

**TRABAJO FIN DE MÁSTER**

2021-2022

**CONSTRUYENDO JUNTOS: una propuesta de  
promoción del aprendizaje cooperativo en Tecnología  
de 2º ESO.**

Propuesta Didáctica Innovadora

Autor: Juan Luis Martín Garín

Tutora: Dra. Susana Olivares Abengoza

Especialidad: Tecnología

Máster Universitario en Formación del Profesorado de Educación  
Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de  
Idiomas y Enseñanzas Deportivas

UNIVERSIDAD EUROPEA DE MADRID

## **RESUMEN:**

La irrupción de las TIC en las aulas y en todos los aspectos de la sociedad ha sido más que visible y con carácter permanente en un contexto donde el cambio en la educación ha sido acelerado por la pandemia COVID-19. Esto ha provocado una individualización en las personas en su día a día más que visible, todos están pendiente de la tecnología constantemente. Esta propuesta didáctica innovadora pretende que los discentes objeto de estudio, mediante metodologías activas como son el aprendizaje cooperativo y la gamificación, desarrollen su etapa de aprendizaje de manera más colaborativa promoviendo el trabajo en equipo con los compañeros, además de que se utilicen de forma adecuada las TIC en el desarrollo de las actividades y durante la jornada académica. Los resultados en la asignatura de Tecnología de 2º ESO, donde se ha implementado esta propuesta, apuntan a que los alumnos son capaces de trabajar cooperativamente aceptando las ventajas que tiene trabajar de forma cooperativa y lo que implica trabajar con los compañeros buscando alcanzar los mismos objetivos.

Palabras clave: metodologías activas, aprendizaje cooperativo, gamificación, TIC.

## **ABSTRACT:**

The irruption of ICT in the classroom and in all aspects of society has been more than visible and permanent in a context where change in education has been accelerated by the COVID-19 pandemic. This has caused a more than visible individualization in people in their day to day, everyone is constantly aware of technology. This innovative didactic proposal intends that the students under study, through active methodologies such as cooperative learning and gamification, develop their learning stage in a more collaborative way, promoting teamwork with peers, in addition to using the appropriate techniques. ICT in the development of activities and during the academic day. The results in the Technology subject of 2º ESO where this proposal has been implemented, indicate that students are capable of working cooperatively, accepting the advantages of working cooperatively and what it means to work with classmates seeking to achieve the same objectives.

Key Words: Active methodologies, cooperative learning, gamification, TIC.

## ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1	Contextualización de la investigación.....	2
1.2	Justificación de la propuesta didáctica innovadora (PDI).....	2
1.3	Contexto del grupo sobre el que se interviene.....	4
2.	MARCO TEÓRICO.....	5
2.1	Objeto de estudio.....	5
2.1	Contexto de la asignatura.....	6
2.2	Que son las TIC en la sociedad actual.....	7
2.3	Introducción de las TIC en el aula.....	9
2.4	La capacidad de aprender.....	13
2.5	Aprendizaje Cooperativo.....	14
2.6	Gamificación.....	15
3.	METODOLOGÍA.....	17
3.1	Identificación del problema.....	17
3.2	Hipótesis.....	17
3.3	Objetivos.....	18
3.4	Metodología.....	18
3.5	Elementos Curriculares.....	19
3.6	Plan de trabajo.....	21
3.6	Cronograma.....	27
4.	RESULTADOS.....	28
4.1	Presentación de los resultados obtenidos.....	28

4.1.1 Resultados de la Fase 1 - Observación .....	28
4.1.2 Resultados de la Fase 2 - Base teórica .....	30
4.1.3 Resultados de la Fase 4 – Evaluación. ....	30
4.2 Modificaciones y adaptaciones del proyecto.....	34
5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES. ....	36
5.2 Discusión sobre los resultados. ....	36
5.2 Conclusiones.....	40
5.3 Reflexión final.....	41
6. BIBLIOGRAFÍA.....	42
Legislación .....	42
Literatura científica .....	42
Webgrafía .....	45
ANEXOS .....	48
Anexo I. Modelo Guía de observación .....	48
Anexo II. Entrevista al tutor del grupo .....	49
Anexo III. Registro de test 1 con Kahoot!! .....	50
Anexo IV. Memoria Descriptiva.....	52
Anexo V. Aplicación Electronics For Kids y Plataforma Tinkercard. ....	53
Anexo VI. Modelo de evaluación de la actividad: Rúbrica de la actividad .....	55
Anexo VII. Cuestionario Valoración de Alumnos.....	56
Anexo VIII. Competencias Clave .....	57

## **1. INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo se configura como Trabajo Fin de Master (en adelante TFM) dentro del Máster Universitario en Formación del profesorado en Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional, Enseñanza de Idiomas y Enseñanzas deportivas.

Su desarrollo se centra en la realización de una propuesta didáctica innovadora (en adelante PDI), que presenta una alternativa para el conocimiento y concienciación del uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (en adelante TIC) a través de metodologías innovadoras como son el Aprendizaje cooperativo y la Gamificación en los centros educativos para evitar que el mal uso de las TIC fomente el individualismo.

La PDI propone a través del uso de diversas metodologías activas, facilitar un verdadero aprendizaje significativo dándole una visión innovadora y cooperativa haciendo un buen uso de las nuevas tecnologías y herramientas como son las TIC.

El cierre de los centros educativos durante el momento más complicado que se ha vivido como sociedad a causa de la pandemia derivada por el COV-19, ha provocado cambios significativos en el desarrollo habitual de los centros educativos.

Este hecho ha sido el detonante de la introducción de las nuevas tecnologías en la educación de manera visible, donde se ha tenido que promover y hacer uso de las TIC y de metodologías innovadoras. La introducción de las TIC en las aulas ha supuesto un cambio en la educación. Hecho que se va aprovechar para hacer una PDI donde se vea la aplicación y el uso de las TIC y metodologías innovadoras como son el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación en la educación secundaria. Donde se reflejará que son una herramienta útil para el desarrollo educativo del alumnado.

Los criterios que prevalecen en esta propuesta didáctica, son el aprender en el marco de las TIC y de las metodologías activas, donde se mantendrá el equilibrio entre el uso de

las TIC y el aprendizaje, para evitar que el mal uso de las herramientas tecnológicas promueva el aprendizaje individual frente al trabajo en grupo. Donde los discentes de la clase se sientan realizados y tenga una actitud proactiva en el aprendizaje.

### **1.1 Contextualización de la investigación.**

La investigación correspondiente a esta PDI se realiza durante el periodo de Prácticum del máster de profesorado en el curso 2021-2022 en el centro educativo Colegio Cerrado Calderón enmarcada en la asignatura de Tecnología del segundo curso de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

### **1.2 Justificación de la propuesta didáctica innovadora (PDI).**

La justificación principal para plantear la presente PDI es ofrecer una propuesta donde se vea la aplicación de las TIC combinadas con las metodologías de aprendizaje Cooperativo y la Gamificación en el curso 2º ESO para promover el trabajo en equipo y evitar el individualismo que puede provocar las TIC favorecido por la pandemia COV-19. Una ausencia importante: en el bloque de contenidos en el cual se va a centrar esta PDI es el **bloque 4 Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas**. En la asignatura de Tecnología de 2º ESO. Donde se impartirán los contenidos relacionados con circuitos eléctricos.

Fomentando las competencias clave en el proceso de enseñanza en la elaboración de propuestas educativas, se puede avanzar en un aprendizaje más efectivo.

La recomendación 2003/962/EC, del Parlamento Europeo y del Consejo, del 18 de diciembre de 2006, sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente, insta a los Estados miembros a “**desarrollar la oferta de competencias clave**”.

Asimismo, la OCDE define las competencias clave como “una combinación de habilidades prácticas, conocimientos, motivaciones, valores éticos, actitudes, emociones y otros componentes sociales y de comportamiento que actúan conjuntamente para conseguir una acción eficaz”. Esta combinación de elementos son las que se deben de

fomentar entre el alumnado del curso 2º ESO del Colegio Cerrado de Calderón para que esta PDI alcance su propósito dentro del aula.

Según el Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea (2006) “Se considera que las competencias clave son aquellas que todas las personas precisan para su realización y desarrollo personal, así como para la ciudadanía activa, la inclusión social y el empleo”.

En la definición anterior se aprecia que, en las competencias clave, se integran los siguientes componentes.

Los conocimientos son los contenidos básicos del **saber** (son los conceptos).

Las habilidades expresan el **saber hacer** (son los procedimientos)

Las actitudes representan el **saber estar** y los valores de las personas.

En este sentido, la PDI que se desarrolla en el presente TFM, se enfoca hacia la formación en el “saber”, “saber hacer” y “saber estar”. A través de esta PDI se promoverán las competencias clave haciendo uso de las herramientas tecnológicas y metodologías activas de aprendizaje.

Las nuevas tecnologías han supuesto una importante revolución en todos los ámbitos del ser humano y el educativo no es una excepción. Para ello se ha hecho un importante esfuerzo económico para dotar las aulas de los recursos necesarios, ordenadores, pizarras digitales, tablets e internet. No obstante, todo este esfuerzo no ha traído consigo un cambio metodológico (Sánchez, 2012). Por eso esta PDI está enfocada en la combinación de TIC con una propuesta metodológica a través de la que se pueda sacar todo el rendimiento de las herramientas de las que se dispone tanto en el centro educativo como en los hogares. Donde siempre se fomentará el trabajo cooperativo, puesto que es el punto de partida de esta PDI.

Con edades tempranas, las TIC abren las puertas a un mundo nuevo, donde el acceso a la información es sencillo, tanto para el alumnado como para los docentes. Con la

propuesta de esta PDI se quiere aprovechar el abanico de oportunidades que brindan las TIC y las metodologías de Aprendizaje Cooperativo y Gamificación para acceder de forma más sencilla a la información y hacer que el ambiente de aprendizaje sea más ameno y colaborativo tanto dentro de la clase como fuera haciendo uso de las TIC. Donde el alumnado se sienta más cómodo en el aprendizaje de los conceptos y tenga la posibilidad de acceder a la materia aplicada en cualquier momento y en cualquier lugar. Además de poder mostrar sus capacidades adquiridas durante el curso de una manera más cercana para todos y todas.

### **1.3 Contexto del grupo sobre el que se interviene.**

Este estudio se realizará en el Colegio Cerrado del Calderón, ubicado en la ciudad de Málaga, una zona residencial tranquila, con un nivel socioeconómico y cultural medio-alto.

El estudio se va a contextualizar dentro de la asignatura de Tecnología en el curso 2º ESO durante el inicio de la 2ª evaluación, coincidiendo con el tema 5. *Electricidad*. Este tema está incluido dentro de los contenidos del bloque 4: *Estructuras, máquinas y sistemas*. La asignatura en este curso tiene carácter obligatorio.

En la clase de 2º ESO tiene una ratio de 31 discentes, siendo este el promedio de discentes que tiene el colegio por aula, en la clase donde se implementará esta PDI está compuesta por 20 alumnos y 11 alumnas. En la clase hay varios alumnos con Necesidades Específicas de Atención Educativa (en adelante NEAE), como son altas capacidades en diferentes materias. Dentro del grupo no hay ningún discente repetidor. Sí se ha podido observar que hay varios discentes con nacionalidad no española procedente de Ucrania. En general la clase de 2º ESO es participativa y tiene predisposición para aprender, tiene una media de notas bastante buenas.

El docente que imparte la materia tiene más de 25 años de experiencia dentro del Departamento de Tecnología y de trabajo en el colegio. El docente emplea la metodología de clases magistrales, en el momento de transmitir los contenidos. Aunque durante el desarrollo de la clase, se ve como utiliza otros tipos de metodologías como

pueden ser la metodología cooperativa, el aprendizaje por inducción y el aprendizaje basado en el pensamiento (TBL). Además las clases son muy participativas donde se fomenta la participación de los discentes, el debate y además se hace uso de las TIC por medio de videos y de visitar durante el 2º trimestre el aula de informática para fortalecer los conocimientos dados. En el aula taller el docente trabaja con los discentes metodologías como son el Método del caso, aprender haciendo y el aprendizaje basado en la experiencia. Todas las tareas que están diseñadas para el curso, están preparadas para un posible confinamiento, en caso de que se produjera dicha situación poder seguir avanzando en el contenido de la asignatura, directriz general adoptada por parte de la dirección del centro para toda la etapa de Educación Secundaria obligatoria. De hecho en cada clase, el profesor sube de forma diaria a la plataforma Teams, el temario que se imparte en clase. Lo hace de una forma muy sencilla y útil, como es una foto a la pizarra donde desarrolla el temario y lo sube de forma instantánea a la plataforma, para que el discente que esté confinado pueda seguir el ritmo de la clase.

## **2. MARCO TEÓRICO.**

### **2.1 Objeto de estudio.**

La presente propuesta se enmarca dentro del ámbito educativo de la Educación Secundaria en Tecnología de 2º ESO que es el que se trata en este TFM. El uso cooperativo que se pretende hacer de las TIC y el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación dentro de esta PDI, para evitar que el individualismo se potencie y se manifieste de forma inconsciente a causa de una mala aplicación de las Tecnologías de la Información y Comunicación combinadas con metodologías tradicionales que no conjugan correctamente.

Manejar las TIC conlleva un cambio profundo en la forma de entender los procesos de enseñanza y aprendizaje y no sólo un cambio en el soporte en la forma de presentar los contenidos, aunque provoque un resultado más atrayente para los alumnos, sino como medios didácticos capaces de mejorar el proceso de aprendizaje (Fandos, 2003). Corriendo el riesgo de no promover la reflexión, sino sólo una enseñanza programada donde se dirija el aprendizaje. Por todo lo mencionado se arriesga de hacer una

enseñanza más individualista. (Rodríguez, 2013). Según un informe de (ONTSI, 2014)” *las TIC facilitan el aprendizaje autónomo del alumnado*”.

Un uso descontrolado y sin supervisión de las TIC puede derivar en el desarrollo de hábitos en los niños y adolescentes con consecuencias perjudiciales para su desarrollo social y emocional. Según un estudio de la revista REDIE, las situaciones en las que puede darse un uso difícil de las TIC son las siguientes; les hace perder tiempo que podrían dedicar a hacer deberes o estudiar, les distrae en clase, hace que el tiempo dedicado a actividades realizadas sin dispositivos disminuya considerablemente, también influye en las salidas culturales, reduciendo las salidas a eventos de estas características, disminución del tiempo presencial con los amigos, aumento de tiempo a solas. Este mal uso va promoviendo el individualismo en los adolescentes.

La motivación para realizar esta PDI, es lo anteriormente descrito, donde la combinación de las metodologías activas de aprendizaje cooperativo y gamificación, junto con la buena utilización de las TIC, ayude a un aprendizaje más cooperativo y con mejores resultados.

## **2.1 Contexto de la asignatura.**

Para realizar la propuesta didáctica de innovación, se considera la Ley Orgánica para la Mejora de la Calidad Educativa (LOMCE), también conocida como Ley Wert, por el ministro que la impulso en noviembre de 2013.

La LOMCE tiene como uno de sus objetivos principales intensificar el uso de las TIC en los centros educativos. Para ello ha tomado una serie de medidas como la promoción del uso de las TIC como recurso de apoyo por las autoridades académicas, para recuperar asignaturas dentro o fuera del horario escolar. También la utilización compartida de las plataformas digitales del Ministerio por autoridades educativas, centros docentes, personal docente y el mismo alumnado. Y seleccionar recursos digitales de calidad y reconocimiento de las aportaciones de la comunidad educativa que cumplan los requisitos de calidad establecidos. (BOE, 2013)

En la Educación Secundaria Obligatoria queda recogido dentro de sus competencias clave las siguientes, donde se destacarán las relacionadas con las TIC (Orden 15 de enero de 2021, currículum en Andalucía)

- b) Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y *tecnología*.
- c) Competencia digital.

El impacto de las TIC en la educación ha traído grandes cambios, estas herramientas han producido una revolución tanto para el alumno como para el profesorado. Estas herramientas son verdaderamente relevantes en la ESO, puesto que están en un periodo educativo donde los alumnos pueden hacer frente a problemas de motivación y falta de concentración en sus estudios. Las TIC pueden convertirse en una herramienta motivadora, aumentando su participación en las aulas. (Unir, 2020).

La asignatura de Tecnología en la que se centra esta PDI, es de carácter específica obligatoria en los cursos 1º, 2º y 3º ESO. En el curso 4º ESO tiene el carácter de troncal de opción a elegir. En el curso 2º ESO es donde se desarrollará esta PDI.

Como se ha descrito anteriormente, bajo qué ley y etapa educativa se encuentra dentro del sistema educativo, el curso en el cual se va a centrar esta PDI. La asignatura de Tecnología contiene un bloque temático específico sobre las TIC. El bloque en concreto es el Bloque 6. Tecnologías de Información y la Comunicación.

Esto demuestra la importancia de las TIC en la asignatura que abarca esta PDI y de la relevancia que tiene en el sistema educativo actual.

## **2.2 Que son las TIC en la sociedad actual.**

Se pueden definir las TIC como cualquier herramienta capaz de conectarse, transmitir, compartir y recibir información utilizando los medios tecnológicos y comunicaciones disponibles en la actualidad. (Mundobytes, 2021).

Esta nueva forma de procesamiento de la información logra combinar las tecnologías de la comunicación (TC) y las tecnologías de la información (TI), las primeras están formadas por medios de comunicación como la televisión, la telefonía y la radio. Las otras se focalizan en la digitalización de las tecnologías de registro de contenidos. La adición de ambas al desarrollo de redes, tiene como consecuencia un mejor acceso a la información, lo que conlleva que las personas se puedan comunicar sin importar a la distancia a la que se encuentre o en el lugar donde este. Ver, oír y compartir todo tipo de datos desde otro lugar y lo más actual, trabajar y realizar trabajos o actividades virtuales desde cualquier lugar sin tener que desplazarse a un lugar en concreto, lo que se llama teletrabajo.

Las tecnologías de información y comunicación (TIC) se han convertido en indispensables en el día a día, en los que se utilizan todos los dispositivos tecnológicos para conectarse a la fuente infinita de la información, como es internet. Cada vez más personas están pendientes de las últimas novedades de aplicaciones tecnológicas más que de saludar al vecino o al compañero de trabajo. Las tecnologías están para hacer la vida más fácil, pero si se observa detenidamente el entorno social, se ve que favorece la incomunicación e incluso el individualismo (Martín, 2016).

Las TIC están presente en todos los ámbitos de la sociedad actual y transformando aspectos cotidianos en el trabajo, cultura, ocio, industria, economía, agricultura, etc. Esto implica que por defecto, todo el sistema educativo se está viendo afectado por la llegada de las TIC en todos los ámbitos y modalidades de la educación (Aguaded, Pérez y Monescillo, 2010). Además, los alumnos y alumnas de los centros educativos hoy en día son considerados como nativos digitales.

La importancia de las TIC en la sociedad hace que sean necesarias unas políticas tecnológicas que sean consecuentes con los procesos actuales, y se presenta como uno de los primeros motivos por lo que las tecnologías deben estar presentes en los centros de enseñanzas (Gutiérrez, 2007)

### **2.3 Introducción de las TIC en el aula.**

Las TIC son las tecnologías de la información y comunicación (TIC) que “*pueden complementar, enriquecer y transformar la educación*” (UNESCO, 2021). Las nuevas tecnologías aplicadas a la educación mejoran el proceso de enseñanza y aprendizaje y también la gestión de los centros educativos.

Las TIC deben de ser utilizadas como un recurso de apoyo de materias. El uso de estas no debe de ser una acción paralela al proceso de enseñanza, sino que deben de ser complementarias entre sí.

La integración de las TIC en el sistema educativo conlleva dificultades, entre ellas la falta de preparación de una parte importante del profesorado para introducirlas en su práctica habitual de aula (Fernández y Fernández, 2016). La falta de conocimientos y actualización del profesorado, tanto sobre el uso de las TIC, desde un punto de vista puramente instrumental, como sobre las actividades innovadoras basadas en las mismas, desde una perspectiva más metodológica, dificultan una buena implementación de éstas en el contexto educativo (García y Tejedor, 2010).

Se identifican algunos de los factores que dificultan la implantación y desarrollo de las TIC en el día a día en los procesos de enseñanza y aprendizaje, siendo los siguientes:

- Bajo nivel de formación del profesorado para el uso adecuado de las tecnologías y hacer frente a las necesidades del alumnado.
- Se dispone de poco tiempo por parte del profesorado para ser más colaborativos entre ellos y poder desarrollar programas de tecnología integrada.
- Escasez de personal técnico para el mantenimiento y puesta a punto de los equipos, como pueden ser ordenadores, tablets etc.
- Falta de ordenadores y accesibilidad a Internet en todas las aulas (no sólo en laboratorios o aulas de informática) (Colás, Pablos y Ballesta, 2018).

Según las conclusiones que arroja un estudio llevado a cabo por la revista de Educación (2017) acerca del rol de las TIC en la educación, establece como primordial que los

discentes puedan usar las TIC fuera del centro educativo. A partir de datos de la prueba PISA 2012 en España, se ha elaborado un modelo de Ecuaciones Estructurales (SEM) para medir los efectos tanto del acceso como del uso de las TIC sobre una serie de materias educativas como son las matemáticas lengua y ciencias.

En primer lugar, se ha verificado en las ecuaciones estructurales según los datos PISA 2012, la hipótesis de que el acceso a las TIC en el hogar mejora el rendimiento académico. Esto viene dado por la facilidad que da las TIC a la hora de buscar información, resolver problemas o realizar trabajos bajo la utilización de programas informáticos específicos.

De la misma forma, se observa que el efecto positivo de la disponibilidad de TIC en el hogar se ve aumentado por el uso de las TIC fuera del colegio. Es decir, se ven efectos positivos por el buen uso que se hace de las TIC. Cuanto más frecuentemente los estudiantes usen los ordenadores, tablets, smartphone e internet fuera de la escuela para hacer tareas escolares, mayor será el impacto del acceso a las TIC sobre el rendimiento académico.

Por otra parte, se ha notado que los efectos positivos de las TIC fuera de los centros escolares no se producen en el interior de las escuelas, puede ser contradictorio con lo expuesto anteriormente, pero puede explicarse por varios factores. Dichas condiciones se refieren a aspectos de desarrollo cognitivo básico, producido en los primeros años de vida y se vincula, por un lado, a la estimulación efectiva, la alimentación y las condiciones sanitarias y por otro lado con la socialización primaria de los discentes que los prepara a insertarse en una institución diferente a su familia.

El concepto tradicional que se tiene de la educación, donde el sistema espera que los alumnos posean todos y todas ciertas dotes para poder caminar por ella. Sin embargo, cada alumno posee unas dotes o características diferentes entre sí y no todos poseen los recursos necesarios para hacer frente con lo que el sistema educativo ofrece. En este sentido, la implantación de las TIC en los centros educativos genera una nueva brecha

digital, ya que podría presentar un nuevo obstáculo para aquellos estudiantes que se encuentren en una desventaja social y económica al ingresar al sistema.

Con esto se pretende que se tengan en cuenta las diferentes condiciones de educabilidad de los estudiantes al ingresar en el sistema. Por parte de la administración se han llevado a cabo varios programas para paliar la brecha digital y que todos los discentes dentro del territorio nacional tengan acceso a las TIC. Como el programa Escuela 2.0 insertado en España, siendo un proyecto de integración de las TIC en los centros educativos, que contempla el uso y adquisición individualizado de un ordenador portátil por parte de cada alumno.

Cuyos ejes de intervención se basaron en:

- Aulas digitales. Dotar de recursos TIC a los alumnos y a los centros.
- Garantizar la conectividad a Internet y la interconectividad dentro del aula para todos los equipos.
- Promover la formación del profesorado tanto en los aspectos tecnológicos como en los aspectos metodológicos.
- Implicar al alumnado y a las familias en la adquisición, custodia y uso de estos recursos. (Santiago, Navaridas y Reparaz, 2014).

También ha lanzado la administración del estado el programa Educa en Digital, cuya iniciativa comenzó en el curso 2020-2021 para impulsar la transformación tecnológica de la Educación en España. (Ministerio de Educación y Formación Profesional, 2020).

Este programa pretende dotar de dispositivos y conectividad a los centros educativos. Los centros pondrán a disposición de los alumnos más vulnerables, mediante préstamos, dispositivos que faciliten la educación digital tanto de forma presencial en el centro como desde el hogar.

Educa Digital nace de la necesidad de dar respuesta a una realidad que la emergencia sanitaria del COVID-19 ha puesto de manifiesto, el sistema educativo español precisa de un impulso para profundizar en la digitalización. El cierre de los centros para hacer frente

a la pandemia provocó que muchos alumnos vulnerables no pudieran continuar con su proceso de aprendizaje porque no contaban con los dispositivos, la conectividad o las herramientas adecuadas para hacerlo.

Los datos que arroja la encuesta sobre Equipamiento y Uso de las TIC en los hogares en el año 2020 por el INE (Instituto Nacional de Estadística) son los siguientes:

- El 93,1% de la población de 16 a 74 años ha usado Internet en los tres últimos meses.
- El 83,8% de las mujeres y el 82,4% de los hombres navegan a diario.
- El 53,8 de las personas de 16 a 74 años ha comprado en la red en los tres últimos meses.
- El uso de TIC por los menores de 10 a 15 años se encuentra, en general, muy extendida. El uso de ordenador es muy elevado el 91,5% de los menores.
- El empleo de internet es del 94,5% de los menores.
- Dispone de teléfono móvil el 69,5% de los menores.

Por sexo, las niñas usan en mayor medida las nuevas tecnologías. Por edad, el uso de TIC crece a medida que aumentan los años de los menores, sobre todo a partir de los 13 años (ver Tabla 1).

Con estos datos se llega a la conclusión de que el uso y la accesibilidad de las TIC entre los jóvenes y mayores de la sociedad española está extendida. Lo que conlleva que los estudiantes están familiarizados con el uso de las TIC.

**Tabla 1.**

*Encuesta de uso de TIC en menor de 10 a 15 años.*

**Menores usuarios de TIC en los tres últimos meses. Año 2020**

Porcentajes de población de 10 a 15 años

	<b>Usuarios de ordenador en los últimos tres meses</b>	<b>Usuarios de internet en los últimos tres meses</b>	<b>Disposición de móvil en los últimos tres meses</b>
<b>TOTAL</b>	91,5	94,5	69,5
<b>Por sexo</b>			
Hombres	90,8	93,4	67,8
Mujeres	92,3	95,7	71,3
<b>Por edad</b>			
10 años	81,5	86,7	22,1
11 años	88,9	92,4	41,4
12 años	91,5	92,8	68,8
13 años	93,4	95,9	88,1
14 años	95,9	99,1	92,8
15 años	96,3	99,2	95,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE, 2020).

## **2.4 La capacidad de aprender.**

Según la Real Academia de la Lengua Española, aprender tiene como definición de adquirir el conocimiento de algo por medio del estudio o de la experiencia.

La palabra aprender tiene como sinónimos, palabras que se encuentra muy vinculadas con la educación como son, memorizar, observar, instruir, formar y educar y como antónimo tiene esas palabras que dentro de las capacidades del alumno no son las más aceptadas como son, olvidar, vagar.

Aprender significa alcanzar los conocimientos mediante el razonamiento o las vivencias. El aprendizaje por medio del razonamiento es dominado por la lógica. Por otra parte, el conocimiento mediante las vivencias adquiridas, que requiere de cuantas más vivencias adquieras más se aprende. Las TIC es una de las herramientas que más ayuda a que se practique de forma dinámica y atractiva para el alumnado, dotándole de conocimientos relacionados con el aprendizaje.

La relevancia de buscar la proporción que debe de haber entre aprender mediante los estudios o únicamente mediante las vivencias de la experiencia fue analizado por Aristóteles y Confucio refleja esta idea en su obra *Los cuatro libros* (Significados, 2021). Consultad con la siguiente expresión:

*“Aprender sin pensar es inútil. Pensar sin aprender es peligroso”.*

Podemos considerar que un estudiante ha adquirido la competencia de capacidad de aprendizaje cuando, desde el conocimiento de que es aprender, tiene la libertad necesaria para encargarse de sus propios aprendizajes, de manera estructurada y maleable, en función de sus necesidades y sus propósitos.

Poseer la capacidad de aprendizaje implica, tener voluntad y capacidad de asumir compromisos y deberes, la voluntad de actuar con criterio propio en las distintas circunstancias de la vida, con autonomía y la participación de los demás y la capacidad

de controlar los procesos cognitivos que intervienen en una autorregulación eficaz del aprendizaje.

El compromiso, libertad y autorregulación son, conceptos intrínsecos de la capacidad de aprendizaje.

El mundo está en continuo cambio y con éste, la manera como las personas aprenden. Existe una exigencia urgente de modificar la práctica docente y las metodologías de enseñanza, para adecuarlas a los nuevos contextos y garantizar así el aprendizaje. El compromiso con la calidad del sistema educativo actual implica tener profesionales comprometidos y preparados para conocer las capacidades de cada alumno.

## **2.5 Aprendizaje Cooperativo**

El aprendizaje cooperativo es un método de aprendizaje basado en el trabajo en equipo de los estudiantes, agrupados en pequeños equipos de 5 componentes como máximo. El trabajo en equipo potencia el aprendizaje individual y el de los compañeros (Johnson y Johnson, 2014). Incluye diversas y numerosas técnicas en las que los alumnos trabajan en equipo para alcanzar metas comunes en los que todos los miembros del grupo son responsables.

La definición de la metodología del aprendizaje cooperativo según diferentes autores es la siguiente:

-El aprendizaje cooperativo se basa en la teoría constructivista, donde se les da un papel fundamental a los alumnos, siendo ellos los actores principales en su proceso de aprendizaje (Kanga, 1994).

-El aprendizaje cooperativo es como una pedagogía que promueve el aprendizaje a través del pensamiento, las relaciones y comportamiento social (Cohen, 1994).

Son dos concepciones que complementan lo que se pretende con esta PDI, como objeto principal los alumnos, dándole relevancia a las relaciones entre los compañeros y el aprendizaje mediante el pensamiento.

Las características del aprendizaje cooperativo que se van a aplicar en esta PDI y las hacen diferentes frente a otras metodologías son las mencionadas a continuación. El aprendizaje cooperativo busca motivar espacios en los que dé el avance de habilidades individuales y grupales a partir del debate entre los alumnos al momento de explorar nuevos conocimientos, siendo cada quien responsable de su propio aprendizaje. Se busca que estos espacios sean abundantes en posibilidades y más que organizadores de la información propicien el crecimiento del grupo. Diferentes teorías del aprendizaje encuentran aplicaciones en los espacios colaborativos, como es el enfoque de Piaget y de Vygotsky basados en la interacción social (Lucero, 2019).

Las ventajas del aprendizaje cooperativo con respecto a la elaboración de las actividades grupales. Se valora el conocimiento de los componentes del grupo, promueve el desarrollo del pensamiento crítico, afianza y fomenta el sentimiento de solidaridad y respeto entre ambos. Fomenta la autoestima y la integración grupal, también disminuye el sentimiento de aislamiento y el temor a la crítica. Estas son algunas de las ventajas que promueve el aprendizaje cooperativo y se van a aplicar en esta PDI. (Johnson y Johnson, 1994).

## **2.6 Gamificación.**

La gamificación es una metodología que se pondrá en práctica en esta propuesta didáctica innovadora. La gran parte de los discentes en los centros escolares mantienen una relación continua con las tecnologías como pueden ser los smartphones, tablets u ordenadores. Las herramientas a las que pueden acceder a través de estos dispositivos electrónicos son cada vez más reales. Estos dispositivos les permiten acceder a multitud de juegos que les proporciona una gran variedad de experiencias, tanto individual como de forma colectiva, para interaccionar entre los compañeros, provocando una gran motivación.

La gamificación es una metodología que busca promover la motivación de los alumnos en entornos que no son a priori lúdicos y así alcanzar mejores resultados. (Malvido, 2019). Se usa teoría y la mecánica de juegos para involucrar, motivar y captar la atención

de los alumnos, con ello, se busca que una actividad rutinaria y pesada se convierta en una actividad dinámica y motivante (Kapp, 2012).

La idea de aplicar conceptos y dinámicas de juego al aprendizaje es muy antigua. Se utiliza para motivar desde que los niños son bebés, cuando se le construyen avioncitos para que coman. Los juegos permiten elaborar situaciones de aprendizaje y experimentación práctica para desarrollar habilidades de inteligencia emocional y social, formar la confianza en los demás y en la capacidad del equipo (Valderrama, 2015).

En esta PDI se pretende que a través de la gamificación, los alumnos estén motivados y que mantenga un nivel de compromiso con la asignatura constante. Con esta metodología no se pretende crear un juego, sino valerse del sistema de calificación y de recompensa que normalmente se usan en los juegos (Gaitán, 2013).

La gamificación estimula las relaciones sociales y de grupo, puesto que la mayor parte de las herramientas de gamificación funcionan en grupo. Una de las prioridades de esta PDI, que se trabaje en grupo y aprenda de forma cooperativa a través del buen empleo de las TIC. La gamificación ayudará a que se haga un buen uso de las TIC, puesto que casi todo de esta metodología se hará con herramientas tecnológicas.

### **3. METODOLOGÍA**

#### **3.1 Identificación del problema**

Durante el periodo que atravesamos, donde todo está condicionado por la pandemia del COVID-19, el aprendizaje cooperativo se ve perjudicado por las medidas de distanciamiento social y clases semipresenciales, donde las tecnologías han tomado un papel muy relevante en todos los ámbitos de la sociedad con un gran impacto en la educación de manera irreversible. Estos condicionantes están provocando que tanto en la educación como en otros campos de la sociedad hagan que el discente se esté volviendo cada día más individualista en el momento de desarrollar las actividades de clase e incluso en el momento de acceder a la información se está dejando a un lado el trabajo cooperativo y en grupo de forma tangible y la figura del docente se desvirtúa.

Para minimizar esta problemática, se propone una propuesta didáctica innovadora que consiste en aplicar una serie de *Metodologías Activas* que promueva el trabajo cooperativo y en grupo, haciendo un buen uso de las herramientas tecnológicas como son las TIC en el proceso de aprendizaje promoviendo aulas inclusivas donde todas las características de los discentes sean valoradas (Pujolàs, 2009). Buscando un aumento del compañerismo y de interacciones entre los discentes en la elaboración de las diferentes actividades propuestas que se desarrollan durante el curso.

Las principales metodologías elegidas para desarrollar son el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación. Varios estudios (Valderrama, 2015) y (Johnson, Johnson, y Holubec, 1999). Han demostrado que su aplicación favorece la motivación y el proceso de aprendizaje de los discentes.

#### **3.2 Hipótesis**

La propuesta pretende aumentar la motivación del alumnado en el aula y promover el trabajo colectivo, favoreciendo el rendimiento de las clases en el desarrollo del currículo académico a través del uso de las metodologías activas de Aprendizaje Cooperativo y Gamificación, aplicando herramientas tecnológicas como son las TIC.

### **3.3 Objetivos**

#### Objetivo general

El objetivo de esta PDI es mejorar la capacidad de trabajo en equipo del alumnado de 2º ESO en la asignatura de Tecnología, aplicando metodologías activas como son el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación, frente al individualismo por el mal uso de las TIC favorecido por la situación actual de COVID-19.

Para la consecución del objetivo general se plantean los siguientes objetivos específicos:

1. Conocer el grupo de discentes e identificar las características del grupo para estudiar las posibles opciones de mejora.
2. Observar el uso que se hace de las distintas herramientas tecnológicas en las horas lectivas.
3. Analizar las causas que provocan el individualismo con el uso de las TIC.
4. Motivar a los discentes en el aprendizaje en el aula con la aplicación de las nuevas metodologías.
5. Desplegar actividades que favorezcan el trabajo en equipo aplicando las metodologías activas y el uso de las TIC en su elaboración.
6. Evaluar la asimilación de los conocimientos didácticos por los discentes.
7. Analizar los resultados en base a la implantación de la PDI.
8. Elaborar las conclusiones del trabajo realizado a la luz de los resultados obtenidos.

### **3.4 Metodología**

La propuesta didáctica que se plantea en esta investigación se realizará bajo el paradigma Sociocrítico con el planteamiento metodológico de la investigación mixta de investigación-acción, donde se compaginan los instrumentos y las estrategias tanto cuantitativas como cualitativas.

El proceso de investigación cuantitativa, es el sistema de trabajo que se establece como mejor para generar conocimiento científico objetivo y fiables (Hernández et al., 2014). El proceso de investigación cualitativa es la comprensión de una realidad compleja y variante que no se puede controlar por completo. Las metodologías cuantitativa y cualitativa serán

concurrentes, puesto que ambas partes se trabajarán a la vez en el tiempo. Una vez implementada esta propuesta didáctica innovadora, habrá que realizar una evaluación de los resultados que se han obtenido, para conocer que los objetivos planteados en esta investigación se han alcanzado. Las herramientas cuantitativas que se implantarán en esta propuesta didáctica serían cuestionarios y test. Las herramientas cualitativas que se desarrollarán en esta propuesta didáctica innovadora será la formación de grupos de discusión que se crearán con esta finalidad, además de la observación. La elección de esta metodología es la sencillez con la que se puede obtener una recogida de datos e información, lo cual facilitará el análisis de los resultados de la propuesta implantada.

### **3.5 Elementos Curriculares**

Esta propuesta didáctica innovadora se enmarca en la asignatura de Tecnología de 2º de la ESO dentro del **bloque 4 Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas**. Tecnología es una asignatura específica y en este curso se imparten 3 horas semanales. Los elementos curriculares que le son de aplicación se extraen de las determinaciones recogidas en la *“Orden de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Primaria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas”* (BOJA, 2021).

Dentro de los objetivos específicos de la materia de Tecnología, está relacionado con esta propuesta el siguiente:

*“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.”*

**Tabla 1.**

Relación de contenidos, criterios de evaluación, estándares de aprendizaje y competencias clave a trabajar en esta PDI dentro del Bloque 4 Estructuras y mecanismo: máquinas y sistemas. Dentro de este bloque se estudiarán los contenidos relacionados con los circuitos eléctricos en el curso 2º ESO.

BLOQUE 4: ESTRUCTURAS Y MECANISMOS: MÁQUINA Y SISTEMAS.			
CONTENIDOS	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	ESTÁNDARES DE APRENDIZAJE	COMPETENCIAS CLAVE
<p>Electricidad. Efectos de la corriente eléctrica. El circuito eléctrico: elementos y simbología. Magnitudes eléctricas básicas. Ley de Ohm y sus aplicaciones. Medida de magnitudes eléctricas. Uso de simuladores para el diseño y comprobación de circuitos. Dispositivos electrónicos básicos y aplicaciones. Montaje de circuitos. Control eléctrico y electrónico. Generación y transporte de la electricidad. Centrales eléctricas. La electricidad y el medio ambiente.</p>	<p>3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. Conocer cómo se genera y transporta la electricidad, describiendo de forma esquemática el funcionamiento de las diferentes centrales eléctricas renovables y no renovables. CMCT, CSC, CCL. 4. Experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. Conocer y calcular las principales magnitudes de los circuitos eléctricos y electrónicos, aplicando las leyes de Ohm y de Joule. experimentar con instrumentos de medida y obtener las magnitudes eléctricas básicas. CAA, CMCT. 5. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales. Conocer los principales elementos de un circuito eléctrico. diseñar y simular circuitos con simbología adecuada. Montar circuitos con operadores elementales a partir de un esquema predeterminado. CD, CMCT, SIEP, CAA. 6. Diseñar, construir y controlar soluciones técnicas a problemas sencillos, utilizando mecanismos y circuitos. SIEP, CAA, CMCT, CSC, CEC. 7. Conocer y valorar el impacto medioambiental de la generación, transporte, distribución y uso de la energía, fomentando una mayor eficiencia y ahorro energético. CSC, CMCT, CAA, CCL</p>	<p>2.4. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos. 3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión. 3.2. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas. 3.3. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran. 4.1. Manipula los instrumentos de medida para conocer las magnitudes eléctricas de circuitos básicos. 5.1. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores.</p>	<p>Competencia matemática y competencias en ciencias y tecnología (CMCT) Competencia sociales y cívicas (CSC) Competencia en comunicación lingüística(CCL) Competencia de aprender a aprender(CAA) Competencia digital(CD) Sentido de iniciativa y espíritu emprendedor(SIEP)</p>

Fuente: “Elaboración propia a partir de las especificaciones recogidas para asignatura específica en el Real Decreto 1105/2014, de 26 diciembre, y en la Orden *de 15 de enero de 2021 del Boletín oficial de la Junta de Andalucía*”.

Nota: Las competencias claves que se desarrollan en esta PDI quedan recogidas en él (Anexo VIII).

### 3.6 Plan de trabajo

El plan de trabajo se desarrolla en cinco fases principales: 1 Observación, 2 Base teórica, 3 Implantación de actividades cooperativas y gamificadas, 4 Evaluación, 5 Análisis y conclusiones.

En la siguiente figura se esquematizan las fases del plan de trabajo. A continuación se describen con mayor detalle cada una de las fases de trabajo que se van a aplicar en esta PDI.

**Figura 3.**

Esquema de las fases del plan de trabajo y los objetivos.



Fuente: Elaboración propia.

La investigación comenzará el 24 de enero y finalizará el 25 de marzo del 2022. En el transcurso de la investigación se utilizará un diario de investigación como herramienta que se usará como base cualitativa para la investigación, servirá de soporte para llevar un seguimiento diario de la PDI.

### **Fase 1: Observación.**

Comenzará en el instante en que se inicien las prácticas, el día establecido para el inicio es el 24 de enero de 2022. Esta fase se desarrollará durante las cinco primeras semanas. Esta fase consistirá en observar las dinámicas de los grupos tanto en el aula física, como en el aula virtual y también en el aula taller de la asignatura. Durante este periodo de la primera fase también se observará la adaptación de los discentes al ritmo de clase y se valorará si se detectan posibles mejoras a proponer en el desarrollo de las actividades y el uso que hacen de las TIC. La observación se realizará como participante, el observador e investigador estará dentro de la dinámica de la clase, compartiendo entorno y contexto con los docentes y demás participantes que puedan formar parte del entorno y desarrollo cotidiano de las distintas actividades que se lleven a cabo.

La metodología que se va a desarrollar en las sesiones de teoría serán clases magistrales, promoviendo una dinámica de grupo que fomente a que la participación por parte de los alumnos sea constante, con el uso de herramientas TIC y trabajos cooperativos que ayuden al trabajo en grupo basado en el aprendizaje cooperativo. Además, con el uso de las TIC en clase se buscará la integración de los alumnos a la dinámica de la clase y educar en un uso racional de las mismas. Se realizará una entrevista con el tutor, como complemento al análisis a realizar, para conocer con más detalles a cada discente y de sus comportamientos habituales en el grupo.

Durante este periodo se llevará a cabo una recopilación de datos para saber de los medios que se dispone por parte del centro para poder implantar esta propuesta didáctica innovadora.

El modelo de guía de observación que se va a utilizar en la investigación queda recogido en él (Anexo I). Esta guía se realizará todos los días que dure esta fase, a través de unas preguntas sencillas donde se puedan medir y conocer el compromiso y la motivación de los discentes en clase. También se realizará una entrevista al profesor tutor de prácticas (Anexo II), para saber la visión y la opinión subjetiva del docente sobre los discentes en los que se va a implementar esta PDI y la motivación que los discentes tienen sobre los

contenidos impartidos, además de la actitud y comportamiento en clase por parte de los mismos. Esta entrevista ayudará al análisis cualitativo del grupo y el entorno que se encontrará en el desarrollo de esta PDI.

## **Fase 2: Base teórica.**

En esta fase se explicarán a los discentes las metodologías que se van a implantar en clase durante el periodo que dura esta investigación. Manteniendo la base de funcionamiento y organización que tiene el centro para no afectar en el desarrollo del colegio. Se procederá a la fase donde se tratará conceptos básicos del bloque escogido para esta PDI. Esta fase de base teórica se desarrollará a lo largo de dos semanas, la 4<sup>o</sup> y 5<sup>o</sup>, en función de las circunstancias que se presente en el desarrollo de la misma. Se expondrá a los discentes como apoyo a las explicaciones del profesor una serie de videos con contenido básico escogido para esta PDI para hacer más atractiva y dinámica el desarrollo de las clases y conseguir la atención de los discentes y poder tener a su disposición los contenidos temáticos en cualquier momento y en cualquier lugar con ayuda de las herramientas tecnológicas. A través de los cuales se propondrán diferentes actividades donde se implantarán las metodologías activas de aprendizaje cooperativo y la gamificación. Con esto se busca que obtengan los conocimientos necesarios los alumnos y que manejen de forma correcta las herramientas tecnológicas.

Videos de circuito básico de eléctrico:

- ❖ [https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r\\_2d0](https://www.youtube.com/watch?v=xzcE6r_2d0)
- ❖ <https://www.youtube.com/watch?v=SoPKZbCizz8>

Video relacionado con la materia:

- ❖ <https://www.youtube.com/watch?v=xs0kg2mmpCU>

Para finalizar la fase de base teórica, se realizará un test de conceptos y contenidos. A través de la aplicación Kahoot (Anexo III), mediante un juego donde intervendrán todos los discentes y pondrán realizar el Quizizz por medio de sus teléfonos móviles y haciendo un uso adecuado de las herramientas tecnológicas en el desarrollo de esta fase.

### **Fase 3: Implantación de actividades cooperativas y gamificadas.**

Durante esta fase se continuará trabajando el aprendizaje cooperativo y la gamificación mediante distintas actividades que se desarrollarán en clase y el aula taller de la asignatura, aprovechando el trabajo realizado en clase anteriormente a la implantación de esta PDI por el docente.

Se pondrá en marcha el proyecto de construcción en grupos de la maqueta de una casa. Se implementará dicho proyecto tomándolo como base, para la exposición del bloque 4 que se desarrollará en esta PDI. Los pasos que se van a seguir para la elaboración del trabajo en equipo son los siguientes:

**Paso-1** se realizarán equipos de trabajo, los miembros de los equipos serán seleccionados entre el profesor en prácticas y el docente. Los equipos de trabajo serán de cuatro a cinco discentes. Debido a que es el número de participantes que consideran adecuado para que el aprendizaje cooperativo sea más eficiente. Cada componente del equipo tendrá un rol de trabajo, previo consenso entre los demás componentes del equipo, pudiendo ser cambiado en el desarrollo del trabajo según necesidades del mismo, las características que debe tener cada equipo para que el aprendizaje cooperativo funcione son que los equipo sean heterogéneo, estables, organizados, independientes entre sí e interaccionar cara a cara (Pérez, 2010).

**Paso-2** se elaborará una pequeña memoria descriptiva del proyecto, donde quedará reflejado: (1) Introducción y descripción general del proyecto. (2) Cálculos eléctricos de la instalación propuesta. (3) Planos de la instalación eléctrica de la casa. (4) Presupuesto. (5) Conclusiones sobre el proyecto elaborado y propuesta de posibles modificaciones.

**Paso-3** sobre la maqueta de la casa, se realizará la instalación eléctrica que previamente se ha definido en la memoria descriptiva.

**Paso-4** mediante una aplicación móvil Electronics For Kids y la plataforma Tinkercard (Anexo V) se utilizará como soporte tecnológico donde se dibujarán los circuitos

eléctricos y se verán sus comportamientos, para promover un buen uso de las TIC en el desarrollo de la actividad y fomentar el aprendizaje a través del juego como es la metodología de la gamificación, para la aplicación de esta metodología de juegos, se tomará como base la maqueta de la casa.

**Paso-5** Se creará un concurso que se le va a llamar "Crea tu casa". Para ello se seguirá una serie de procedimientos que son los siguientes:

- 1 - Se rellenará una ficha con los miembros del equipo y entregarán al profesor. Básicamente, ésta consistirá en escribir los nombres de los miembros del equipo.
- 2 - Se les indicará que después de cada prueba hay una recompensa que se le atribuirá al equipo y las pruebas individuales también repercuten en la recompensa del grupo.

Las calificaciones que se van a asignar a lo largo de la elaboración del proyecto, recibirán el nombre de recompensa que se van a otorgar a medida que vayan consiguiendo distintos logros. Los trabajos se evaluarán a través de la rúbrica (Anexo VI), que es la nota que el profesor asignará a cada trabajo elaborado por cada equipo. (Logro 1) Además, los trabajos se expondrán en clase y los distintos equipos calificarán los demás trabajos. (Logro 2) También se repartirán unos premios asociados a la construcción del proyecto como son:

Premio a la casa más completa. Logro 3

Premio al equipo más cooperativo. Logro 4

Premio a la casa más innovadora. Logro 5

Estos premios los asignará el profesor de la asignatura a través de la rúbrica y criterio personal.

#### **Fase 4: Evaluación**

Se evaluarán los conocimientos de las actividades de dos formas distintas. Los contenidos del bloque 4 "*Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas*" se evaluarán mediante un test elaborado por el profesor en prácticas, se puede ver en él (Anexo III) a través de la plataforma Kahoot! (Gamificación), se evaluará conforme a los resultados obtenidos en el mismo. No obstante, el test se repetirá para observar el avance que los

discentes han conseguido en la asimilación de los conocimientos, es decir, cuando se den por finalizados los contenidos teóricos y una segunda vez, cuando se haya elaborado la actividad grupal y se hayan afianzado los contenidos. Las demás actividades donde se aplicará el resto de metodologías se evaluarán mediante rúbricas (Anexo VI) que en función de los logros obtenidos que se plantea en la fase 3 se tendrá una calificación final del trabajo realizado, como es el caso de la actividad grupal y la utilización de las distintas TIC. Para finalizar esta fase, se les pedirá a los discentes que realicen un cuestionario con preguntas relacionadas con la propuesta didáctica (Anexo VII) y de esta forma poder valorar por parte del alumnado esta PDI.

### **Fase 5: Análisis y conclusiones.**

En el momento que se den por finalizadas las prácticas se procederá a elaborar un análisis de los niveles alcanzados en la implantación de esta propuesta didáctica innovadora. Los resultados obtenidos se analizarán en el orden en que se han ido ejecutando las fases de esta propuesta. Los resultados cuantitativos se obtendrán en base a los test realizados en la plataforma Kahoot! y a través de la actividad grupal. Los resultados cualitativos se obtendrán mediante la observación que se hará de forma diaria, acompañado de las distintas anotaciones que se realizarán en una ficha de actitudes y comportamientos de cada discente, tanto de forma individual como de forma grupal. Además de la revisión que se hará de las distintas actividades elaboradas en clase. Estos datos permitirán obtener una serie de resultados y conclusiones, que permitirán concluir si la propuesta didáctica innovadora ha conseguido alcanzar los objetivos específicos que anteriormente se han descrito para esta propuesta.

### 3.6 Cronograma.

A continuación, en la siguiente tabla, se muestra el cronograma que se sigue en la implantación de esta PDI, donde se puede ver las actividades que se van a desarrollar en las distintas fases y durante que periodo de prácticas se van a implantar.

**Tabla 2.**

Cronograma del plan de trabajo.

	ACTIVIDADES	1º semana	2º semana	3º semana	4º semana	5º semana	6º semana	7º semana
		24/01/2022	31/01/2022	07/02/2022	14/02/2022	21/02/2022	07/02/2022	14/03/2022
		28/01/2022	04/02/2022	11/02/2022	18/02/2022	25/02/2022	11/02/2022	18/03/2022
Fase 1: Observación	1.1 Guía de observación 1.2 Entrevista con el tutor							
Fase 2: Base teórica	2.1 Exposición de videos de contenido. 2.2 Kahoot! De conocimiento previos							
Fase 3: Implantación de actividades cooperativas y gamificadas.	3.1 Memoria descriptiva del proyecto. 3.2 Uso de aplicaciones, Electronics For Kids y tinkercard. 3.3 Crea tu casa.							
Fase 4: Evaluación	4.1 Kahoot! de evaluación 4.2 Rúbrica 4.3 Cuestionario de valoración							
Fase 5: Análisis y conclusiones.	5.1 Resultados por fase 5.2 Conclusiones							

Fuente: elaboración propia a partir de la adecuación de las fases del plan de trabajo diseñado en la PDI en base al calendario de fechas acordado para el desarrollo de las prácticas en el centro educativo.

Nota: El periodo que va desde el 28/02/2022 hasta el 04/03/2022 es la semana blanca en la Comunidad Autónoma de Andalucía, periodo no lectivo.

## 4. RESULTADOS.

### 4.1 Presentación de los resultados obtenidos

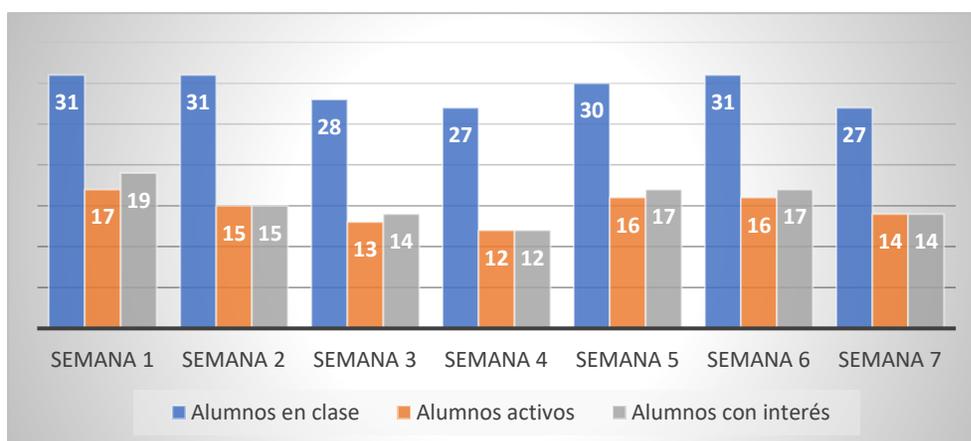
A continuación, se presentará la implementación de la PDI con los resultados obtenidos durante las distintas fases que se ha propuesto para su desarrollo. Como se ha mencionado anteriormente, la investigación se ha llevado a cabo en la asignatura de Tecnología en el curso 2º ESO. La presentación de los resultados se realizará mediante una presentación en orden cronológico de las fases propuestas en esta PDI y a continuación se hará un análisis de las modificaciones y adaptaciones del trabajo realizado.

#### 4.1.1 Resultados de la Fase 1 - Observación

Estos son los datos obtenidos mediante la guía de observación. El modelo de la guía de observación se puede consultar en él (Anexo I). En esta fase se buscaba poder medir mediante esta guía el comportamiento de los discentes en clase, mediante una serie de preguntas sencillas como son, el interés por el contenido explicado, la actitud que presenta en clase, la asistencia a clase y si hace las tareas que el docente manda para casa.

#### Figura 4

Resultados obtenidos con la Guía de Observación



Fuente: Elaboración propia.

Como se puede observar en la Figura 4, los datos de asistencia son muy buenos dado que el número total de discentes era de 31 en la clase. El dato de activos se puede considerar bueno, puesto que se incentivaba con el reparto de positivos en clase, aunque luego no estudien lo necesario para los exámenes, que es dato muy parecido al de los discentes, con algún interés que son los alumnos que en los exámenes obtienen buenos resultados.

En esta misma fase se ha llevado a cabo una entrevista al profesor que imparte clase al grupo en el cual se está llevando a cabo está PDI. Las preguntas se pueden consultar en él (Anexo II). La intención con esta entrevista es conocer al profesor desde el punto de vista profesional y la opinión que tiene de los discentes a los que imparte clase.

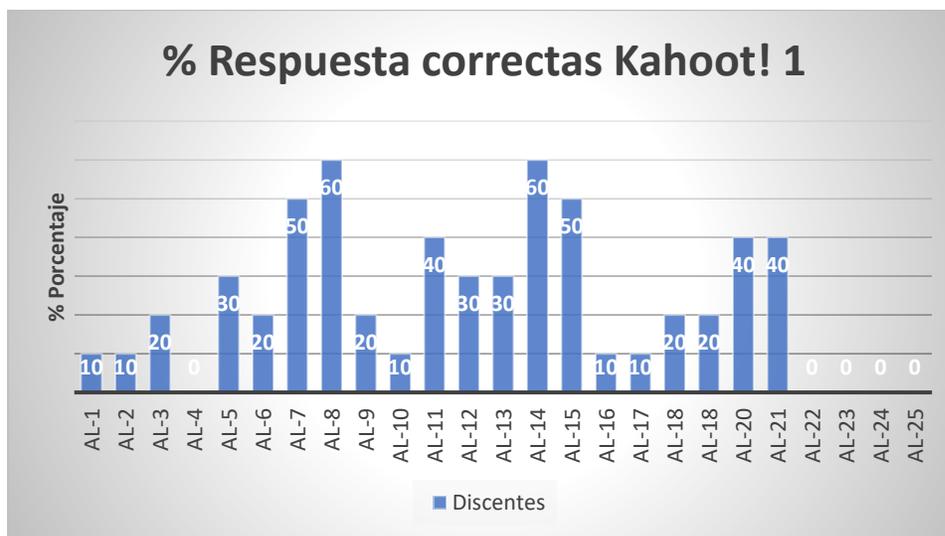
Lleva veinticinco años como docente y es el primer año de tutor de este grupo. Es un grupo algo conflictivo en el comportamiento entre compañeros y por sus años de experiencia le han asignado el grupo. Hay varios alumnos con ANEAE, entre los cuales hay varios discentes con ALCAIN (Altas capacidades intelectuales), a los cuales se les hacen actividades diferentes e incluso el examen es diferente al de los demás para desarrollar sus capacidades y fomentar su aprendizaje. Buscando su motivación en las clases y que no sea un problema su ANEAE. También hay discentes con necesidades distintas, a los que hay que modificar los enunciados de los exámenes para que el discente los comprenda y entienda con claridad lo que el profesor le está preguntando en el examen. El grupo de discentes es muy heterogéneo en cuanto a comportamiento, hay alumnos muy tranquilos y otros que son muy inquietos. La relación es buena en general, pero muy compleja, hay que estar siempre alerta y atentos a todo comportamiento por pequeño que sea, en cualquier momento el ritmo de clase puede verse alterado y el rumbo del grupo cambiar. La pandemia afecta en todos los sentidos, sobre todo en el rendimiento académico y en poder observar el trabajo que la discente realizada a diario. Este curso la incidencia ha bajado considerablemente y hasta el momento el ritmo de clase está dentro de los márgenes previstos por el centro.

### 4.1.2 Resultados de la Fase 2 - Base teórica

Como inicio de esta fase se llevó a cabo un test a través de la aplicación Kahoot! (Anexo IV). Con este test previo a la explicación de los contenidos se pretendió conocer el nivel desde donde partían los discentes. Se llevó a cabo por un total de 25 participantes, entre ellos 15 alumnos y 10 alumnas, los 6 restantes por no traer su teléfono móvil no pudieron realizar dicha prueba. Este es el motivo por el cual en la Figura 5 sólo hay 25 discentes.

**Figura 5**

Test de conocimiento previos al bloque 4.



Fuente: Elaboración propia

Nota: Dentro del bloque 4 de contenido, se ha dado el contenido relacionado con los circuitos eléctricos.

Se puede sacar como dato que sólo el 16% de los alumnos que participaron en esta prueba superaron el test y el 84% no llegaron alcanzar la mitad de las respuestas correctas y un 20% no respondiendo correctamente ninguna pregunta del test.

### 4.1.3 Resultados de la Fase 4 – Evaluación.

Una vez finalizados los contenidos del bloque, se volvió a realizar el mismo test de conocimiento a través de la aplicación Kahoot! En este caso, los resultados obtenidos son los que se pueden ver en la Figura 8.

**Figura 8.**

Test de conocimiento final del bloque 4.



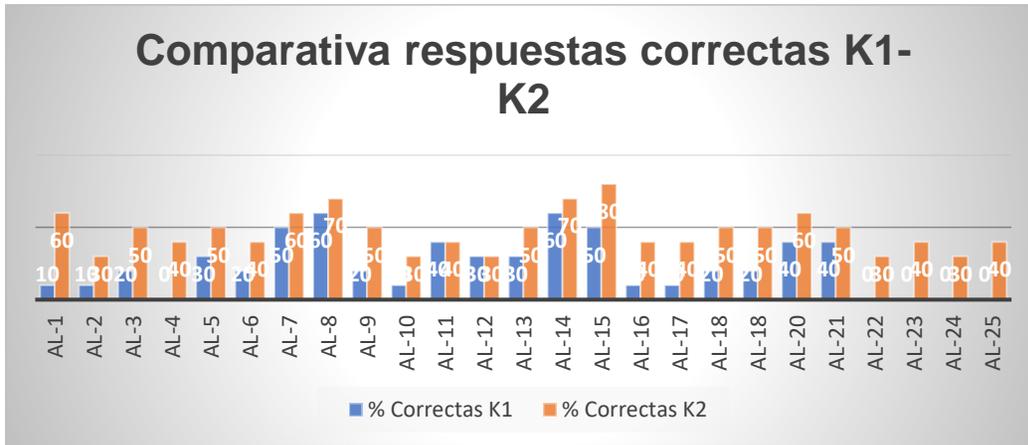
Fuente. Elaboración propia.

Como se preveía, los resultados obtenidos en la segunda prueba del test mediante la aplicación Kahoot! han mejorado los resultados del primer test realizado en clase. Aproximadamente el 42% de los discentes han superado el test y el 22,5% se han quedado sólo a una pregunta de superar el 50% de las preguntas realizadas. La muestra ha estado compuesta por los mismos 25 discentes participantes del primer test, para poder comparar los resultados con criterio.

Desde este momento, se puede comparar la evolución que han tenido los alumnos y alumnas con respecto al test de conocimiento previo al desarrollo de los contenidos del bloque. Se puede observar que existe una mejoría en los resultados de la segunda prueba en todos ellos, siendo bastante proporcional en todos los discentes que han realizado la prueba.

**Figura 9.**

Comparativa entre Kahoot! 1 y 2



Fuente: Elaboración propia.

El trabajo grupal que se propone para realizar en esta PDI en la Fase 3 se evaluará, mediante la rúbrica (Anexo VI). Está rúbrica se aplicará en base al trabajo realizado en la aplicación del *Aprendizaje cooperativo* y *La Gamificación*. En él (Anexo IV) se explica cómo se consigue y se reparte la puntuación por el trabajo de la instalación eléctrica en una casa.

En la figura 10 se puede observar cómo han quedado cada equipo en función de las calificaciones obtenidas con las distintas pruebas que se refleja en él (Anexo IV) llamados Logros en función de la actividad grupal.

**Figura 10.**

Calificaciones de la actividad por equipos

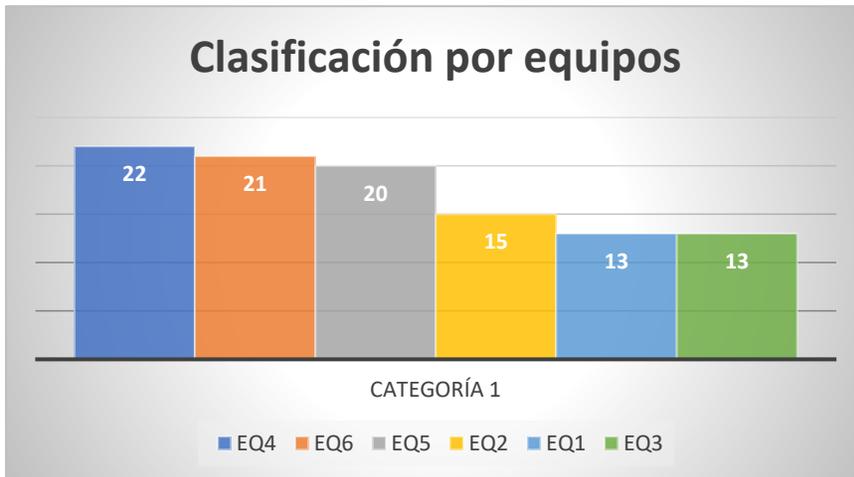


Fuente: Elaboración propia.

La clasificación de los equipos en función de las calificaciones obtenidas en el desarrollo del proyecto por equipos de la instalación eléctrica de la casa es la siguiente:

**Figura 11.**

Clasificación de los equipos según las calificaciones obtenidas en el trabajo por equipos.

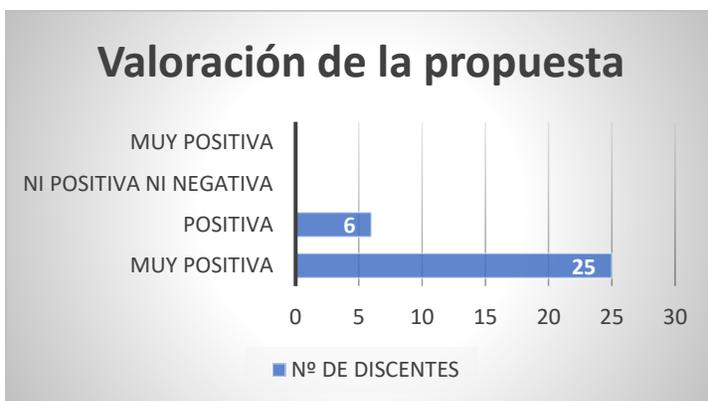


Fuete: Elaboración propia.

Al finalizar la fase 4, se entregó un cuestionario a los alumnos que formaban el grupo que había participado en la implantación de esta PDI, que respondieran de forma voluntaria a dicho cuestionario (Anexo VII). Con el cual se buscaba que respondieran a unas preguntas relacionadas con las metodologías y la dinámica de clase llevada a cabo. Las respuestas se pueden ver en la siguiente figura.

**Figura 12.**

Valoración general de los contenidos impartidos respecto a los anteriores



Fuete: Elaboración propia.

La respuesta generalizada ha sido muy positiva, dando a entender que la metodología implantada y su desarrollo les han parecido muy dinámicas y motivadoras para ser implantada en la asignatura de Tecnología.

## **4.2 Modificaciones y adaptaciones del proyecto**

Las modificaciones y adaptaciones que se han producido en la implementación de esta PDI se explicará a continuación fase a fase. Analizando las modificaciones necesarias en cada una de ellas en caso de que hubiese sido necesario.

En la Fase 1 – Observación.

Se pudo hacer todo lo que estaba recogido en esta fase, como son la guía de observación del grupo y la entrevista al tutor. Todo se llevó a cabo sin mayor dificultad que la del tiempo. En clase era difícil hacer la entrevista al tutor por lo que conlleva tener un grupo con una ratio de 31 discentes, el tiempo que duraba la clase no era suficiente para poder realizar la entrevista, todo ello se juntaba con las tutorías y demás funciones burocráticas que tenía que hacer. Pero con toda la carga lectiva y burocrática que tiene, se pudo sentar y hablar de forma distendida sobre las preguntas recogidas en él (Anexo II).

En la Fase 2- Base teórica.

Se consiguió llevar a cabo todo lo propuesto de forma correcta. Pero los problemas técnicos causados por la tecnología no fueron pocos. En este tema son mejorables las dotaciones tecnológicas de los centros, en este caso no fue la falta de medios, sino que el funcionamiento de los medios fuera el correcto en el momento que se necesitaba. Se tuvieron problemas de conectividad en el momento que se quiso proyectar los videos en clase y se tuvo que posponer a la siguiente clase. También hubo que modificar la fecha de realización del test previo de conocimiento, mediante la aplicación Kahoot!, la problemática fue variada, había alumnos que no se habían descargado la aplicación y otros que no se habían traído el móvil ese día. Al final se consiguió hacer adaptando los horarios al desarrollo de las clases que el profesor tenía diseñadas, además del apoyo que el profesor proporcionaba con sus clases magistrales que impartía para completar y afianzar los contenidos que se debían de dar en el bloque temático que se desarrolla en

esta PDI, junto con los contenidos que tanto el centro como el departamento de tecnología tienen programados para impartir en el curso de 2º ESO de Tecnología respecto a este bloque de contenidos, para alcanzar los niveles académicos deseados.

En la Fase 3 – Desarrollo e implementación de las metodologías.

Se consiguió, en gran medida, hacer todo lo planteado en esta fase con algunas modificaciones durante la elaboración del proyecto. No tanto en el fondo, sino como en el material necesario y los medios disponibles que se tenían para poder ejecutar el proyecto como estaba ideado. Al principio hubo algo de malestar por parte de los discentes en la formación de los equipos. Como es normal, todo el mundo quiere sentarse y formar parte del equipo donde se encuentren los amigos de clase, ese malestar se solucionó pronto, cuando aceptaron los criterios en la formación del equipo, los cuales estaban definidos por el profesor en base a su criterio educativo.

Aunque se ha aprovechado el proyecto realizado en el primer trimestre, no todos los proyectos tenían las mismas características, dificultando en algunos la implantación de la instalación eléctrica. La cual no se ha podido terminar durante el periodo de prácticas, siendo necesario que el tiempo de prácticas en el centro se prolongara. Aunque el nivel de ejecución es muy avanzado y se han podido evaluar todos los puntos que se había propuesto en esta PDI. No obstante, el profesor continuará el proyecto planteado hasta su finalización.

El desarrollo de la memoria descriptiva se fue adaptando a las características de los discentes, es decir, la elaboración de la misma fue toda a mano, evitando el uso de ordenadores o algún tipo de tabla básica para el cálculo. Los planos de la instalación fue más un boceto que un croquis. El uso de aplicación propuesta para hacer el circuito eléctrico y ver su funcionamiento ha tenido muy buena aceptación por ser muy intuitiva, no tanto la plataforma TikerCard, que es algo más difícil en el manejo y en saber trasladar los conocimientos eléctricos, pero en general aceptable.

En la Fase 4 – Evaluación.

La evaluación se ha adaptado al tiempo de prácticas en el centro, dando las puntuaciones que se habían definido él (Anexo IV) para la implantación de la metodología de la Gamificación, adaptando la elaboración del proyecto en un juego donde se alcanzaba logros, como se ha mencionado anteriormente no se ha finalizado el proyecto, pero se le asignó la puntuación en base a lo desarrollado hasta el momento. Para poder tener los resultados necesarios para realizar este apartado del TFM, siempre manteniendo el mejor criterio posible para su realización.

Las demás pruebas de evaluación, como son el test Kahoot! prueba de conocimiento del bloque de contenidos impartido, se pudo hacer sin ningún tipo de complicaciones, obteniendo los resultados que se han expuesto en la Figura 8.

## **5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES.**

### **5.2 Discusión sobre los resultados.**

A continuación, se van a desarrollar el nivel de consecución de los objetivos específicos, planteados para esta PDI.

El primer objetivo específico que se planteó fue el de conocer el grupo de discentes e identificar las características del grupo para estudiar las posibles opciones de mejora. Este objetivo se llevó a cabo en la Fase 1 de observación a través de la guía de observación. De esta guía se pudieron extraer los datos que permitieron conocer y saber más de los alumnos de la clase donde se ha desarrollado esta investigación. Se puede apreciar que el objetivo se llevó a cabo sin más problema. Además, para conocer y saber más del grupo, se realizó una entrevista al tutor de la clase, donde trasladó toda la información que se necesitaba para llevar este estudio, siempre de forma activa y cooperativa.

Los resultados obtenidos en la primera fase se pueden ver en el apartado 4.1.1 de este TFM, donde se puede observar que la asistencia a clase es muy elevada, siendo siempre por encima del 87% y las faltas siempre han tenido la misma casuística, el COVID-19. Al

tratarse de un centro concertado en el tramo educativo en el que se está realizando la investigación y el nivel socioeconómico es medio alto, la asistencia es muy elevada y en caso de producirse debe de estar justificada. La relación que muestra la Figura 4.

El segundo objetivo específico que se planteó fue el de observar el uso que se hace de las distintas herramientas tecnológicas en las horas lectivas. Este segundo objetivo ha sido llevado a cabo mediante la observación del profesor de prácticas y tomando notas sobre los comportamientos que se han producido tanto en el aula donde se imparten las clases teóricas, el aula taller y aula informática donde se usan los ordenadores. Se ha llevado a cabo durante la Fase 1, Fase 2, Fase 3 y Fase 4. No solo como motivo de la posible mejora que se podía llevar a cabo en esta PDI, sino también como observación y aprendizaje para cuando se tenga la oportunidad de trabajar y gestionar un curso académico completo en el desarrollo de la profesión de docente.

Tras lo observado en el aula, se podría decir, que los discentes no son conscientes del número de veces que hacen uso o intento de uso de smartphone durante las clases. Lo que provoca que el tiempo que debería estar dedicado a la atención y al estudio lo utilizan en estar pendientes de elementos que distorsionan su concentración, lo cual conduce a que otros alumnos deban emplear un mayor tiempo en casa para comprender y realizar las tareas que no han podido completar en el aula. Es por ello, que en este sentido se confirma lo apuntado por (Plaza, 2018) cuando explica que la falta de control en el uso de los dispositivos móviles dentro del aula conlleva a una sobrecarga de tareas y dedicación en casa para esos alumnos que no han estado suficiente en clase. Como quedó recogido en el marco teórico en la Figura 2 el uso tanto de internet y móvil en esta franja de edad de 2º ESO es muy elevado. Hecho que se ha podido observar a lo largo del periodo de prácticas en el centro educativo.

El tercer objetivo específico que se planteó fue analizar las causas que provocan el individualismo con el uso de las TIC. Este objetivo se ha ido analizando durante el tiempo que ha durado esta investigación y sobre todo en los momentos en los que se ha utilizado de forma programada las herramientas tecnológicas y en los instantes donde por motivos

dispare se ha hecho uso de algún tipo de TIC. Este objetivo está relacionado con el objetivo anterior, a través de la observación del uso de las TIC se analiza las causas que son dispares, la falta de compañerismo, la competitividad que se da dentro de las actividades que se llevan durante el curso, la falta de relación en el ámbito social con los compañeros y la ausencia de empatía en muchos de las casuísticas que se pueda dar y sobre todo el ritmo de aprendizaje de cada discente. El ritmo de clase y los tiempos que se establece para el desarrollo de las actividades. La incidencia de las TIC en el aula cada día está más extendida, produciendo cambios tanto en el aprendizaje, metodologías, en la tipología de actividades y en el uso didáctico que se hace de ellas (Colás, Pablos y Ballesta, 2018).

Respecto al cuarto objetivo propuesto de motivar a los alumnos en el aula con la aplicación de metodologías motivadoras que se ha llevado a cabo a lo largo de las fases 2 y 3, donde se ha explicado las metodologías activas que se van a aplicar en las secciones que se van a impartir en base a esta propuesta como son la metodología del aprendizaje cooperativo y la Gamificación. Mediante videos explicativos, el uso de aplicaciones como Kahoot!, For Kids. El Kahoot! que se hizo de forma previa en la fase 2 causo mucha expectación, puesto que era la primera vez que realizaba uno, pese a los problemas que surgieron, y expuesto en el apartado de resultado, como fueron falta de dispositivos y problemas de conectividad, pero todo se pudo solventar sin mayor problema.

El quinto objetivo específico que se planteó fue desplegar actividades que favorezcan el trabajo en grupo mediante las metodologías activas y la aplicación de las TIC en su elaboración. Este objetivo se ha trabajado en la Fase 3, con el mismo proyecto se han implementado las dos metodologías. En la elaboración de la instalación eléctrica en la maqueta de una casa, se ha desarrollado como un trabajo en equipo con las problemáticas que nos llevó que los equipos aceptaran los miembros que lo conformaban y la distribución de los mismos y que aceptaran los logros que se habían definido para alcanzar la nota final. Todos estos contratiempos, además de la falta por momentos del material para continuar con el desarrollo del trabajo, se fueron resolviendo sobre la

marcha, gracias a la aportación del profesor titulado y su amplia experiencia como docente.

El sexto objetivo específico que se elaboró fue evaluar la asimilación de los conocimientos por los discentes. Este objetivo se llevó a cabo en la Fase 4, a través del test de conocimiento que se realizó mediante la aplicación Kahoot! las ventajas y las desventajas que se han encontrado son similares a las planteadas por (Mingo y Vidal, 2019). Como ventajas serían la rapidez para crear contenidos y la corrección. Entre las desventajas, la dependencia de la conexión a internet y del funcionamiento de los dispositivos tecnológicos que se escapan de nuestras previsiones. Además, se planteó el trabajo por equipos que se calificó en función de los logros obtenidos que se evalúan en base a la rúbrica (ANEXO VI).

El séptimo objetivo específico que se planteó fue el analizar los resultados en base a la implantación de la PDI. Este análisis se ha desarrollado en la Fase 5 y después de haber acabado el periodo de prácticas y analizar con detenimientos los resultados obtenidos. Los resultados obtenidos en general son buenos en función de que se ha podido realizar la propuesta con las adaptaciones necesarias de cada momento. Los discentes participaron de forma correcta, como suelen hacer en las demás actividades que anteriormente el profesor titular había planteado. El hecho de que yo estuviera no implicó una mayor participación de los discentes.

El octavo objetivo que se presentó fue la elaboración de conclusiones del trabajo realizado. Este objetivo se va a realizar a continuación, a través del análisis DAFO y las conclusiones a las que se han llegado tras finalizar la implantación de esta PDI.

El objetivo general que se propuso para el desarrollo de esta PDI fue el de mejorar el trabajo cooperativo de los discentes, aplicando metodologías como el Aprendizaje Cooperativo y la Gamificación, frente a las individualidades que se pueden dar por el mal uso de las TIC, favorecida por la situación actual de COVID-19. Los resultados indican que la aplicación de las metodologías activas, combinadas con un mejor uso de las TIC,

ayuda a que los alumnos trabajen mejor en grupo y afronten las actividades con más interés.

## 5.2 Conclusiones

Se realiza un análisis DAFO con el objetivo de analizar y visualizar las amenazas, debilidades, fortalezas y oportunidades de la propuesta. A continuación en la siguiente tabla se puede ver el análisis que se ha llevado a cabo a la luz de los resultados obtenidos.

**Tabla 3.**

Análisis DAFO sobre la propuesta didáctica innovadora

FACTORES INTERNOS		FACTORES EXTERNOS	
DEBILIDADES		AMENAZAS	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificultad para adaptar las unidades didácticas del centro a la PDI.</li> <li>• Falta de tiempo para el desarrollo de las actividades, demasiado contenido.</li> <li>• No se ha conseguido la implicación del total de alumnos.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estudiantes desmotivados</li> <li>• Limitación en los contenidos a tratar.</li> <li>• Ratio de discentes desmesurado.</li> <li>• Probable inconveniente de implantación de las metodologías, por motivos organizativos del centro</li> </ul>	
FORTALEZAS		OPORTUNIDADES	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Alto nivel de conocimiento de los contenidos.</li> <li>• Alcanza un alto nivel de motivación en el proceso de aprendizaje.</li> <li>• Fácilmente adaptable a otras materias.</li> <li>• Buen nivel de comunicación y empatía.</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apoyo de todo el personal del centro.</li> <li>• Buena acogida por el alumnado al disminuir la carga de trabajo fuera del colegio.</li> <li>• Implantar las metodologías activas durante todo el curso, para promover que los discentes se relacionen y conozca mejor entre ellos.</li> </ul>	

Fuente: Elaboración propia

Por todo lo expuesto se puede considerar que la implantación de las metodologías planteadas ha tenido un resultado positivo, los discentes se han implicado y motivado durante gran parte del periodo de prácticas. No obstante, se ha producido algunas situaciones que ha sido necesario reconducir por la dispersión que se puede dar en el aula taller con el uso del material y aula de informática con el uso de las herramientas tecnológicas por parte de parte del alumnado, retrasando el avance de las actividades

propuestas. Durante los diferentes usos que se han hecho de las TIC, se ha intentado guiar al discente para que haga un uso adecuado y responsable de las mismas. Sin embargo, no tenemos datos cuantitativos para afirmar que los discentes han cambiado su manera de usar las TIC en clase, pero si se puede sacar en conclusión que durante el desarrollo de las distintas actividades el uso de ellas si ha sido el buscado en esta PDI. Por lo que el objetivo principal se puede considerar que el grado de implantación ha sido muy elevado.

Para poder realizar una PDI se requiere más tiempo de prácticas del que se dispone para diseñar todas las fases adecuadamente y poder desarrollarlas. La organización de las actividades y su previsión de tiempo son mejorables. Tanto en ser más realista en cuanto a la realización de las actividades en el tiempo del cual se dispone. Sería conveniente abrir el abanico a otras herramientas tecnológicas que favorecieran el trabajo, como pueden ser aplicaciones distintas.

Sería interesante trasladar estas metodologías a otras materias, haciendo más transversales los contenidos del curso y la posibilidad de que participen más docentes en el desarrollo de proyectos transversales, motivando al discente y favoreciendo la dinámica y el rendimiento del grupo. De igual forma, la propuesta podría abrirse al uso de otras metodologías activas distintas que se complementen entre ellas, siendo el docente el que decidiera cuáles son más beneficiosas para el proceso de aprendizaje de los discentes, que es la pieza clave en toda esta investigación.

### **5.3 Reflexión final**

Personalmente, este periodo me ha dado la oportunidad de volver al sistema educativo con un papel distinto, el de docente. Evidentemente, la visión es totalmente diferente, como es ser el responsable de una de las etapas más importantes en el desarrollo del alumnado.

En lo relativo al trabajo que he tenido que hacer de investigación, ha sido un reto para mí, en relación a normas APA 7<sup>a</sup>, plagio, autoplagio y el referenciar todas las líneas de investigación. Pero según he ido avanzando, he comprendido la importancia del buen hacer.

## **6. BIBLIOGRAFÍA.**

### **Legislación**

DECRETO 182/2020, de 10 de noviembre, por el que se modifica el Decreto 111/2016, de 14 de junio, por el que se establece la ordenación y el currículo de la Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía (BOJA 16-11-2020).

RESOLUCIÓN de 31 de marzo de 2020, de la Dirección General de Ordenación y Evaluación Educativa, por la que se cancela en la Comunidad Autónoma de Andalucía la realización de la evaluación final de 6.º de primaria y 4.º de ESO durante el curso 2019/20 (BOJA 06-04-2020)

ORDEN de 15 de enero de 2021, por la que se desarrolla el currículo correspondiente a la etapa de Educación Secundaria Obligatoria en la Comunidad Autónoma de Andalucía, se regulan determinados aspectos de la atención a la diversidad, se establece la ordenación de la evaluación del proceso de aprendizaje del alumnado y se determina el proceso de tránsito entre distintas etapas educativas (BOJA Extraordinario nº 7, 18-01-2021).

### **Literatura científica**

Alderete, M. V., Di Meglio, G. y Formichella, M.M. (2017). Acceso a las TIC y rendimiento educativo: ¿una relación potenciada por su uso? Un análisis para España. *Educación*, (377), 1-56.

DOI: 10.4438/1988-592X-RE-2017-377-353

Colás, M. P., Pablos, J. y Ballesta, J. (2018), Incidencia de las TIC en la enseñanza en el sistema educativo español: una revisión de la investigación. *Revista de Educación a Distancia*, 56 (2),1-23.

<http://dx.doi.org/10.6018/red/56/2>

- Garrido, M. F. (2005). *Formación basada en las Tecnologías de la Información y Comunicación: Análisis didáctico del proceso de enseñanza-aprendizaje* (Doctoral dissertation, Universitat Rovira i Virgili).
- Fernández-Cruz, F. J. y Fernández-Díaz, M. J. (2016) Los docentes de la Generación Z y sus competencias digitales. *Comunicar*, 46(24), 97-105.
- García, A. y Tejedor, F.J. (2010). Evaluación de procesos de innovación escolar basados en el uso de las TIC desarrollados en la Comunidad de Castilla y León. *Revista de Educación*, 352, 125-147.
- Johnson, D.W., Johnson, R.T. y Holubec, E. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. Paidós.
- Johnson, D. W. y Johnson, R. T. (2014). Cooperative Learning in 21st Century. *Anales de psicología*, 30(3), 841-851.  
DOI: 10.6018/analesps.30.3.201241
- Juàrez, M., Rasskin, I. y Mendo, S. (2019). El aprendizaje cooperativo, una metodología activa para la educación del siglo XXI: Una revisión bibliográfica. *Revista Prisma Social*, 26, 200-210.
- Kapp, K. (2012). *The Gamification of Learning and Instruction: Game Based Methods and Strategies for Training and Education*, Pfeiffer.
- Mingo-López, D. V. de, y Vidal-Meliá, L. (2019). Actividades Kahoot! en el aula y satisfacción del alumnado. *3C TIC. Cuadernos de desarrollo aplicados a las TIC*, 8(1), 96-115.  
<https://www.3ciencias.com/kahoot-en-el-aula/>

Plaza, J. (2018). Ventajas y desventajas del uso del adolescente de las TIC: visión de los estudiantes. *Revista Complutense de Educación*, 29 (2), 491-508.  
<https://core.ac.uk/download/pdf/154400526.pdf>

Pérez, M., Aguaded, I. y Monescillo, M. (2010). Hacia una integración curricular de las TIC en los centros educativo andaluces de primaria y secundaria. *Bordón Revista de Pedagogía*. Universidad de Huelva.

Pérez, S. (2010), El Aprendizaje Cooperativo. *Temas para la Educación*, (8), 1-6.  
<https://feandalucia.ccoo.es/docu/p5sd7194.pdf>

Pujolàs, P. (2009). Aprendizaje cooperativo y Educación inclusiva: una forma práctica de aprender juntos alumnos diferentes. *En VI Jornadas de cooperación educativa con Iberoamérica sobre educación especial e inclusión educativa: 5-9 de junio de 2009*, 1-59. Recuperado el 15 de marzo de 2019 de <https://www.mecd.gob.es/dms-static/f4d240d3-55ad-474f-abd7-dca54643c925/2009-ponencia-jornadas-antiguas-pere-pdf.pdf>

Pujolàs, P. (2012). Aulas inclusivas y aprendizaje cooperativo. *Educatio Siglo XXI*, 30(1), 89- 112.

Sánchez Prieto, J. C. (2012). *Mobile Learning y Formación del Profesorado: Estudio de Actitudes del Profesorado de infantil, Primaria y Secundaria*.  
<https://repositorio.grial.eu/bitstream/grial/433/1/TFM%20Jose%CC%81%20Carlo%20s.pdf>

Santiago Campión, R. Navaridas Nadal, F. Universidad de la Rioja, Reparaz Abaitua, C. Universidad de Navarra. (2014). La Escuela 2.0: La percepción del docente en torno a su eficacia en los centros educativos de la Rioja  
<https://redined.educacion.gob.es/xmlui/bitstream/handle/11162/159046/10713-17562-1>

Suarez, A. (2021). Armadillo Amarillo >Tecnología>

<https://www.armadilloamarillo.com/blog/las-tic-la-educacion-ventajas-desventajas-del-e-learning>

Valderrama, B. (2015). Los secretos de la gamificación: 10 motivos para jugar. *Capital humano*, 295, pp. 73-78.

<https://www.altacapacidad.com/wp-content/uploads/2020/07/Los-secretos-de-la-gamificacion.pdf>

## **Webgrafía**

Adide Andalucía. (2021). Normativa.

<https://www.adideandalucia.es/index.php?ban=1>

AQUAE FUNDACIÓN. (sf). ¿Qué es la gamificación? Definición y objetivos.

<https://www.fundacionaquae.org/que-es-gamificacion/>

Claro institucional. (2019). ¿Qué son las TIC? Y ¿Por qué son tan importantes? *Claro Institucional*.

<https://www.claro.com.co/institucional/que-son-las-tic/>

Gaitán, V. (2013), Gamificación: el aprendizaje divertido, *educativa*.

<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>

INE (Instituto Nacional de Estadística). (2020). Encuesta sobre equipamiento y Uso de Tecnologías de Información y Comunicación en los Hogares.

[https://www.ine.es/prensa/tich\\_2020.pdf](https://www.ine.es/prensa/tich_2020.pdf)

Junta de Andalucía Consejería de Educación y Deporte. (2021). Educación Secundaria Obligatoria.

<https://www.juntadeandalucia.es/educacion/portals/web/escuela-amilias/etapas/educacion-secundaria-obligatoria>

Malvido, A. (2019). La gamificación como estrategia educativa: Tendencias 2019. *Cursos femxa.es*.

<https://www.cursosfemxa.es/blog/gamificacion-estrategia-educativa>

Martín, J. (2016). La tecnología favorece la incomunicación y el individualismo. *elperiódico*.

<https://www.elperiodico.com/es/entre-todos/participacion/tecnologia-favorece-incomunicacion-individualismo-69235>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2021). Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

<https://www.educacionyfp.gob.es/contenidos/estudiantes/educacion-secundaria.html>

Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. (2012). Propuesta para el anteproyecto de Ley Orgánica para la mejora de la calidad educativa.

<https://www.educacionyfp.gob.es/dam/jcr:982a373c-582d-4db9-bacd-73678c74237d/propuestas-anteproyecto-24072012.pdf>

Ministerio de Educación y Formación Profesional. (2013). LOMCE. Propuestas y Objetivos.

<https://www.educacionyfp.gob.es/servicios-al-ciudadano/informacion-publica/audiencia-informacion-publica/cerrados/2013/lomce/20120711-objetivos.html>

UNESCO. (2021). La TIC en la educación.

<https://es.unesco.org/themes/tic-educacion>

Unir. (2020). La importancia de las TIC en la Educación Secundaria. *La universidad en Internet*.

<https://www.unir.net/educacion/revista/importancia-tic-educacion-secundaria/>

WEB DEL MAESTRO CMF. (2021).

<https://webdelmaestrocmf.com/portal/8-metodologias-profesor-deberia-conocer-ahora/>

La Universidad en internet. (2021).

<https://www.unir.net/educacion/revista/importancia-tic-educacion-secundaria/>

Mundobytes Informática Internet Y Redes. (2021).

<https://mundobytes.com/tipos-de-tics/>

Parlamento Europeo y el Consejo de la Unión Europea. (2006). Recomendaciones del parlamento europeo y del consejo sobre las competencias clave para el aprendizaje permanente. *Diario Oficial de la Unión Europea*.

Significados.com. (2021).

<https://www.significados.com/aprender/>

## ANEXOS

### Anexo I. Modelo Guía de observación

Alumno/a	
Día	
Hora	
Módulo	
Curso	

	Sí	No	A veces	No procede	Comentarios
¿Ha asistido a clase?					
¿Ha realizado las tareas que se les mandó para realizar en casa?					
¿Ha tenido una actitud proactiva y participativa en clase?					
¿Ha mostrado interés por el tema explicado?					

## **Anexo II. Entrevista al tutor del grupo**

Se utiliza en la *FASE 1 - Observación*.

### **Guion de preguntas**

1. ¿Cuánto tiempo lleva siendo tutor de este grupo?
2. ¿Qué tiempo dedica a las tutorías?
3. ¿Hay algún alumno con necesidad específica de apoyo educativo? ¿De qué tipo?  
¿Qué se está haciendo?
4. ¿Cuál es el perfil de los alumnos?
5. ¿Cómo son las relaciones entre los alumnos?
6. ¿Hay problemas externos que afecten significativamente a algún alumno o al grupo?
7. ¿Cómo está afectando la pandemia al proceso de enseñanza-aprendizaje en este grupo?

### Anexo III. Registro de test 1 con Kahoot!!

El *Kahoot!* que se muestra a continuación fue realizado el 04 de marzo, y corresponde a la *Fase 3 – Evaluación*. Se ocultan los nombres para preservar su privacidad.

- 1) La tensión eléctrica se mide en:
  - a. Voltios
  - b. Culombios
  - c. Amperios
- 2) Al movimiento de las cargas dentro del conductor se le llama
  - a. Intensidad
  - b. Corriente eléctrica
  - c. Tensión eléctrica
- 3) La resistencia es un
  - a. Receptor
  - b. Conductor
  - c. Elemento de control
- 4) Una corriente alterna se caracteriza por:
  - a. Un flujo neto de corriente eléctrica.
  - b. La emisión de una onda de energía
  - c. Un impulso térmico
- 5) La unidad de la resistencia eléctrica es él:
  - a. Voltio
  - b. Ohmio
  - c. Faradio
- 6) El material cerámico es:
  - a. Aislante
  - b. Conductor
  - c. Semiconductor

- 7) La resistencia de un conductor es mayor cuando:
- Mayor es su longitud
  - Menor es su sección
  - Mayor elasticidad tenga
- 8) La ley de ohm se expresa como:
- $I = V * R$
  - $R = V * I$
  - $V = I * R$
- 9) El aparato usado para medir la tensión se denomina:
- Amperímetro
  - Óhmetro
  - Voltímetro
- 10) El sentido de la corriente eléctrica es:
- Del polo positivo al polo negativo
  - Del polo negativo al polo positivo
  - Las dos son correctas

## **Anexo IV. Memoria Descriptiva.**

Se utiliza en la FASE 3 - Desarrollo e implantación de la propuesta didáctica

### **MEMORIA DESCRIPTIVA:**

(En la memoria se deben desarrollar los contenidos de los siguientes puntos que se proponen para su elaboración)

#### **1.- INTRODUCCIÓN Y DESCRIPCIÓN GENERAL DEL PROYECTO**

(Introducción, justificación, una descripción del proyecto y objetivos)

#### **2.-CÁLCULOS ELÉCTRICOS**

(Debe de contener los cálculos eléctricos que se utilicen en la elaboración del proyecto como puede ser la Ley de Ohm)

#### **3.- PLANOS**

(Realizar de manera clara y muy simple los planos del proyecto, donde queden recogidos la distribución de la casa y la instalación eléctrica)

#### **4.-PRESUPUESTO**

(Realiza un presupuesto aproximado del coste real del proyecto)

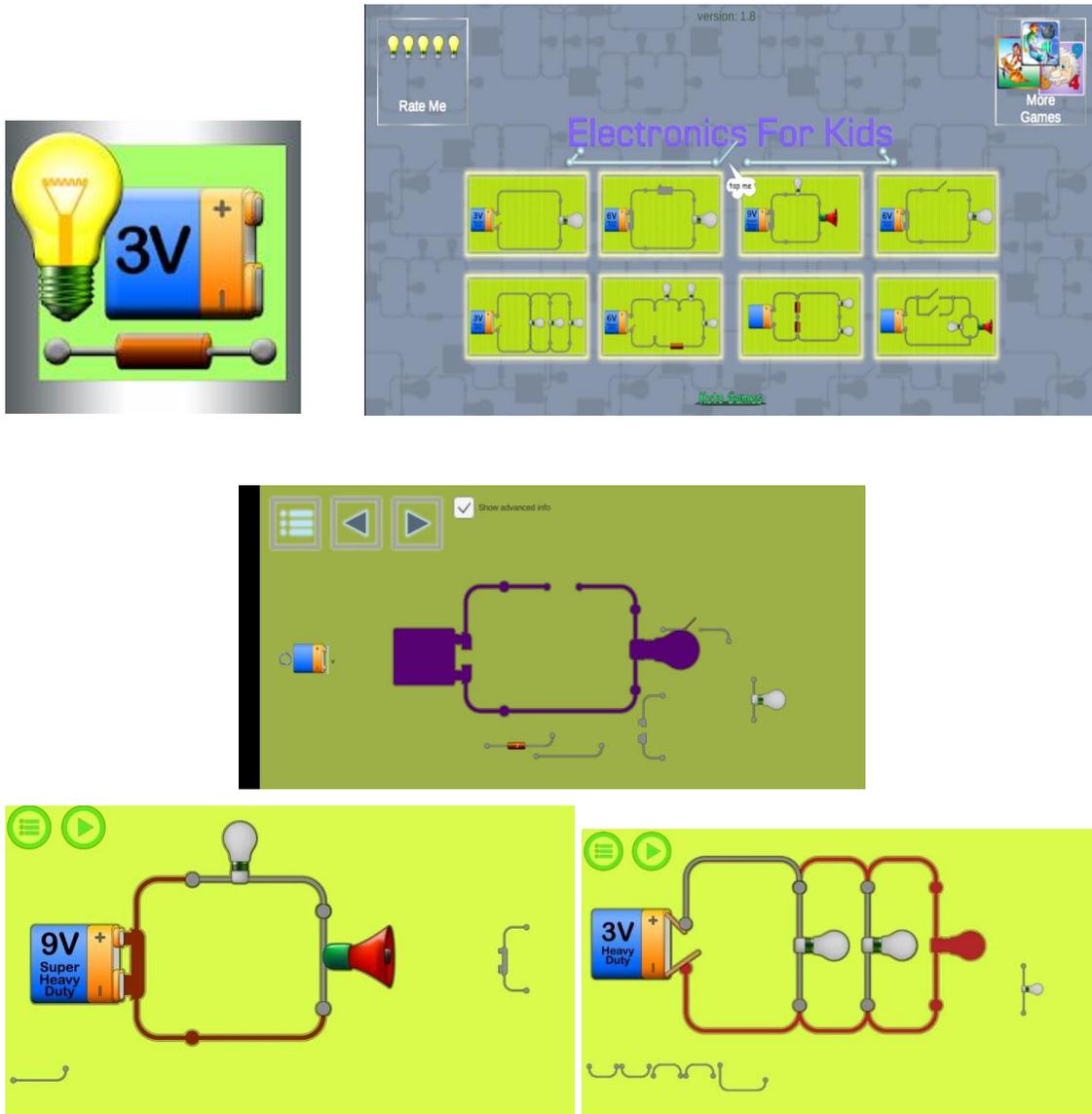
#### **5.-CONCLUSIONES**

(Valoración del proyecto, que dificultades te has encontrado, que cambiarías y propuesta de mejora sí las hubiera)

## Anexo V. Aplicación Electronics For Kids y Plataforma Tinkercard.

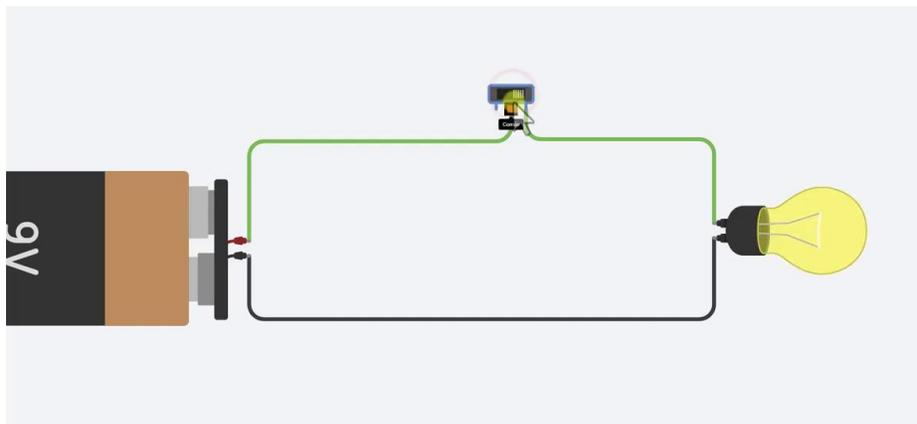
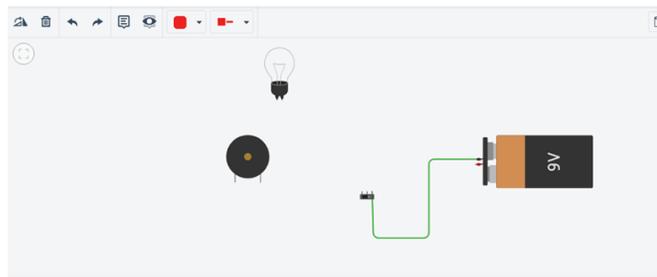
Ejemplo de la aplicación Electronics For Kids.

Electronics For Kids es una aplicación muy sencilla de utilizar, además de ser gratuita para los usuarios que la quieran utilizar. La aplicación permite conocer cómo funciona un circuito, simplemente hay que ir arrastrando los componentes, como pueden ser los cables, fuente de alimentación (pila) y la bombilla o timbre, tiene diseños predefinidos muy simples, tanto en serie, paralelo o mixtos.



Ejemplo de la plataforma de Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>)

Tinkercad es un software gratuito, que se utiliza en esta PDI para el diseño y simulación de circuitos eléctricos. Todo ello en un entorno muy sencillo de manejar y muy interesante para los alumnos. Donde los alumnos pueden realizar los circuitos eléctricos y simular su funcionamiento, además de modificar el circuito para poder ver distintas aplicaciones que se puede elaborar con ellos, como puede ser colocar una bombilla o un timbre.



## Anexo VI. Modelo de evaluación de la actividad: Rúbrica de la actividad

**Tabla 4:**

Rúbrica para la evaluación de las actividades.

	Excelente (10)	Bueno (7.5)	Adecuado (5.5)	No apto (3)	Nulo (1)	Ponderación
<b>Presentación y Estética.</b>	El documento respeta todos los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, legibilidad, limpieza y orden). La expresión oral es alta y clara, apenas lee, mira al público sin titubeos y resuelve perfectamente las dudas que se le plantean.	El documento respeta casi todos los elementos de presentación establecidos (título, márgenes, tamaños, legibilidad, limpieza y orden). En la presentación oral lee más de lo necesario. Titubeo al resolver alguna duda o no fue del todo claro.	El documento está irregular, se aprecian errores de distinta índole. Su presentación es aceptable aunque es claramente mejorable, lee excesivamente y su exposición es aburrida o busca hacer gracia.	El documento, trabajo o presentación tiene demasiados fallos de presentación, con importantes deficiencias que no pueden ser aceptadas.	No entrega	20%
<b>Uso de material, herramientas y tiempo de ejecución</b>	Establece planificación previa y respeta el tiempo de ejecución. Realiza un uso óptimo de los materiales y los recursos disponibles.	Respeta el tiempo de ejecución, sin apreciar planificación clara. Podría mejorar el uso de materiales y herramientas. Hubo que ayudarle alguna vez en el uso.	Mal uso de materiales o herramientas sin causar daños en los mismos. Lento, ha sido necesario darle más tiempo que a sus compañeros.	Su retraso es excesivo. El mal uso de los materiales y herramientas ha provocado daños en los mismos o ha puesto en peligro su seguridad.	No usa ni material ni herramientas	20%
<b>Contenido y funcionalidad.</b>	Demuestra un gran conocimiento del tema tratado, ajustándose a la actividad encomendada, y de acuerdo con las fuentes utilizadas. Demuestra una gran ejecución del proyecto, funcionamiento excelente, con encajes perfectos.	No está perfecto, hay pequeños fallos por incompleto o falta de desarrollo. El proyecto es mejorable, apreciándose deficiencias que no afectan gravemente al funcionamiento	El trabajo está muy irregular, se aprecian fallos y partes incompletas si bien hay otras partes que se podrían aceptar como objetivos mínimos alcanzados.	El trabajo está muy mal o con demasiadas partes incompletas. Tanto ejecución, resistencia, encajes o tiempo invertido son inaceptables.	No hace el trabajo	40%
<b>Interés y motivación</b>	Destaca por su interés con aportaciones valiosas. Su motivación es máxima y demuestra ímpetu y diligencia.	Buen interés, aunque podría mejorar, en algún momento se apreció distracción.	Aceptable interés, aunque por debajo de lo esperado. Su falta de motivación y estímulo hizo al profesor llamarle la atención.	Fueron necesarias muchas llamadas de atención para que el alumno mostrase disposición hacia el trabajo	Sin interés.	10%
<b>Ortografía</b>	No tiene faltas de ortografía	Tiene una falta de ortografía	Tiene dos faltas de ortografía	Tiene tres faltas de ortografía	Tiene más de tres faltas de ortografía	10%

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo VII. Cuestionario Valoración de Alumnos

Se utiliza en la FASE 4 – Evaluación

### Nombre:

La finalidad de este cuestionario es conocer si la utilización de las metodologías activas empleadas en el Bloque 4 Estructuras y mecanismo: máquinas y sistemas. Las respuestas serán tratadas confidencialmente y no afectarán a su nota.

		Muy negativa	Negativa	Ni positiva ni negativa	Positiva	Muy positiva
1	Trabajar en grupo					
2	Uso de la aplicación Kahoot!					
3	Trabajar como si fuese un juego (Gamificación)					
4	De forma general, como se ha trabajado el contenido, respecto a los demás contenidos anteriores.					

## **Anexo VIII. Competencias Clave**

Los contenidos de esta investigación contribuyen a la adquisición de las siguientes competencias clave, en base a lo recogido en la Orden de 15 de enero de 2021. (BOJA, 2021).

### **Comunicación lingüística.**

- Trabajar, a través de la lectura, de los contenidos que ayudan a conseguir la competencia de expresión oral.
- Trabajar los contenidos que contribuyen a alcanzar la competencia de expresión escrita, elaborando la documentación del proceso tecnológico de la Instalación eléctrica de la casa.

### **Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología.**

- Conocer el proceso de generación y transformación de la electricidad.
- Describir las aplicaciones y efectos más importantes de la electricidad.

### **Competencia digital.**

- Búsqueda de información en la red.
- Elaborar la documentación propia del proceso tecnológico utilizando medios informáticos.
- Utilizar programas de simulación para realizar montajes de circuitos.

### **Competencia para aprender a aprender.**

- Desarrollar habilidades a través de las distintas actividades para que los alumnos sean capaces de continuar aprendiendo de forma autónoma según los estándares de aprendizaje de la unidad.

### **Competencias sociales y cívicas.**

- Tomar conciencia del consumo responsable de energía eléctrica.
- Valorar los peligros de la electricidad y aplicar las normas de seguridad pertinentes en su empleo.

### **Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.**

- Desarrollar iniciativas en la elaboración de las actividades, proponiendo mejoras.