, diferentes herramientas digitales para personalizar el entorno web a diseñar y el saber cómo implantar los contenidos y objetivos de la UD correspondiente de 2º ESO en el desarrollo del videojuego, adaptando la propuesta elegida en la sesión previa a ese público para que sea un entorno web más atractivo.

El alumnado investigará sobre videojuegos de temáticas similares que les puedan aportar ideas para aplicar a la suya, diferentes tipos de pruebas o actividades para realizar, etc. De la misma manera, el docente se encargará en todo momento de guiar al alumnado hacia las distintas soluciones y resolver las posibles dudas que surjan. En el caso de que varios grupos tuvieran dudas similares se utilizaría parte de la sesión en explicarlas.

### **FASE DE DESARROLLO: Sesión 5-13**

En la fase de desarrollo se deja trabajar al alumnado por su cuenta en el aula y el docente estará a su disposición para las dudas que puedan surgir, además de supervisar el trabajo. Una vez a la semana, en la última sesión cada grupo se reunirá unos 10 minutos con el docente para realizar un seguimiento del trabajo, la adecuación de las pruebas a los contenidos y comentar las posibles mejoras e inconvenientes.

El alumnado en esta fase pasará por dos etapas dentro de la misma. En la primera etapa se realiza el diseño del entorno web del videojuego teniendo en cuenta la temática elegida en sesiones previas. En esta etapa se comienza a diseñar mediante diagramas de flujo las etapas del videojuego, la historia, el argumento, los personajes, las pruebas o actividades, teniendo un objetivo final y muchas más cosas que se les puedan ocurrir cumpliendo los requisitos, aunque deben tener en cuenta que tiene que ser viable para programarlo a continuación a través de la herramienta de Scratch. Una vez realizados los diagramas de flujo correspondientes se empieza a ambientar las diapositivas y elementos del entorno web diseñados anteriormente que no requieran programación para poder ir visualizando el entorno web.

En la segunda etapa se empieza la parte de programar el diseño previo en Scratch. En esta etapa se realiza a la vez el diseño y programación del videojuego por el hecho de que los grupos se irán encontrando con imprevistos, nuevas ideas u otras cosas que les hará modificar el diseño para llevarlo al programa. Asimismo, durante la fase de desarrollo, los grupos deberán ir haciendo una memoria de seguimiento del proyecto realizado.

### **FASE DE PRUEBA: Sesión 14, 15 y 16**

Se comenzará la fase de prueba, en la que en esta sesión se probará el producto final, es decir, los distintos videojuegos de dos grupos de las otras dos Unidades Didácticas correspondientes. Además, se deberá realizar la coevaluación de estas teniendo en cuenta la jugabilidad, dificultades, adecuación al curso de 2º ESO, posibles mejoras, ideas, ... con el posterior feedback del docente en el aula respecto al entorno web desarrollado y la adecuación de las pruebas a los contenidos y objetivos de 2º ESO. Se ha planteado una única sesión, pero podría ser necesario alargar esta parte una sesión más.

La siguiente sesión servirá para que los grupos corrijan los errores detectados en la sesión anterior en su videojuego y realicen las posibles mejoras. Asimismo, esta sesión sirve de “buffer” por si la sesión 14 se alarga un poco más de lo previsto. Finalmente, la última sesión de esta fase se utilizará para que los grupos finalicen la memoria del proyecto y el videojuego, que deberán entregar al final de la misma. Asimismo, en la última parte de la sesión se realiza la coevaluación interna de cada grupo y la autoevaluación.

### **FASE DE IMPLEMENTACIÓN: Sesión 17, 18 y 19**

En las últimas 3 sesiones del proyecto de innovación se realiza la fase de implementación. Se utilizará una sesión para cada UD (Materiales, Mecanismos y Electricidad) para que el alumnado de 2º ESO juegue al videojuego desarrollado por el alumnado de 1º Bachillerato, siendo una actividad de repaso en la sesión previa al examen de cada una de las 3 Unidades Didácticas. Al finalizar el videojuego, los alumnos de 2º ESO harán un “one-minute paper” de forma individual mostrando su opinión acerca del videojuego y sus pruebas para entregárselo a los grupos correspondientes de 1º Bachillerato que hayan realizado ese videojuego, recibiendo retroalimentación por las personas a las que van dirigidos los videojuegos.

#### **4.1.3.2. Resumen de sesiones y calendarización**

- **1º Bachillerato**

La parte del proyecto que corresponde a la implementación en el alumnado de 1º Bachillerato en la asignatura de TIC se llevará a cabo durante 16 sesiones al inicio del segundo trimestre. Actualmente, la asignatura de TIC en 1º Bachillerato se organiza en 4 sesiones semanales de 50 minutos cada una. A continuación, se muestra la temporalización correspondiente a esta parte del proyecto:

<b>Sesión</b>	<b>Actividades realizadas</b>	<b>Tiempo</b>
<b>FASE 1: INTRODUCCIÓN</b>		
<b>Sesión 1</b>	Presentación del proyecto a realizar, ejemplos de videojuegos y explicación de la evaluación del mismo.	20 min
	Formación de los grupos de trabajo.	5 min
	Entrega a cada grupo los contenidos, objetivos y criterios de evaluación correspondientes a la UD de Materiales, Mecanismos y Electricidad.	15 min
	Elección de la UD mediante Google Forms.	10 min
<b>FASE 2: PLANIFICACIÓN</b>		
<b>Sesión 2</b>	Planificación del proyecto analizando los requisitos explicados.	20 min
	Lluvia de ideas de los videojuegos y elección de la temática.	30 min



<b>FASE 3: INVESTIGACIÓN</b>		
<b>Sesión 3 y 4</b>	Investigación sobre el uso y las posibilidades de Scratch para la realización de los videojuegos y sobre temáticas similares a la elegida para la aportación de ideas.	50 min
<b>FASE 4: DESARROLLO</b>		
<b>Sesión 5 y 6</b>	Diseño del videojuego.	50 min
<b>Sesión 7</b>	Diseño y programación del videojuego.	50 min
<b>Sesión 8</b>	Reunión semanal de cada grupo con el docente.	10 min
	Diseño y programación del videojuego.	40 min
<b>Sesión 9, 10 y 11</b>	Diseño y programación del videojuego.	50 min
<b>Sesión 12</b>	Reunión semanal de cada grupo con el docente.	10 min
	Diseño y programación del videojuego.	40 min
<b>Sesión 13</b>	Diseño y programación del videojuego.	50 min
<b>FASE 5: PRUEBA</b>		
<b>Sesión 14</b>	Prueba del producto final por otros grupos y coevaluación.	50 min
<b>Sesión 15</b>	Corrección de errores y realización de posibles mejoras.	50 min
<b>Sesión 16</b>	Finalización memoria y videojuego.	45 min
	Entrega memoria de seguimiento y videojuego.	5 min

Tabla 2. Planificación de sesiones en cada fase de la asignatura de TIC.

- **2º ESO**

La parte del proyecto que corresponde a la implementación con el alumnado de 2º ESO en la asignatura de Tecnología se llevará a cabo durante la sesión previa al examen de las Unidades Didácticas correspondientes, siendo impartidas posteriormente a la realización del videojuego. Previamente, al inicio de la UD se les explica la evaluación de la misma. Actualmente, la asignatura de Tecnología en 2º ESO se organiza en 3 sesiones semanales de 50 minutos cada una. A continuación, se muestra la temporalización correspondiente a esta parte del proyecto:

<b>Sesión</b>	<b>Actividades realizadas</b>	<b>Tiempo</b>
<b>FASE 6: IMPLEMENTACIÓN</b>		
<b>Sesión 1</b>	Videojuego UD Materiales	50 min
<b>Sesión 2</b>	Videojuego UD Mecanismos	50 min
<b>Sesión 3</b>	Videojuego UD Electricidad	50 min

Tabla 3. Planificación de sesiones en cada fase de la asignatura de Tecnología.

#### 4.1.4. Espacios y recursos materiales y tecnológicos

Los recursos materiales constituyen un elemento muy importante en la metodología y práctica educativa. Este proyecto va a ser desarrollado en el aula de informática en ambos cursos de aplicación, y los recursos y medios didácticos que se utilizarán son: ordenador con acceso a internet por alumno, proyector, pizarra, fotocopias de apuntes u otros documentos digitales.

Asimismo, se utilizan diferentes herramientas, entre las que se encuentra Scratch para desarrollar el entorno web del videojuego y Google Forms para realizar diversos cuestionarios y encuestas, ambos gratuitos y disponibles online.

#### 4.1.5. Agrupamientos

En ambos cursos los grupos de trabajo serán cooperativos y asignados por el docente, buscando que dentro del mismo grupo los componentes sean heterogéneos entre sí y homogéneos entre ellos. En cuanto a los grupos de 1º Bachillerato estarán formados por 2 y 3 personas, y en 2º ESO si es posible serán de 3 personas también y si no de dos. Sin embargo, aunque estén trabajando en grupo conjuntamente deberán hacer sus aportaciones individuales para completar el trabajo grupal.

A continuación, se muestra, a modo de ejemplo, los agrupamientos en cada curso teniendo en cuenta el alumnado del curso actual 2021-2022:

1º Bachillerato				
Clase	Alumnos	UD	Grupo por UD	Versiones /Alumnos
1º A	11	Materiales	Videojuego 1	3
			Videojuego 2	2
		Mecanismos	Videojuego 1	3
		Electricidad	Videojuego 1	3
1º B	16	Materiales	Videojuego 3	3
			Videojuego 4 (*)	3
		Mecanismos	Videojuego 2	2
			Videojuego 3	3
			Videojuego 4 (*)	3
		Electricidad	Videojuego 2	2
			Videojuego 3	3
Videojuego 4 (*)	3			

Tabla 4. Grupos por UD en la asignatura de TIC.

(\*) El Videojuego 4 se realizará en una UD u otra dependiendo de la elección previa del alumnado.

2º ESO			
Clase	Alumnos	UD	Grupo por videojuego
2º A	21	Materiales Mecanismos Electricidad	3 de Videojuego 1 2 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)
2º B	22	Materiales Mecanismos Electricidad	2 de Videojuego 1 2 de Videojuego 2 2 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)
2º C	22	Materiales Mecanismos Electricidad	2 de Videojuego 1 2 de Videojuego 2 2 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)
2º D	21	Materiales Mecanismos Electricidad	2 de Videojuego 1 3 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)
2º E	22	Materiales Mecanismos Electricidad	2 de Videojuego 1 2 de Videojuego 2 2 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)
2º F	18	Materiales Mecanismos Electricidad	2 de Videojuego 1 2 de Videojuego 3 2 de Videojuego 4 (*)

Tabla 5. Grupos por videojuego en la asignatura de Tecnología.

(\*) Si no hay Videojuego 4 en la UD correspondiente se repartirán los grupos entre los Videojuegos 1 y 3 de forma equitativa, formándose un grupo más para jugar a ese videojuego.

#### 4.1.6. Resultados esperados

Con este proyecto se pretende cumplir los objetivos descritos al principio del proyecto consiguiendo aumentar la motivación y el rendimiento académico del alumnado, captando su interés por la tecnología. Además, en cuanto al alumnado de 1º Bachillerato, al ser un ABP se debe obtener un producto final, es primordial conseguirlo de forma completa y correcta para entregarla a un tercero (alumnado de 2º ESO), donde se trabaje un aprendizaje más significativo. Se espera fomentar la participación de los alumnos a través del trabajo en equipo, el aprender a aprender y desarrollar la autonomía, el pensamiento computacional, el pensamiento crítico, la creatividad, etc. al tener que resolver problemas que pueden ocurrir en el proceso y enfrentarse a ellos. También, respecto a la implementación del producto con el alumnado de 2º ESO, se espera

que este alumnado refuerce los conceptos obtenidos en clases anteriores, potencie el trabajo en equipo y aumente su rendimiento y su calificación en el examen correspondiente. Se espera que la tasa de suspensos en la asignatura de Tecnología de 2º ESO disminuya y que aumente el número de alumnos matriculados en la rama tecnológica, mostrando interés en ella.

Durante el periodo de prácticas en el centro IES Tiempos Modernos se ha implementado una prueba piloto de la parte del proyecto de innovación de 2º ESO, teniendo la aprobación del profesor tutor, a través de una actividad con el alumnado de 2º ESO en la asignatura de Tecnología para repasar y afianzar los conocimientos de la UD de Estructuras en la sesión previa al examen de una forma más divertida, social, interactiva y motivadora al ser un juego. Esta actividad se ha hecho a través de la herramienta de Genial.ly y se denomina “Salva la Base” (ver Anexo II), en la que cada grupo de 3 personas tiene que ir superando pruebas al trabajar en equipo y conseguir salvar la base antes de que se agotaran los 50 minutos de la sesión.

En esa la sesión se pudo observar la motivación e interés que mostraba el alumnado por conseguir superar el reto, en este caso era salvar la base que iba a estallar por los aires. Muchos alumnos que durante las anteriores clases no participaban y estaban “ausentes” se les veía interesados con lo que se iban encontrando y al superar las distintas pruebas. La verdad que fue bastante gratificante ver lo interesados que estaban y cómo resolvían las distintas pruebas, más o menos complicadas, para que reflexionaran y aplicaran los conocimientos aprendidos trabajando en equipo. Además, en la siguiente sesión se realizó el examen del profesor y se obtuvieron mejores calificaciones en comparación con las Unidades Didácticas anteriores del mismo curso.

A través de esta prueba piloto, se pudo comprobar los resultados positivos de implementar un juego en las aulas al aumentar la motivación, el trabajo en equipo y los resultados académicos del alumnado.

#### **4.1.7. Coordinación y seguimiento**

El IES Tiempos Modernos tiene un departamento del área de Tecnología y otro departamento distinto para el área de Informática. Al ser un proyecto interdisciplinar, requerirá la coordinación de ambos departamentos y una implicación de varios docentes. El líder será el docente que imparte la asignatura de TIC al ser la parte más amplia del proyecto, los docentes que imparten la asignatura de Tecnología de 2º ESO estarán de apoyo para cualquier ayuda que sea necesaria y el docente de la asignatura de Tecnología de 1º Bachillerato estará para cualquier duda o asesoramiento, pero sin colaborar activamente.

En total los docentes realizarán 4 reuniones: una reunión inicial para informar a los docentes del proyecto con el procedimiento a seguir; la segunda reunión se

hará al finalizar la fase de prueba, en la que el alumnado de 1º Bachillerato habrá acabado su videojuego y el docente líder comentará a los otros docentes los resultados y las observaciones del alumnado en el aula; la tercera reunión se llevará a cabo en la fase de implementación, al finalizar la UD de Materiales para hablar de cómo han respondido los alumnos, dificultades presentadas, observaciones y resultados del alumnado de 2º ESO; finalmente, la última reunión se hará al finalizar el proyecto para hablar de los resultados del alumnado y las encuestas de satisfacción del mismo (ver Anexo VII), y valorar de esta manera la implantación de un proyecto similar en los años siguientes.

En lo que respecta al alumnado de 1º Bachillerato, una vez a la semana se hará una reunión de seguimiento con el docente, 2 reuniones en total. El alumnado mostrará al docente el desarrollo que se ha llevado a cabo hasta el momento, los problemas que se han encontrado o están teniendo, las actividades diseñadas para el alumnado de 2º ESO, ... Todo ello deberá incluirse en la memoria del proyecto de 1º Bachillerato.

## **4.2. Instrumentos de evaluación**

La evaluación del proyecto de innovación constará de la evaluación del aprendizaje del alumnado como de la práctica docente, además de la del propio proyecto en cuanto al desarrollo y los objetivos obtenidos finalmente.

### **4.2.1. De los aprendizajes del alumnado**

#### **Alumnado de 1º Bachillerato**

La parte del proyecto del alumnado de 1º Bachillerato durará 16 sesiones. La evaluación se llevará a cabo utilizando diferentes procedimientos, técnicas e instrumentos ajustados a los criterios de evaluación.

- **Evaluación de compañeros (15%):** Coevaluación de los integrantes del grupo sobre el trabajo de equipo y cooperación (Anexo III) y de los videojuegos de los otros grupos como equipo al probarlas antes de implementarlas en 2º ESO, Anexo V.
- **Evaluación del docente (85%):** Por un lado, se tendrá en cuenta la observación individual y grupal de la implicación, participación, actitud, cooperación de los integrantes del grupo, a través de una rúbrica (ver Anexos III y IV). Por otro lado, se evaluará la calificación del producto final (Anexo V), teniendo en cuenta la creatividad, complejidad, funcionalidad correcta, requisitos (aciertos/fallos, pistas/soluciones para continuar, temporizador, enigmas, actividades), adecuación de los contenidos, relación de las versiones hechas del mismo videojuego, etc, además de la entrega de una memoria explicando el desarrollo del videojuego, las

dificultades que se han ido encontrando, cómo las han resuelto y su funcionamiento (Anexo VI).

El docente irá haciendo feedback del trabajo realizado en clase con las posibles mejoras e inconvenientes que pueda haber. Además, es requisito indispensable realizar todas las coevaluaciones para poder obtener una calificación superior a 5 en el proyecto.

A continuación, se muestra la tabla de los contenidos, criterios de evaluación y estándares de aprendizaje evaluables de los bloques 3 y 5 del currículo oficial de Aragón de la asignatura de TIC 1º Bachillerato para evaluar este proyecto, además de la relación con los objetivos didácticos.

<b>Contenidos</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Software de ofimática de escritorio y web. Uso de funciones de procesadores de texto.</li> <li>- Montaje y elaboración de producciones que integren elementos multimedia.</li> <li>- Lenguajes de programación: tipos.</li> <li>- Introducción a la programación estructurada.</li> <li>- Técnicas de análisis para resolver problemas. Diagramas de flujo.</li> <li>- Elementos de un programa: datos, variables, funciones básicas, bucles, funciones condicionales, operaciones aritméticas y lógicas.</li> <li>- Algoritmos y estructuras de resolución de problemas sencillos.</li> <li>- Programación en distintos lenguajes.</li> </ul>			
<b>Objetivos Didácticos</b>	<b>Criterios de evaluación</b>	<b>Comp. clave</b>	<b>Estándares de aprendizaje evaluables</b>
Obj.UD.1.	Crit.TIC.3.1. Utilizar aplicaciones informáticas de escritorio o web, como instrumentos de resolución de problemas específicos.	CCL-CMCT-CD-CSC-CIEE-CCEC	Est.TIC.3.1.1. Diseña bases de datos sencillas y/o extrae información, realizando consultas, formularios e informes.
			Est.TIC.3.1.2. Elabora informes de texto que integren texto e imágenes aplicando las posibilidades de las aplicaciones y teniendo en cuenta el destinatario.
			Est.TIC.3.1.6. Realiza pequeñas películas integrando sonido, vídeo e imágenes, utilizando programas de edición de archivos multimedia.

Obj.UD.2.	Crit.TIC.5.1. Aplicar algoritmos a la resolución de los problemas más frecuentes que se presentan al trabajar con estructuras de datos.	CMCT- CD- CAA- CIEE	Est.TIC.5.1.1. Desarrolla algoritmos que permitan resolver problemas aritméticos sencillos elaborando sus diagramas de flujo correspondientes.
	Crit.TIC.5.2. Analizar y resolver problemas de tratamiento de información dividiéndolos en sub-problemas y definiendo algoritmos que los resuelven.	CMCT- CD- CAA	Est.TIC.5.2.1. Escribe programas que incluyan bucles de programación para solucionar problemas que implique la división del conjunto en parte más pequeñas.
Obj.UD.3.	Crit.TIC.5.4. Conocer y comprender la sintaxis y la semántica de las construcciones básicas de un lenguaje de programación.	CCL- CD	Est.TIC.5.4.1. Define qué se entiende por sintaxis de un lenguaje de programación proponiendo ejemplos concretos de un lenguaje determinado.
Obj.UD.4.	Crit.TIC.5.3. Analizar la estructura de programas informáticos, identificando y relacionando los elementos propios del lenguaje de programación utilizado.	CMCT- CD- CAA	Est.TIC.5.3.1. Obtiene el resultado de seguir un pequeño programa escrito en un código determinado, partiendo de determinadas condiciones.
	Crit.TIC.5.5. Realizar pequeños programas de aplicación en un lenguaje de programación determinado aplicándolos a la solución de problemas reales.	CD- CAA- CIEE	Est.TIC.5.5.1. Realiza programas de aplicación sencillos en un lenguaje determinado que solucionen problemas de la vida real.

Tabla 6. Bloques 3 y 5 del currículo oficial de Aragón TIC 1º Bachillerato.

La calificación se obtendrá mediante la media ponderada de las calificaciones siguiendo los siguientes porcentajes:

Criterios de calificación		Porcentaje (%)
Coevaluación	Integrantes del grupo	6
	Videojuegos del resto de grupos	9
Observación	Rúbrica	15
Videojuego	Entorno web desarrollado	50
	Memoria	20

Tabla 7. Criterios de calificación proyecto asignatura de TIC.

### **Alumnado de 2º ESO**

La parte del proyecto del alumnado de 2º ESO durará 3 sesiones, una para cada UD. Los elementos de evaluación de la actividad de este proyecto serán el videojuego diseñado por el alumnado de 1º Bachillerato, que sirve como una actividad de repaso en la sesión previa al examen de la Unidad Didáctica, la observación docente y la coevaluación de los integrantes del grupo. La evaluación de los demás apartados no corresponde al proyecto sino a la Unidad Didáctica correspondiente, mostrando más adelante los porcentajes de la calificación de la UD.

Por lo tanto, en la actividad se evaluarán los siguientes aspectos:

- **Evaluación del docente (90%):** Por una parte, el 80% se evaluará la calificación de los resultados del juego teniendo en cuenta los aciertos/fallos, las pistas/soluciones para continuar, el completar el juego antes de agotar el tiempo, ... Y, por otra parte, en el 10% se tendrá en cuenta la observación por parte del docente individual y grupal de la implicación, participación, actitud, cooperación de los integrantes del grupo, ... a través de una rúbrica (ver Anexos II y III).
- **Evaluación de compañeros (10%):** Coevaluación de los integrantes del grupo (trabajo de equipo y cooperación), Anexo III.

A continuación, se muestra la tabla de los contenidos, criterios de evaluación y competencias clave de las Unidades Didácticas de Materiales, Mecanismos y Electricidad de los bloques 3 y 4 del currículo oficial de Aragón de la asignatura de Tecnología 2º ESO para evaluar este proyecto, además de la relación con los objetivos didácticos.

Contenidos
- Materiales de uso técnico: Clasificación y características.
- Los metales, clasificación, propiedades y aplicaciones.
- Máquinas y movimientos: Clasificación. Máquinas simples. Mecanismos básicos de transmisión simple y transformación de movimiento.
- La electricidad: producción, efectos y conversión de la energía eléctrica. Elementos componentes de un circuito eléctrico.



<ul style="list-style-type: none"> <li>- Simbología mecánica y eléctrica.</li> <li>- Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm. Resolución de circuitos eléctricos sencillos: serie y paralelo.</li> </ul>		
Objetivos Didácticos	Criterios de evaluación	Comp. clave
Obj.UD1.1. Obj.UD1.2. Obj.UD1.3.	Crit.TC.3.1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.	CMCT-CCL
Obj.UD2.1. Obj.UD2.2.	Crit.TC.4.2. Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.	CCL-CMCT-CD
Obj.UD3.1. Obj.UD3.2.	Crit.TC.4.3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas.	CCL-CMCT
Obj.UD3.3.	Crit.TC.4.4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas.	CMCT

Tabla 8. Bloques 3 y 4 del currículo oficial de Aragón Tecnología 2º ESO.

La calificación de la UD correspondiente se obtendrá mediante la media ponderada de las calificaciones siguiendo los siguientes porcentajes:

Criterios de calificación	Porcentaje (%)
Actividad del videojuego	25
Observación	5
Actividades	30
Examen	40

Tabla 9. Criterios de calificación UD asignatura de Tecnología.

#### 4.2.2. De la práctica docente y puesta en marcha del proyecto

Los docentes se coordinan para desarrollar el proyecto, y al finalizar se hará una puesta en común de las conclusiones. En la sesión posterior a la finalización del proyecto en cada curso, se realizará una encuesta de satisfacción mediante la herramienta de Google Forms, en la que el alumnado evaluará la práctica docente acerca de la metodología implementada en el aula (ver Anexo VII).

Para la puesta en marcha del proyecto es necesaria la coordinación de los docentes entre los distintos departamentos (Tecnología e Informática) o en el caso de que estén implicadas más áreas, de los docentes y los respectivos departamentos.

### 4.2.3. De los objetivos del proyecto

Los objetivos del proyecto se evaluarán en 2 partes, el alumnado de 1º Bachillerato y el alumnado de 2º ESO. De la misma manera que la evaluación de la práctica docente, en la sesión posterior a la finalización del proyecto en cada curso se realizará una encuesta de satisfacción del proyecto (ver Anexo VII) mediante la herramienta Google Forms, en la que el alumnado evaluará el grado de obtención de los objetivos planteados. Se valorarán como resultados positivos los niveles 4 y 5 de cada pregunta de la encuesta, excepto las preguntas del grado de dificultad del proyecto y el trabajo realizado, que servirá para ver la opinión del alumnado sobre la complejidad de este y su rendimiento.

En la encuesta hay preguntas para ver la opinión del alumnado acerca de su motivación, interés por la asignatura, actitud, ambiente de la clase, temporalización adecuada, la autonomía, el trabajo cooperativo, la creatividad, el reforzar los contenidos correspondientes y si han obtenido un aprendizaje más significativo entre otros, además de poder aportar mejoras del proyecto. Así se comprobará si el proyecto ha captado el interés del alumnado para aplicarlo en los años posteriores, mejorándolo y adaptándolo a diferentes cursos y materias.

Por otro lado, se pretende que en la asignatura de tecnología de 2º ESO el porcentaje de suspensos esté por debajo del 15% en esas Unidades Didácticas y haya una mejora de las calificaciones en comparación con otras Unidades Didácticas y trimestres del curso, así se verá si ha tenido buena repercusión la implantación de estas metodologías activas en el aula. De la misma manera, se hará un análisis comparativo de los resultados de este curso con cursos pasados en las Unidades Didácticas de Materiales, Mecanismos y Electricidad para ver la validez del proyecto de innovación. Asimismo, también se pueden analizar los resultados académicos de la asignatura de TIC y observar si hay un aumento del alumnado matriculado en esta asignatura y en Tecnología en años posteriores. A continuación, se muestra en más detalle la evaluación de cada objetivo:

Objetivos	Instrumentos de evaluación
<b>Obj.1.</b>	- Encuesta de satisfacción (Anexo VII). - Comparación de las calificaciones de las Unidades Didácticas.
<b>Obj.2.</b>	- Encuesta de satisfacción (Anexo VII). - Aumento de matrículas en TIC y Tecnología de Bachillerato.
<b>Obj.3.</b>	- Encuesta de satisfacción (Anexo VII). - Observación docente de los resultados de Anexos III y IV.
<b>Obj.4.</b>	- Encuesta de satisfacción (Anexo VII).
<b>Obj.5.</b>	
<b>Obj.6.</b>	
<b>Obj.7.</b>	

Tabla 10. Evaluación objetivos del proyecto.

## **5. SOSTENIBILIDAD Y TRANSFERENCIA**

### **5.1. Mecanismos previstos para la inclusión en el PEC**

El primer año de implantación del proyecto de innovación se realiza con el alumnado de 1º Bachillerato de la asignatura TIC y con el alumnado de 2º ESO de la asignatura de Tecnología. Si las encuestas y los resultados obtenidos son satisfactorios y corresponden a los esperados, aumentando la motivación del alumnado con un mejor rendimiento académico se puede ampliar y extender a otras asignaturas y departamentos.

Asimismo, al ser un proyecto interdisciplinar, se informará al equipo docente de su desarrollo. Una vez se comprueben los resultados positivos del proyecto se incluirá dentro del PEC, desarrollándose de forma permanente para diferentes áreas y asignaturas, adecuando los contenidos al nivel educativo.

### **5.2. Difusión prevista de la experiencia y de los resultados**

La difusión del proyecto de innovación se hará en la página web del centro, publicando el producto final y dirigiéndose a un blog creado solamente para el mismo. En el blog se expondrá el proyecto de innovación, así como el producto final, la implementación con el alumnado de 2º ESO y los resultados obtenidos del proyecto a través de un informe. Asimismo, se irá mostrando la evolución del mismo en las diferentes fases con el alumnado implicado y las actividades y videojuegos creados por el alumnado.

Todo ello estará disponible para toda la comunidad educativa, aportando ideas para una mejora de la práctica docente con la implantación de nuevas metodologías activas, así se pretende que otros docentes lo puedan llevar a cabo mejorando el aprendizaje del alumnado y aumentando a su vez su motivación.

### **5.3. Consolidación y mantenimiento a largo plazo del proyecto**

Aparte de la publicación del producto final en la página web del centro, se publicará en el propio centro y en la red social Instagram del mismo el inicio y final del proyecto para captar una mayor atención de los alumnos de los propios cursos e incluso de otros. De esta forma, se puede llegar a captar al resto de los docentes, interesándose e involucrándose en el proyecto.

Respecto al análisis de los resultados no se puede realizar exclusivamente en un año y compararlo con años anteriores, es necesario que transcurran unos años de la implementación del proyecto para poder tener un análisis más exhaustivo al comparar calificaciones en las respectivas Unidades Didácticas de 2º ESO en este caso.

## **6. CONCLUSIONES**

Hoy en día el entorno digital está teniendo gran repercusión en los adolescentes, por ello la educación tiene que modernizarse y amoldarse a los cambios. Las nuevas generaciones demandan otras formas de aprender, ya que la manera tradicional de enseñar no sirve si no se atrae su atención mediante estímulos. Por lo cual, surge la necesidad de proponer este proyecto de innovación.

Al ser una generación en la que se interesan por jugar a juegos virtuales en ordenadores y consolas, el crear o jugar a un videojuego en el instituto les despierta el interés y les motiva, aunque sin perder los contenidos y objetivos educativos a impartir por el docente. El producto final desarrollado por el alumnado de 1º Bachillerato es un videojuego educativo y el alumnado de 2º ESO es el que juega. De esta manera, con el uso de metodologías activas como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) y el Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) los alumnos de ambos cursos adquieren un aprendizaje más significativo y aprenden a trabajar en equipo para conseguir un resultado final satisfactorio.

En conclusión, a través de este proyecto se quiere acabar con el problema de la desmotivación y aumentar el rendimiento académico del alumnado trabajando en equipo, captando su interés por la tecnología. Además, se pretende que el alumnado de 2º ESO pierda el “miedo” a la asignatura de tecnología y el alumnado de 1º Bachillerato sea más autónomo y autodidacta al enseñarle a que aprenda a aprender por sí mismo, ya que en un futuro se tendrá que enfrentar a situaciones complejas y de esta forma desarrollará habilidades para que sepa desenvolverse mejor, siendo competente en el futuro.

### **6.1. Prospectiva y líneas futuras**

Cabe destacar que este proyecto se puede aplicar a otras áreas y asignaturas implicando a más alumnos y profesores, con el fin de que el alumnado pueda aprender de una forma mucho más divertida utilizando a su vez diversos conocimientos trabajados en la unidad y fomentando competencias útiles para su vida cotidiana y futura.

El proyecto es ampliable fuera de la Educación Secundaria Obligatoria, como podría ser el caso de la Formación Profesional (FP). En el IES Tiempos Modernos hay diferentes módulos de la familia de Informática, por lo que el alumnado podría formar parte del proyecto utilizando otros entornos web de programación para obtener el producto final para un tercero. Asimismo, la posibilidad de que este proyecto de innovación tenga un impacto positivo con un aumento de la motivación hace que se plantee expandir a otras áreas. Se podría realizar con el alumnado del Programa de Mejora del Aprendizaje y Rendimiento

(PMAR) o de la Formación Profesional Básica (FPB) una versión de este proyecto amoldada a su nivel, donde ellos serán los desarrolladores del videojuego de manera interdisciplinar con otras áreas de su curso. De esta manera, esos cursos tan complicados y muy poco motivados aprenderían los conocimientos de una forma más motivadora y atractiva para ellos.

## **6.2. Reflexión personal del Máster**

Con este proyecto pongo fin a mi etapa universitaria, es increíble lo rápido que ha pasado el curso. Hubo un tiempo que dudé en realizar el máster para continuar con la carrera profesional y seguir formándome como ingeniera, pero al probar ambas experiencias, tanto de ingeniera en una empresa como de docente en un instituto, comprendí que mi vocación era la docencia.

El máster me ha servido de gran utilidad para tener conocimientos y habilidades para que mi práctica docente esté mucho más encaminada a las metodologías activas, en las cuales el alumnado es el protagonista, creando espacios de aprendizaje en función de sus intereses. No sabía la cantidad de información que nos proporciona el máster para empezar en la docencia, ya que en las carreras de ingeniería no nos preparan para ser docentes.

Desconocía la cantidad de herramientas que hay para diseñar actividades y recursos que amenizan el aprendizaje del alumnado, con la posibilidad de que sea más significativo y duradero. La importante planificación que hay detrás de las clases por parte de los docentes, que no se ve y que es necesaria para no improvisar en el aula, que permite ofrecer al alumnado un mejor aprendizaje sin que tenga tiempo para desconectarse de la asignatura. Asimismo, la cantidad de docentes que muestran sus actividades implementadas con el alumnado o los recursos utilizados para que otros docentes cojan ideas y las adapten para sus alumnos, y la posibilidad de crear trabajos interdisciplinarios a través de la colaboración de los docentes al trabajar de forma conjunta varias asignaturas. Incluso he aprendido a usar y buscar información sobre aspectos curriculares, algo que desconocía igualmente.

En conclusión, una vez terminado el máster considero que, aunque he adquirido muchos conocimientos para mi futuro como docente ofreciendo al alumnado un mejor aprendizaje, me quedan muchas cosas por aprender ya que la profesión docente debe estar en una continua formación en línea con la realidad de hoy en día, en la que aparecen múltiples metodologías, herramientas, ... Por todo ello, lo más importante es la voluntad de seguir aprendiendo, mostrar y transmitir el entusiasmo de la docencia a nuestros futuros alumnos.

## 7. REFERENCIAS

- Alfageme, B. y Sánchez, P. (2002). Aprendiendo habilidades con videojuegos. *Comunicar*, (19), 114-119.
- Ayuntamiento de Zaragoza (2014). Renta neta media en los distritos municipales de Zaragoza. [https://www.zaragoza.es/contenidos/demografia/Renta\\_media\\_distritos\\_municipales\\_Zaragoza\\_Ebropolis\\_050516.pdf](https://www.zaragoza.es/contenidos/demografia/Renta_media_distritos_municipales_Zaragoza_Ebropolis_050516.pdf)
- Carballeira, E. (2017). *Las razones de la desmotivación en el aprendizaje. Servicios Sociales y a la Comunidad.* <https://www.aucal.edu/blog/servicios-sociales-comunidad/las-razones-de-la-desmotivacion-en-el-aprendizaje/>
- Conde Melguizo, R., Vega Barbas, M. y García Vázquez, C. (2020). Analizando el auge de Scratch para la enseñanza de la programación: revisión del conocimiento científico publicado en España. *Tarbiya: revista de investigación e innovación educativa.*
- Contreras, R. S. y Eguia, J. L. (ed.) (2016): *Gamificación en aulas universitarias*, Institut de la Comunicació: Universitat Autònoma de Barcelona.
- Cornellà, P., Estebanell, M. y Brusi, D. (2020). Gamificación y aprendizaje basado en juegos. *Enseñanza de las Ciencias de la Tierra*, 28(1), 5-19.
- Cueva, F. O., (2021). Aprendizaje Basado en Juegos (ABJ) como herramienta de innovación educativa. *Revista educ@mos. Directorio*, 11(43).
- Deterding, S., Dixon, D., Khaled, R. y Nacke, L. (2011). From Game Design Elements to Gamefulness: Defining “Gamification.” In *Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments* (pp. 9–15). New York, NY, USA: ACM.
- Domínguez, F. I. R. y Antequera, J. G. (2012). ¿Qué aprendo con videojuegos? Una perspectiva de meta-aprendizaje del videojugador. *Revista de Educación a Distancia (RED)*, (33).
- Evaristo Chiyong, I., Navarro Fernández, R., Vega Velarde, V. y Nakano Osoro, T. (2016). Uso de un videojuego educativo como herramienta para aprender historia del Perú. *RIED: revista iberoamericana de educación a distancia*, 19(2), 35-52.
- Falcó, C. (2021). Aprendizaje Basado en Proyectos.
- Falcó, C. (2021). Enseñanza centrada en el aprendiz.
- Fernández-Alonso, R., Gutiérrez, Á. P., Cueto, E. G., Muñiz, J. e Izquierdo, M. C. (2020). ¿Por qué los alumnos pierden las ganas de aprender según van creciendo? *The Conversation.* <https://theconversation.com/por-que-los-alumnos-pierden-las-ganas-de-aprender-segun-van-creciendo-131967>

- Foncubierta, J.M. y Rodríguez, C. (2014) Didáctica de la gamificación en la clase de español. Madrid: Edi Numen, 1-8.
- Futuro laboral de los jóvenes (2017). Fundación AXA y Educa 20.20. <https://www.axa.es/documents/1119421/135947833/2017-+El+futuro+laboral+de+los+jovenes-+Nacional.pdf/8a69b1a9-b4eb-0da6-1e68-bd7147027369>
- IES Tiempos Modernos (2022). Página oficial del centro IES Tiempos Modernos. <https://www.iestiemposmodernos.com/>
- Martínez, F, Herrero, L, González, J.M y Domínguez, J.A (2007). Project based learning experience in industrial electronics and industrial applications design. Universidad de Valladolid. Escuela Universitaria Politécnica.
- Mioduser, D. y Betzer, N. (2007). The contribution of project-based learning to high achievers' acquisition of technological knowledge. *International Journal of Technology and Design Education*, 18, 59-77.
- Moreira, P. (2019). El aprendizaje significativo y su rol en el desarrollo social y cognitivo de los adolescentes. *Rehuso*, 4(2), 1-12. Recuperado de: <https://revistas.utm.edu.ec/index.php/Rehuso/article/view/1845>
- Oficina de Organización y Servicios Generales y Observatorio Municipal de Estadística (2021). Datos demográficos obtenidos del padrón municipal de habitantes. *Cifras de Zaragoza*. <https://www.zaragoza.es/cont/paginas/estadistica/pdf/Cifras-Zaragoza-2021.pdf>
- Penalva, J. (2021). Enseñar programación a un niño con Scratch desde cero: consejos, tutoriales y vídeos. Xataka. <https://www.xataka.com/especiales/ensenar-programacion-a-nino-scratch-cero-consejos-tutoriales-videos-1>
- Pérez García, Á. (2015). El aprendizaje con videojuegos: experiencias y buenas prácticas realizadas en las aulas españolas.
- Rodríguez, A. G. (2022). Enseñanza de la programación a través de Scratch para el desarrollo del pensamiento computacional en educación básica secundaria. *Revista Academia y Virtualidad*, 15(1), 161-182.
- Rodríguez Rodríguez, A. K. (2015). *Tics como recurso didáctico y su influencia en el aprendizaje significativo de los estudiantes de básica media de la unidad educativa "Juan Montalvo" del cantón buena Fe provincia los Ríos* (Bachelor's thesis, Babahoyo: UTB, 2015).
- Rodríguez, M. Á. (2017). Desarrollo del pensamiento computacional en educación primaria: una experiencia educativa con Scratch. *Revista de Ciències de l'Educació*, (2), 45-64.

- Rodríguez-Sandoval, E., Vargas-Solano, E.M., y Luna-Cortés, J. (2010). Evaluación de la estrategia "aprendizaje basado en proyectos". *Educación y educadores*, 13(1), 13-25
- Sánchez, J. (2013). Qué dicen los estudios sobre el Aprendizaje Basado en Proyectos. *Actualidad pedagógica*, 1(4).
- Sánchez, L. (2017) Desarrollo de habilidades de pensamiento crítico a través del Aprendizaje basado en juego. Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales U.D.C.A.
- Thomas, J. (2000). A Review of the Research on Project-Based Learning. The Autodesk Foundation.
- Vázquez-Cano, E. y Delgado, D. F. (2015). La creación de videojuegos con Scratch en Educación Secundaria. *Communication papers*, 4(06), 63-73.
- WILLARD, K. y DUFFRIN, MW. (2003). Utilizing project-based learning and competition to develop student skills and interest in producing quality food items. *Journal of Food Science Education*, 2, 69-73.




## 8. ANEXOS

### 8.1. Desarrollo de actividades

#### ANEXO I. Cuestionario 1º Bachillerato TIC elección UD

Enlace cuestionario de Google Forms: <https://forms.gle/CkXhTJAR7bGGD9PL7>



### Elección Unidad Didáctica para el Videojuego

Cada grupo ordenará por orden de preferencia las 3 Unidades Didácticas.

Se valorará de 1 a 3 cada UD, siendo 3 la UD que más gusta al grupo para realizar el videojuego y 1 la que menos gusta.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

Nombre de los integrantes del grupo

Tu respuesta

UD Materiales

	1	2	3	
Me gusta poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Me gusta mucho

UD Mecanismos

	1	2	3	
Me gusta poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Me gusta mucho

UD Electricidad

	1	2	3	
Me gusta poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Me gusta mucho

**Enviar** Borrar formulario

## ANEXO II. Actividad repaso UD Estructuras 2º ESO “¡Salva la Base!”

Enlace actividad con Genial.ly:

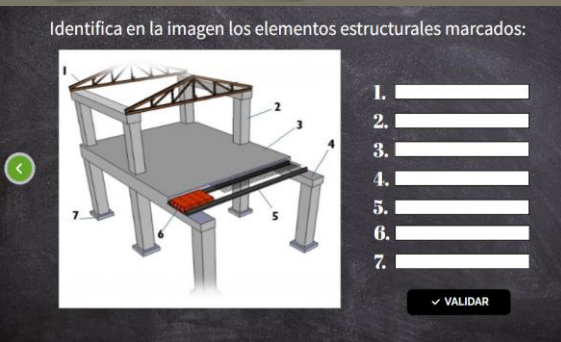
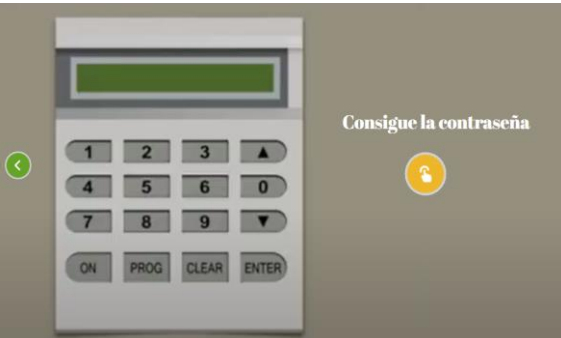
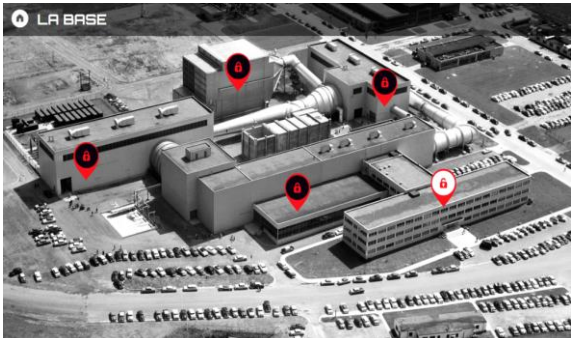
<https://view.genial.ly/62ada7114725e9001ecf1bf6/interactive-content-salva-la-base-ud-estructuras-2o-eso>

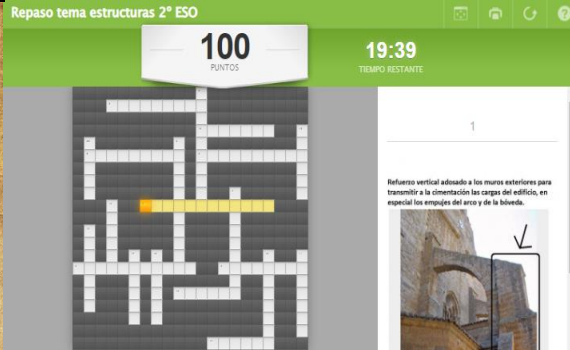
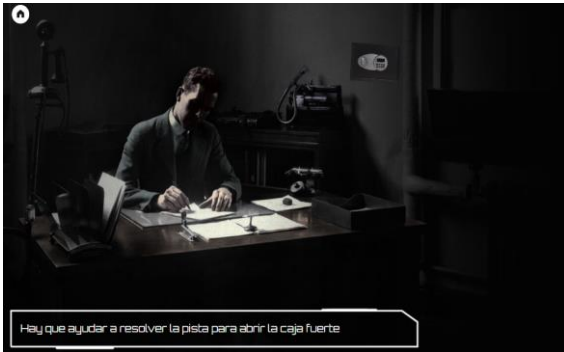
La actividad de repaso de la UD de Estructuras para 2º ESO consta de 5 etapas, en las que todas las pruebas están diseñadas para trabajar los contenidos de ese tema con una progresión del nivel de dificultad y contienen distintos acertijos, actividades, crucigramas, paneles de bloqueo, botones, elementos ocultos, tests y actividades en Educaplay. Las 5 etapas son:

- La 1ª etapa es un Quiz sobre los distintos tipos de estructuras.
- En la 2ª etapa hay un panel de desbloqueo de una puerta, por lo que tendrán que conseguir el código realizando una actividad de respuestas cortas, entrarán a la sala de máquinas en la que tendrán que encontrar algo que no funciona bien, y una vez lo encuentren, deberán descifrar la palabra correcta de un laberinto para arreglar la máquina.
- La 3ª etapa tiene otro panel de desbloqueo del mismo estilo que el anterior para acceder a otra sala de máquinas y buscar igualmente el problema, el que les dirigirá a Educaplay para realizar un cuestionario de preguntas cortas, elección única y múltiple, y finalmente tendrán que resolver un enigma sobre la prueba realizada para poder solucionar el manómetro.
- En la 4ª etapa se entra a una sala donde hay un hombre, los alumnos deberán ayudarlo a resolver una frase codificada para poder abrir la caja fuerte.
- En la 5ª y última etapa hay otro panel de desbloqueo, pero en este no hay ninguna forma de conseguir desbloquearlo cómo los anteriores porque tendrán que darse cuenta de que dentro de la caja fuerte está escondida la combinación. Una vez hayan desbloqueado la puerta entrarán al panel de mando de la base, en el que deberán realizar un crucigrama en Educaplay para poder introducir la frase correcta y salvar la base.

A continuación, se muestran los diferentes espacios y pruebas más relevantes:







## 8.2. Rúbricas e instrumentos de evaluación

### ANEXO III. Coevaluación, autoevaluación y evaluación docente

Enlace cuestionario de Google Forms: <https://forms.gle/qEH3PmFEtMCv1PeY6>

**Coevaluación interna del grupo y autoevaluación**

Se valorará de 1 a 5 cada aspecto siendo 5 la puntuación más alta.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

**\*Obligatorio**

Nombre \*

Tu respuesta

Alumno/a a evaluar \*

Elige

Actitud (respeto del turno de palabra, decisiones, con los compañeros/as, comportamiento...).

1 2 3 4 5

Muy mala      Muy buena

Algún comentario más que añadir y opinión.

Tu respuesta

**Enviar** **Borrar formulario**

Participa activamente en la realización de tareas cooperativas. \*

1 2 3 4 5

Muy poco      Mucho

Responsabilidad con el trabajo a realizar. \*

1 2 3 4 5

Muy poca      Mucha

Disposición para prestar ayuda. \*

1 2 3 4 5

Muy poca      Mucha

Disposición para pedir ayuda. \*

1 2 3 4 5

Muy poca      Mucha

Compromiso con el grupo(asistencia, trabajo, puntualidad,...). \*

1 2 3 4 5

Muy poco      Mucho

### Rúbrica coevaluación interna del grupo, autoevaluación y evaluación individual por el docente


CRITERIO	EXCELENTE (5)	BIEN (4)	REGULAR (3)	INSUFICIENTE (2)	PÉSIMO (1)	%
Participación	Participa activamente, aportando información valiosa para el trabajo y para los demás.	Participa activamente, aportando información valiosa para el trabajo.	Se limita a copiar la información de los materiales facilitados por el profesor.	Apenas participa, sólo se limita a ver lo que hacen los demás.	No participa.	18
Responsabilidad	Durante el trabajo, hace su parte de manera responsable y eficiente.	Durante el trabajo, hace su parte de manera correcta, aunque bromea o se distraiga un poco.	Hace lo mínimo indispensable cuando otro miembro del grupo se lo recuerda.	Aunque está en clase, hace el trabajo parcialmente.	En las clases no hace nada o casi nada. Distrae al grupo.	18
Asistencia y puntualidad	Asistió a todas las reuniones del grupo, a todas las sesiones y fue puntual.	Asistió a todas las reuniones, de un 80% a un 95% de las sesiones y siempre fue puntual.	Asistió a 1 reunión del grupo, de un 60 a un 79 % de las sesiones y no siempre fue puntual.	No asistió a ninguna reunión, a menos del 60% de las clases y no siempre fue puntual.	No asistió a ninguna reunión, a menos del 60% de las clases y siempre llegaba tarde.	10
Disposición para prestar ayuda	Siempre que un compañero le pregunta una duda le ayuda.	La mayoría de las veces que un compañero le pregunta una duda le ayuda, pero a veces no lo hace.	Algunas veces, cuando un compañero le pregunta, ayuda. Muchas veces, sólo si se lo indica el docente.	Sólo ayuda al compañero cuando se lo indica el profesor.	No ayuda a sus compañeros cuando tienen dudas.	18
Disposición para pedir ayuda	Pide ayuda a sus compañeros antes que al docente.	La mayoría de las veces pide ayuda a los compañeros, aunque a veces recurre al docente.	Suele pedir ayuda al docente antes que preguntar a sus compañeros, a veces sí.	Recurre al docente siempre para resolver sus dudas.	No pide ayuda.	18
Actitud	Es amable con los demás. Los anima para trabajar y mejorar, haciendo propuestas para que el trabajo sea mejor.	Trabaja con respeto todo el tiempo, anima para terminar, aunque de forma un poco distante.	Trabaja con respeto, pero no anima.	No trabaja de forma respetuosa, crítica el trabajo de los demás de forma negativa sin aportar nada.	Además del anterior, aunque llega tarde o se equivoca no ofrece ninguna disculpa.	18

## ANEXO IV. Rúbrica de evaluación Trabajo en equipo

CRITERIO	EXCELENTE (5)	BIEN (4)	REGULAR (3)	INSUFICIENTE (2)	PÉSIMO (1)	%
Trabajo	Trabajan constantemente con muy buena organización.	Trabajan, aunque se detectan algunos fallos de organización.	Trabajan, pero sin organización.	Apenas trabajan y no muestran interés.	No trabajan y molestan a otros grupos.	20
Participación	Todos los miembros del equipo participan activamente.	Al menos el 75% de los estudiantes participa activamente.	Al menos la mitad de los estudiantes participan.	Sólo una persona participa.	Ningún integrante del grupo participa.	20
Responsabilidad en las tareas	Todos los miembros del equipo comparten responsabilidad en hacer las tareas	La mayor parte de los miembros comparten responsabilidad en las tareas	La responsabilidad es compartida por la mitad de los miembros.	La responsabilidad recae en una persona.	Nadie se responsabiliza de las cosas.	20
Dinámica de trabajo	Se escuchan entre ellos, aceptan los comentarios de otros y lo usan para mejorar su trabajo trabajando cooperativamente.	Escuchan comentarios, pero no los usan para mejorar su trabajo, aunque trabajan de manera cooperativa.	Muestran alguna habilidad para interactuar, pero tienen dificultades al trabajar cooperativamente.	Muy poca conversación e interacción, casi todas las tareas las hacen individualmente.	Nadie conversa, cada uno hace las tareas de forma individual y no se ayudan.	20
Actitud	Se respetan y se animan para trabajar y mejorar, haciendo propuestas para que el trabajo sea mejor.	Trabajan con respeto mutuo y se animan para terminar.	Trabajan con respeto mutuo, pero no se animan.	No trabajan de forma respetuosa y critican el trabajo de otros.	No trabajan de forma respetuosa, llegan tarde y les da igual todo.	20

## ANEXO V. Coevaluación del Videojuego y evaluación docente

Enlace cuestionario de Google Forms: <https://forms.gle/gL3aSBmbEFLX85Ht8>



El tiempo para completar el Videojuego es acorde a una sesión. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

### Coevaluación Videojuego

Se valorará de 1 a 5 cada aspecto siendo 5 la puntuación más alta.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

**\*Obligatorio**

Nombre \*

Tu respuesta

Alumno/a a evaluar

Elige

El Videojuego está finalizado. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Se nota que ha dedicado tiempo en el desarrollo del Videojuego. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Videojuego intuitivo y funcionalidad correcta (aciertos/fallos, pistas/soluciones para continuar, temporizador, enigmas y actividades) sin problemas para completarlo. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Aspecto a mejorar de la funcionalidad (si lo hay).

Tu respuesta

Diseño atractivo. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Aspecto a mejorar del diseño (si lo hay).

Tu respuesta

Los contenidos son adecuados para el alumnado de 2º ESO. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Aspecto a mejorar de los contenidos (si lo hay).

Tu respuesta

La relación de las versiones del mismo Videojuego es coherente. \*

1 2 3 4 5

Muy poco de acuerdo      Totalmente de acuerdo

Aspecto a mejorar de las versiones (si lo hay).

Tu respuesta

Otras observaciones.

Tu respuesta

Teniendo en cuenta las cuestiones anteriores, valoraría el trabajo con un... \*

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

**Enviar** **Borrar formulario**



### Rúbrica coevaluación Entorno Web desarrollado y evaluación por el docente

CRITERIO	EXCELENTE (5)	BIEN (4)	REGULAR (3)	INSUFICIENTE (2)	PÉSIMO (1)	%
Finalizado	El videojuego está finalizado.	El videojuego está casi finalizado.	Quedan pocos apartados para terminar el videojuego	Queda mucho para terminar el videojuego.	No se ha hecho nada.	10
Complejidad	Videojuego con mejoras respecto a los requisitos.	Cumple con los requisitos.	No cumple con todos los requisitos.	No cumple casi ningún requisito.	No cumple ningún requisito.	15
Funcionamiento	El videojuego funciona correctamente e incluye funciones adicionales, siendo intuitivo.	El videojuego funciona correctamente y es intuitivo.	El videojuego alguna vez da errores en el funcionamiento, pero se puede acabar.	El videojuego no funciona, se bloquea y no se puede avanzar.	No se puede comprobar si funciona porque no está acabado.	20
Diseño	Gran originalidad: ideas creativas e ingeniosas.	Cierta originalidad: ideas nuevas.	Escasa evidencia de ideas originales y creativas.	Diseño pobre.	No se ha empezado a diseñar.	15
Adecuación tiempo	El tiempo es adecuado para completar el videojuego, hay tiempo para pensar y poder fallar pruebas. Además de buscar pistas.	El tiempo es adecuado para completar el videojuego, hay tiempo para pensar y poder fallar pruebas.	El tiempo es adecuado para completar el videojuego, hay tiempo para pensar. Aunque no da tiempo si fallas.	El tiempo justo para completar el videojuego, hay que ir muy rápido. No da tiempo si piensas o fallas las preguntas.	No da tiempo a completar el videojuego en el tiempo acordado.	10
Adecuación contenidos	Contenidos muy adecuados para 2º ESO. Se trabajan todos los contenidos y la dificultad es adecuada.	Contenidos adecuados para 2º ESO. La dificultad es adecuada, pero no se trabajan todos los contenidos.	Contenidos adecuados para 2º ESO. Se trabajan todos los contenidos, aunque algunas pruebas tienen más dificultad/facilidad.	Contenidos adecuados para 2º ESO. No se trabajan todos los contenidos y algunas pruebas tienen más dificultad/facilidad.	Los contenidos no son adecuados para 2º ESO. Se preguntan cosas que no están en el tema.	15
Relación de las versiones	La relación entre las versiones del videojuego es coherente, con un número de pruebas conjuntas y enlazadas.	Se han diseñado bien las pruebas, pero hay muchas/pocas.	Las versiones del videojuego tienen a veces problemas para enlazarse.	Las versiones del videojuego tienen a veces problemas para enlazarse y coordinarse.	No tienen relación para superar las pruebas.	15


## ANEXO VI. Rúbrica de evaluación Memoria del Proyecto

CRITERIO	EXCELENTE (5)	BIEN (4)	REGULAR (3)	INSUFICIENTE (2)	PÉSIMO (1)	%
Plazo	La entrega fue realizada en el plazo acordado.	La entrega fue realizada un día después.	La entrega fue realizada dos días después.	La entrega fue realizada fuera de plazo.	La entrega nunca fue realizada.	10
Presentación	La maquetación invita a ser leído, el formato de entrega es el solicitado, los contenidos están ordenados y no hay faltas de ortografía. Respeta todas las normas de estilo.	La maquetación y el formato son correctos, los contenidos están ordenados. Respeta todas las normas de estilo, aunque hay algunas faltas de ortografía.	Presentación mínima adecuada. Respeta algunas de las normas de estilo, maquetación y formato.	La maquetación es incorrecta. El formato de entrega no es el solicitado. Las normas de estilo son distintas a las establecidas.	No respeta absolutamente nada y no es leíble. No está para ser presentado.	10
Contenidos	Además de los requisitos vistos en clase, incluye aportaciones.	Contenidos apropiados según los requisitos vistos en clase.	Contenidos de los requisitos mínimos sin un hilo conductor.	Faltan algunos contenidos mínimos requeridos.	Faltan todos los contenidos mínimos requeridos.	30
Seguimiento del proyecto	Además de lo anterior, se aportan datos adicionales que se encuentran en el seguimiento del proyecto.	El proceso de seguimiento se detalla sin errores.	El proceso de seguimiento se detalla con algunos errores.	Falta alguna parte del proceso de seguimiento realizado en las sesiones.	Falta todo el proceso de seguimiento realizado en las sesiones.	40
Creatividad	Gran originalidad: ideas creativas, ingeniosas y realistas	Cierta originalidad: ideas nuevas	Escasa evidencia de ideas originales y creativas.	Ideas tradicionales y sin fundamentar.	No aporta nada.	10

## ANEXO VII. Encuesta evaluación proyecto y práctica docente

### ● 1º Bachillerato

Enlace cuestionario de Google Forms: <https://forms.gle/YARXT3ogJdN315Md8>



**Encuesta de satisfacción 1º Bachillerato**

Ficha de evaluación anónima del proyecto realizado sobre los objetivos obtenidos y sobre la práctica docente. Se valorará de 1 a 5 cada aspecto siendo 5 el más satisfactorio.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

Siguiente Borrar formulario

#### Evaluación del proyecto

**El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo. \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Has tenido una actitud crítica durante el proyecto? \***

Muy poca  1  2  3  4  5 Mucha

**¿Has notado una mejora en la búsqueda de información? (Seleccionar información, mayor rapidez...)** \*

Muy poca  1  2  3  4  5 Mucha

**¿Te parece más eficaz y duradero el aprendizaje a través de proyectos como este? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Sientes que controlas y dominas la herramienta Scratch 3.0? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿El proyecto ha fomentado el trabajo autónomo y la cooperación con los compañeros/as y con el docente? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Piensas que el trabajo realizado se puede aplicar en otros contextos? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Te ha motivado el realizar este proyecto? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Te ha gustado la metodología de trabajo del proyecto? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Te has sentido creativo a la hora de diseñar y desarrollar el videojuego? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**¿Has recordado y afianzado los contenidos de 2º ESO de las Unidades Didácticas correspondientes? \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

**La selección y temporalización de contenidos y actividades ha sido ajustada. \***

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho


**La dificultad de este proyecto ha sido... \***

Muy poca  1  2  3  4  5 Mucha

<p>¿Ha aumentado tu interés por la asignatura? *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>	<p><b>Evaluación de la práctica docente</b></p> <p>Al inicio del proyecto ha dejado claros los objetivos, contenidos, metodología y evaluación. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
<p>En relación a todo lo anterior, valorarías tu trabajo y rendimiento con un... *</p> <p>1 2 3 4 5 6 7 8 9 10</p> <p><input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/></p>	<p>Ha fomentado el trabajo en grupo. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
<p>Opinión o sugerencias sobre cualquier aspecto del proyecto.</p> <p>Tu respuesta _____</p>	<p>Domina la herramienta utilizada en el proyecto. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
<p>Atrás <input type="button"/> Siguiente <input type="button"/> Borrar formulario <input type="button"/></p>	<p>Motiva a los alumnos a lo largo del trabajo y resuelve las dudas pertinentes. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
	<p>Explica los conceptos de forma clara y provocando interés. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
	<p>Fomenta la capacidad de reflexión y el trabajo autónomo consiguiendo un mayor aprendizaje. *</p> <p>1 2 3 4 5</p> <p>Muy poco <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> <input type="radio"/> Mucho</p>
	<p>Opinión o sugerencias sobre cualquier aspecto.</p> <p>Tu respuesta _____</p>
<p>Atrás <input type="button"/> Siguiente <input type="button"/> Borrar formulario <input type="button"/></p>	<p>Atrás <input type="button"/> Enviar <input type="button"/> Borrar formulario <input type="button"/></p>

- **2º ESO**

Enlace cuestionario de Google Forms: <https://forms.gle/Ewzdi6M6Zqnf6Bo7>



**Encuesta de satisfacción 2º ESO**

Ficha de evaluación anónima del proyecto realizado sobre los objetivos obtenidos y sobre la práctica docente. Se valorará de 1 a 5 cada aspecto siendo 5 el más satisfactorio.

[Iniciar sesión en Google](#) para guardar lo que llevas hecho. [Más información](#)

Siguiente Borrar formulario

**Evaluación del proyecto**

¿Cuál es tu grado de satisfacción con el proyecto?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿Te parece más eficaz y duradero el aprendizaje a través de proyectos como este?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿Piensas que el trabajo realizado se puede aplicar en otros contextos?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿Te ha motivado el realizar este proyecto?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿Te ha gustado la metodología de trabajo del proyecto?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿El ambiente de la clase ha sido adecuado y productivo?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿El proyecto ha fomentado el trabajo cooperativo con los compañeros/as?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

¿Has reforzado los contenidos de las Unidades Didácticas correspondientes?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

La dificultad de este proyecto ha sido...

Muy poca  1  2  3  4  5 Mucha

¿Ha aumentado tu interés por la asignatura?

Muy poco  1  2  3  4  5 Mucho

En relación a todo lo anterior, valorarías tu trabajo y rendimiento en las Unidades Didácticas con un...

1  2  3  4  5  6  7  8  9  10

Opinión o sugerencias sobre cualquier aspecto del proyecto.

Tu respuesta

Atrás Siguiente Borrar formulario

Evaluación de la práctica docente

Al inicio del proyecto ha dejado claros los objetivos, contenidos, metodología y evaluación.

	1	2	3	4	5	
Muy poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Ha fomentado el trabajo en grupo.

	1	2	3	4	5	
Muy poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Domina la herramienta utilizada en el proyecto.

	1	2	3	4	5	
Muy poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Motiva a los alumnos a lo largo del trabajo y resuelve las dudas pertinentes.

	1	2	3	4	5	
Muy poco	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	Mucho

Opinión o sugerencias sobre cualquier aspecto.

Tu respuesta

[Atrás](#)

[Enviar](#)

[Borrar formulario](#)