

Universidad de Salamanca, Master Universitario en Profesorado de Educación Secundaria obligatoria y Bachillerato y Enseñanza de Idiomas



# VIRTUALIZACIÓN DE CLASES PRÁCTICAS Y LABORATORIOS

Trabajo de fin de Máster

Alumna: María del Canto Pedrosa García

Tutor: Iñigo Sola Larrañaga

10 de junio de 2021

Trabajo de Fin de Máster: Virtualización de Clases Prácticas y Laboratorios.

Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria obligatoria y Bachillerato y Enseñanza de Idiomas. Especialidad de Tecnología

---

Universidad de Salamanca, Master Universitario en Profesorado de Educación Secundaria obligatoria y Bachillerato y Enseñanza de Idiomas, especialidad de Tecnología.

Trabajo de Fin de Máster con el título: Virtualización de clases prácticas y laboratorios.

Autora: María del Canto Pedrosa García

Tutor: Iñigo Sola Larrañaga

Año: 2021

En Salamanca, a 10 de junio de 2021

Fdo. María del Canto Pedrosa García

Fdo. Iñigo Sola Larrañaga

## Contenido

Introducción .....	5
Competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables .....	7
Bloque 1: Procesos de resolución de problemas tecnológicos .....	7
Bloque 2: Expresión y comunicación técnica .....	8
Bloque 3: Materiales de uso técnico .....	8
Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas .....	9
Bloque 5: Tecnologías de la Información y Comunicación .....	10
Recursos virtuales en función de los estándares de aprendizaje .....	11
Bloque 1: Procesos de resolución de problemas tecnológicos .....	11
o Cerebriti .....	11
Bloque 2: Expresión y comunicación técnica .....	12
o Generadores de piezas 3D para ejercicios de vistas .....	12
o Tinkerkad .....	12
o SketchUp .....	13
o LibreCad .....	14
Bloque 3: Materiales de uso técnico .....	14
o TecnoWeb 1 .....	15
Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas .....	16
o TecnoWeb 1 .....	16
o MecanESO .....	16
o FreeWorldGroup, FWG Bridge .....	17
o Bridge Buldier .....	18
o GearSketch .....	18
o Cokitos .....	19
o Cocodrile Clips .....	21
o Electrical Circuit Lab .....	21
Bloque 5: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) .....	22

○ Wordwall .....	22
○ Cerebriti .....	23
○ Cyberscout .....	24
○ Oficina de Seguridad del Internauta .....	26
Otros recursos .....	26
○ Kahoot! .....	26
○ Quizizz .....	27
Propuesta para el desarrollo de la asignatura en 1º de ESO .....	29
Calendario escolar para el curso académico 21-22 .....	32
Objetivos específicos de la Tecnología en ESO .....	32
Competencias clave .....	33
Temporalización y organización de los contenidos .....	33
○ Primer trimestre .....	33
○ Segundo trimestre .....	33
○ Tercer trimestre .....	33
Metodología .....	34
Actividades interactivas y proyectos .....	34
○ Primer trimestre .....	34
○ Segundo trimestre .....	36
○ Tercer trimestre .....	38
Recursos .....	40
Evaluación .....	40
Instrumentos de evaluación .....	40
Criterios de calificación .....	43
Criterios de corrección .....	43
Evaluación de las competencias clave .....	43
Recuperación de septiembre .....	47
Atención a la diversidad .....	47
Tratamiento de Temas transversales .....	47

---

Evaluación de la práctica docente .....	48
Evaluación del centro educativo .....	49
Conclusiones .....	50
Referencias .....	51

## Introducción

El 13 de marzo de 2020 es una fecha que ha marcado significativamente a toda la comunidad docente española. Esa fecha cambió el significado de lo que se conocía como recursos informáticos en toda la comunidad. Los docentes emprendieron un vertiginoso viaje hacia la docencia on-line, que, en niveles educativos no universitarios era algo totalmente novedoso y quedaron de manifiesto las grandes carencias al respecto del sistema educativo español; nuevas metodologías de aprendizaje ya que no era suficiente con las clases magistrales tradicionales, debían buscar cómo hacer que un alumno, desde su casa, con cientos de distracciones, fuera capaz de desarrollar y consolidar su aprendizaje; nueva distribución de aula, nuevos instrumentos de evaluación...

Una de las mejores herramientas de aprendizaje a distancia es la gamificación. Docentes e investigadores llevan años estudiando el aprendizaje lúdico (Persico, 2018) (Melo Herrera, El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales., 2014), es decir, cómo utilizar el juego para potenciar el proceso de enseñanza-aprendizaje (Bergen, 2009) (Scolari, 2013). Estos estudios se basan en la utilización de videojuegos no tanto aplicados a la docencia durante el confinamiento, sino para que ciertos sectores de la población comprendan lo que sucede en la sociedad durante una pandemia (Piras, 2020), incluso se han propuesto juegos de “ScapeRoom” (Torres-Toukoumidis, 2020) en el que los acertijos se resuelven en grupo, asignando a cada alumno un rol diferente de investigador (de textos, e material de clase, de apuntes...) y prácticas sencillas a partir de elementos cotidianos (Giro, 2020).

Una de las claves de este tipo de aprendizaje es una buena planificación (Fonseca, 2020) (Zambrano, 2020), pero lo sucedido durante el mes de marzo de 2020 no dio cabida a planificación alguna.

Ahora bien, ¿esto ha sido posible en la Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato?

La materia de interés en este trabajo es Tecnología, donde según Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre, por el que se establece el currículo básico de la Educación Secundaria Obligatoria y del Bachillerato (BOE-A-2015-37, 2015): *“No es posible entender el desarrollo tecnológico sin los conocimientos científicos, como no es posible hacer ciencia sin el apoyo de la tecnología, y ambas necesitan de instrumentos, equipos y conocimientos técnicos... La materia Tecnología aporta al estudiante “saber cómo hacer” al integrar ciencia y técnica, es decir “por qué se puede hacer” y “cómo se puede hacer”. Por tanto, un elemento fundamental de la tecnología es el carácter integrador de diferentes disciplinas con un referente disciplinar común basado en un modo ordenado y metódico de intervenir en el entorno”*; y según la Orden EDU/362/2015, de 4 de mayo, por la que se establece el currículo y se regula la implantación, evaluación y desarrollo de la educación secundaria obligatoria en la Comunidad de Castilla y León (EDU/362/2015, 2015): *“Dado el **carácter práctico**, Tecnología es la materia más indicada para que el alumnado sea consciente de que los contenidos que aprende realmente son aplicables. Esta funcionalidad se va a ver reflejada en el desarrollo de un proyecto en el*

*que los alumnos van a aplicar todos y cada uno de los conocimientos que han ido adquiriendo en forma de contenidos teóricos y problemas o casos prácticos... En cada proyecto técnico los alumnos discutirán sobre diversos aspectos resolutivos, como, por ejemplo, tipo de herramientas que utilizarán, diferentes formas de realizar una tarea, acabados finales, presentación del producto, entre otros... Los alumnos aprenden mejor si ven la posibilidad de aplicar en el mundo real los conocimientos adquiridos.”*

El camino marcado en ambos documentos es que el docente es un mentor que guía al alumno a adquirir conocimientos a partir de la **experimentación** e integración de ciencia y tecnología, pero, ¿se puede obtener esa experimentación en un **aula taller virtual**?, ¿cómo puede integrar un estudiante ciencia y técnica de manera virtual?

En este trabajo se realizará una recopilación de los recursos disponibles en diferentes sitios web que los docentes de ESO y Bachillerato han utilizado, con mayor demanda en el último año, para llevar aula taller a los alumnos a sus casas y sus ordenadores. Esta recopilación se centrará en los contenidos curriculares del primer curso de Educación Secundaria Obligatoria (ESO) para la asignatura de Tecnología, y se estudiará el uso de cada uno de los recursos profundizando en su utilidad en este curso.

Por último, se realizará una valoración personal sobre la posibilidad de implantación de este modelo virtual a la materia de interés.

## Competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables.

Para la Unión Europea, el eje de la enseñanza-aprendizaje de los alumnos de ESO y Bachillerato debe estar orientado a conseguir alcanzar las competencias clave, que pueden definirse como la capacidad o capacidades que el alumno debe adquirir al finalizar cada etapa educativa correspondiente.

Las siete competencias clave según la Orden ECD/65/2015, de 21 de enero, por la que se describen las relaciones entre las competencias, los contenidos y los criterios de evaluación de la educación primaria, la educación secundaria obligatoria y el bachillerato (Estado, 2015) son (Educación, 2015):

1. Competencia en comunicación lingüística CCL.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología CMCT.
3. Competencia digital CD.
4. Competencia de aprender a aprender CPAA.
5. Competencias sociales y cívicas CSC.
6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor SIE.
7. Conciencia y expresiones culturales CEC.

Añadido a las competencias clave están los estándares de aprendizaje evaluables. Según lo establecido en el Real Decreto 1105/2014, de 26 de diciembre (BOE-A-2015-37, 2015) y en la Orden EDU/362/2014, de 4 de mayo (EDU/362/2015, 2015), la Tecnología de Primero de ESO se divide en cinco bloques, cada uno con sus correspondientes estándares de aprendizaje evaluables.

Mientras que el Real Decreto 1105/2014 marca los criterios de evaluación y los estándares de aprendizaje evaluables, en la Orden EDU/362/2014 se establecen también los contenidos, y puesto que el currículum cambia según cada comunidad autónoma, esta clasificación se centrará en este último documento (EDU/362/2015, 2015).

### Bloque 1: Procesos de resolución de problemas tecnológicos.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
La Tecnología. El proceso de resolución técnica de problemas El proceso inventivo y de diseño: elaboración de ideas y búsqueda de soluciones.  Introducción al proyecto técnico y sus fases. Cooperación para la resolución de problemas: distribución de responsabilidades y	1. Identificar las etapas necesarias para la creación de un producto tecnológico desde su origen hasta su comercialización describiendo cada una de ellas, investigando su influencia en la sociedad y proponiendo mejoras tanto desde el punto de vista de su utilidad como de su posible impacto social.	1.1. Diseña un prototipo que da solución a un problema técnico, mediante el proceso de resolución de problemas tecnológicos.  2.1. Elabora la documentación necesaria para la planificación y construcción del prototipo.



<p>tareas. Técnicas de trabajo en equipo.</p> <p>Diseño, planificación y construcción de prototipos sencillos mediante el método de proyectos. Herramientas informáticas para la elaboración y difusión de un proyecto.</p> <p>Seguridad e higiene en el trabajo. Aplicación de las normas de seguridad en el aula-taller. Impacto medioambiental del proceso tecnológico.</p>	<p>2. Realizar las operaciones técnicas previstas en un plan de trabajo utilizando los recursos materiales y organizativos con criterios de economía, seguridad y respeto al medio ambiente y valorando las condiciones del entorno de trabajo.</p>	
--	---	--

## Bloque 2: Expresión y comunicación técnica

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Bocetos y croquis como herramientas de trabajo y comunicación. Introducción a la representación en perspectiva caballera.</p> <p>Instrumentos de dibujo para la realización de bocetos y croquis.</p> <p>Soportes, formatos y normalización.</p> <p>El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas informáticos de edición de dibujo y diseño de objetos.</p>	<p>1. Representar objetos mediante perspectiva aplicando criterios de normalización.</p> <p>2. Interpretar croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.</p> <p>3. Explicar mediante documentación técnica las distintas fases de un producto desde su diseño hasta su comercialización.</p>	<p>1.1. Representa mediante perspectiva objetos y sistemas técnicos, mediante croquis empleando criterios normalizados.</p> <p>2.1. Interpreta croquis y bocetos como elementos de información de productos tecnológicos.</p> <p>3.1. Produce los documentos necesarios relacionados con un prototipo empleando cuando sea necesario software específico de apoyo.</p>

## Bloque 3: Materiales de uso técnico.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Materiales de uso técnico: clasificación general. Materiales naturales y transformados. La madera: constitución. Propiedades y características. Maderas de uso habitual. Identificación de maderas naturales y transformadas. Derivados de la madera: papel y cartón. Aplicaciones más comunes. Técnicas básicas e industriales para el trabajo con madera. Manejo de</p>	<p>1. Analizar las propiedades de los materiales utilizados en la construcción de objetos tecnológicos reconociendo su estructura interna y relacionándola con las propiedades que presentan y las modificaciones que se puedan producir.</p>	<p>1.1. Explica cómo se puede identificar las propiedades mecánicas de los materiales de uso técnico.</p> <p>1.2. Describe las características propias de los materiales de uso técnico comparando sus propiedades.</p>

<p>herramientas y uso seguro de las mismas.</p> <p>Elaboración de objetos sencillos empleando la madera y sus transformados como materia fundamental. Materiales férricos: el hierro. Extracción. Fundición y acero. Obtención y propiedades. Características: mecánicas, eléctricas y térmicas. Aplicaciones. Metales no férricos: cobre, aluminio. Obtención y propiedades. Características: mecánicas, eléctricas y térmicas. Aplicaciones. Distinción de los diferentes tipos de metales y no metales. Técnicas básicas e industriales para el trabajo con metales. Tratamientos. Manejo de herramientas y uso seguro de las mismas.</p>	<p>2. Manipular y mecanizar materiales convencionales asociando la documentación técnica al proceso de producción de un objeto, respetando sus características y empleando técnicas y herramientas adecuadas con especial atención a las normas de seguridad y salud.</p>	
--	---	--

#### Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Estructuras resistentes: elementos y tipos. Esfuerzos básicos a los que están sometidas. Estructuras de barras. Perfiles. Triangulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.</p> <p>Máquinas simples. Mecanismos básicos de transmisión y transformación de movimientos. Análisis de la función de operadores mecánicos en máquinas usuales. Análisis de sistemas mecánicos básicos mediante programas informáticos de simulación. Aplicaciones en maquetas y proyectos.</p> <p>Introducción a la corriente eléctrica continua: definición y magnitudes básicas. Circuitos eléctricos simples: funcionamiento y elementos. Introducción al circuito en serie y en paralelo. Análisis de circuitos eléctricos básicos mediante programas informáticos de</p>	<p>1. Analizar y describir los esfuerzos a los que están sometidas las estructuras experimentando en prototipos.</p> <p>2. Observar y manejar operadores mecánicos responsables de transformar y transmitir movimientos, en máquinas y sistemas, integrados en una estructura.</p> <p>3. Relacionar los efectos de la energía eléctrica y su capacidad de conversión en otras manifestaciones energéticas. 4. Diseñar y simular circuitos con simbología adecuada y montar circuitos con operadores elementales.</p>	<p>1.1. Describe apoyándote en información escrita, audiovisual o digital, las características propias que configuran las tipologías de estructura.</p> <p>1.2. Identifica los esfuerzos característicos y la transmisión de los mismos en los elementos que configuran la estructura.</p> <p>2.1. Describe mediante información escrita y gráfica cómo transforma el movimiento o lo transmiten los distintos mecanismos.</p> <p>2.2. Explica la función de los elementos que configuran una máquina o sistema desde el punto de vista estructural y mecánico.</p> <p>2.3. Simula mediante software específico y mediante simbología normalizada circuitos mecánicos.</p> <p>3.1. Explica los principales efectos de la corriente eléctrica y su conversión.</p> <p>3.2. Utiliza las magnitudes eléctricas básicas.</p>

<p>simulación. Efectos de la corriente eléctrica: luz y calor.</p> <p>Análisis de objetos técnicos que apliquen estos efectos.</p>		<p>4.1. Diseña utilizando software específico y simbología adecuada circuitos eléctricos básicos y experimenta con los elementos que lo configuran.</p> <p>4.2. Diseña y monta circuitos eléctricos básicos empleando bombillas, zumbadores, diodos led, motores, baterías y conectores</p>
--	--	---

### Bloque 5: Tecnologías de la Información y Comunicación.

Contenidos	Criterios de evaluación	Estándares de aprendizaje evaluables
<p>Elementos que constituyen un ordenador. Unidad central y periféricos. Funcionamiento y manejo básico. El sistema operativo como interfaz persona-máquina. Almacenamiento, organización y recuperación de la información en soportes físicos, locales y extraíbles. Instalación de programas informáticos básicos.</p> <p>Internet: conceptos básicos, terminología, estructura y funcionamiento.</p> <p>El ordenador como medio de comunicación: Internet y páginas web.</p> <p>Herramientas para la difusión, intercambio y búsqueda de información.</p> <p>El ordenador como herramienta de expresión y comunicación de ideas: terminología y procedimientos básicos referidos a programas de edición de texto y de edición de presentaciones técnicas. Seguridad básica en el uso de equipamiento electrónico e informático.</p> <p>Seguridad básica en la publicación e intercambio de información.</p>	<p>1. Distinguir las partes operativas de un equipo informático.</p> <p>2. Utilizar de forma segura sistemas de intercambio de información.</p> <p>3. Utilizar un equipo informático para elaborar y comunicar proyectos técnicos.</p>	<p>1.1. Identifica las partes de un ordenador y es capaz de sustituir y montar piezas clave.</p> <p>1.2. Instala y maneja programas básicos.</p> <p>1.3. Utiliza adecuadamente equipos informáticos y dispositivos electrónicos.</p> <p>2.1. Maneja espacios web, plataformas y otros sistemas de intercambio de información.</p> <p>2.2. Conoce las medidas de seguridad aplicables a cada situación de riesgo.</p> <p>3.1. Elabora proyectos técnicos con equipos informáticos, y es capaz de presentarlos y difundirlos</p>

## Recursos virtuales en función de los estándares de aprendizaje

Con la organización establecida de la asignatura de Tecnología de 1º de ESO por bloques, independientemente del orden que se establezca a la hora de impartir la materia, a continuación se analizan los recursos virtuales más utilizados por los docentes para que los alumnos logren adquirir los estándares de aprendizaje marcador por ley.

### Bloque 1: Procesos de resolución de problemas tecnológicos.

- o Cerebriti (Cerebriti, 2014)

En este bloque, los estándares de aprendizaje evaluables se centran en el desarrollo del proceso tecnológico, las fases que tiene y que orden deben seguir (EDU/362/2015, 2015) y esta herramienta virtual se basa en un portal de juegos on-line sobre cultura general. Está estructurada por materias, por lo que se puede encontrar con facilidad el al área de Tecnología (ver Imagen 1). Se encuentran varios juegos sobre el proceso tecnológico, basados en la metodología de resolución de problemas y gamificación (con la posibilidad de realizar juegos de competición entre diferentes usuarios), además está subvencionada por el Ministerio de Educación, Cultura y Deporte.

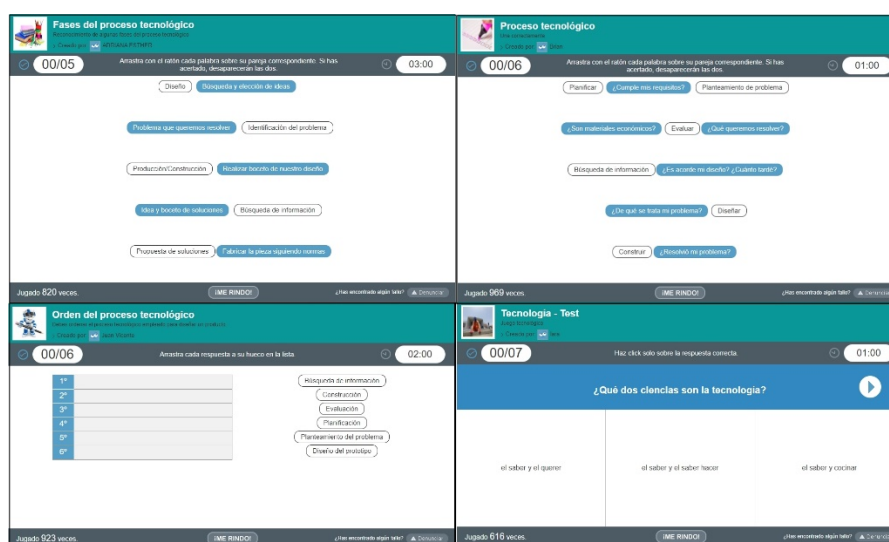


Imagen 1: Juegos para la consolidación de los conocimientos referentes al proceso tecnológico (Cerebriti, 2014).

Con esta herramienta no solo pueden usarse los juegos que tienen en librería en la web, sino que pueden crearse juegos nuevos adaptados a los contenidos deseados de forma sencilla, avatares para cada alumno y se puede realizar un seguimiento de la evolución de cada alumno.

Aunque por lo general no se utiliza el aula taller en el desarrollo de los contenidos de este bloque, se puede utilizar igualmente una metodología de gamificación para motivar a los alumnos, mejorar su creatividad, aumentar el interés por la asignatura y, por supuesto, consolidar conocimiento, ofreciendo un aprendizaje más dinámico y enriquecedor.

## Bloque 2: Expresión y comunicación técnica.

Los estándares de aprendizaje de este bloque se basan en la representación mediante perspectiva de objetos y sistemas técnicos, realización e interpretación de croquis normalizados, así como la producción de la documentación específica a través de software de apoyo (EDU/362/2015, 2015). Por ello, los recursos digitales y sitios web más adecuados son:

- **Generadores de piezas 3D para ejercicios de vistas (Lejarazu, 2013)**

Es un sitio web en el que poder realizar con los alumnos ejercicios de la representación de vistas de piezas relativamente sencillas y aunque es algo limitado, su manejo es muy intuitivo, la pieza original puede moverse en las tres dimensiones y al terminar cada proyecto se puede realizar una ‘foto’ del resultado obtenido (ver Imagen 2).

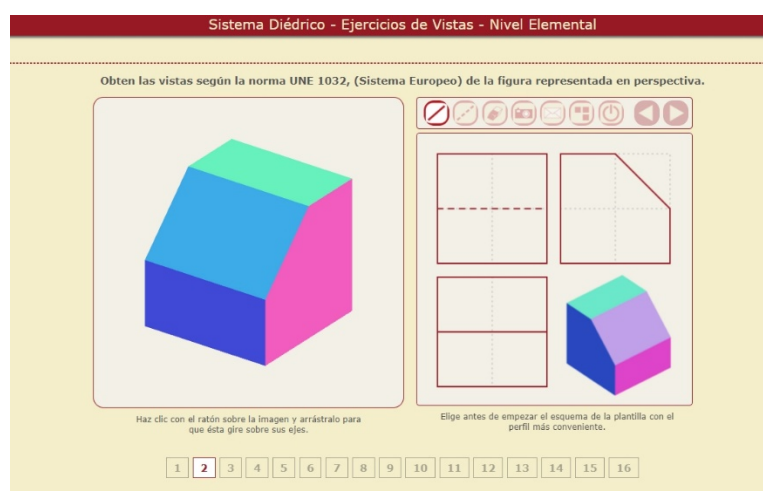


Imagen 2: Ejemplo 2 disponible en el sitio web (Lejarazu, 2013).

- **Tinkerkad (Tinkerkad, 2020)**

Es una aplicación gratuita de diseño de geometrías 3D (también puede usarse para el diseño de circuitos eléctricos y electrónica y creación de código) muy recomendable para alumnos de 1º de ESO ya que es fácil de usar y muy intuitiva, en el que se pueden crear bocetos a partir de volúmenes sólidos y huecos (ver Imagen 3). Es una gran herramienta para que los alumnos desarrollen competencias clave como la CMCT y CD ya que es muy útil para incentivar a los alumnos a investigar, explorar y proyectar diseños de piezas. Es adecuada para el desarrollo de la visión espacial, acotar de forma adecuada las vistas de un objeto y desarrollar la creatividad (ver Imagen 4).

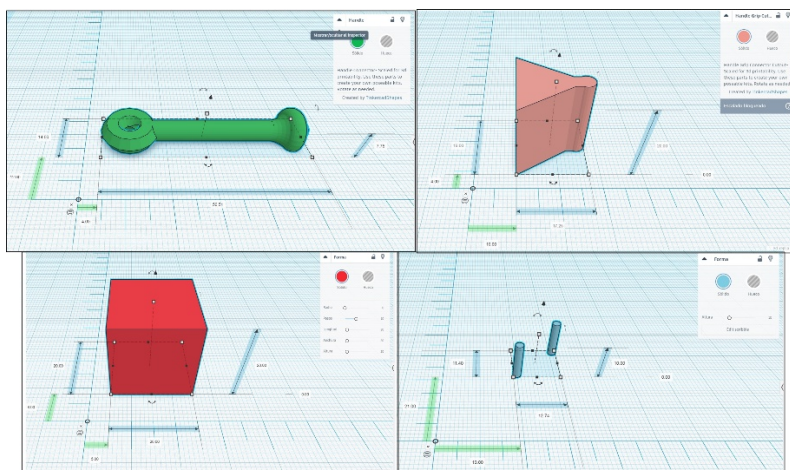


Imagen 3: Ejemplos de formas básicas y acotaciones

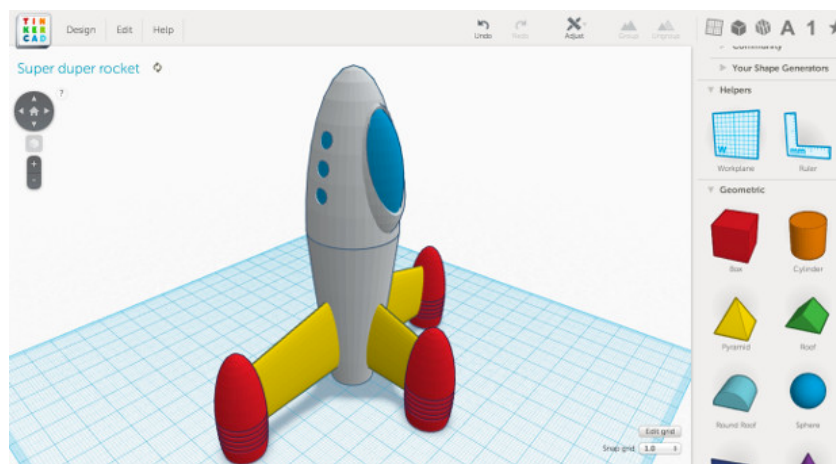


Imagen 4: Ejemplo de boceto de un proyecto (Expeduca, 2016)

o SketchUp (Navigation, 2013)

Es una aplicación de modelado 3D basado en capas (ver Imagen 5), y además de ser una aplicación de fácil manejo, incluye dentro de sus propios recursos un tutorial para aprender a diseñar con el programa paso a paso. Está disponible para Windows y Mac OS X, pero no para Linux. La versión más adecuada para alumnos de 1º de ESO sería la SketcUp Free, que es una versión de navegador, de manera que no es necesario la instalación de ningún programa en el ordenador, y se trabaja directamente en la plataforma web, permitiendo así su uso también en el sistema operativo Linux. Dentro de los recursos que ofrece el sitio web también hay blogs, foros y centros de ayuda.

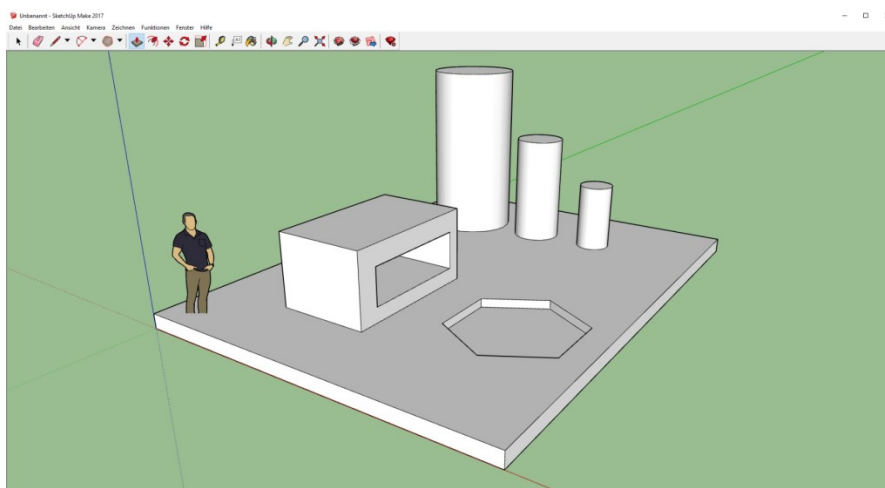


Imagen 5: Ejemplo de diseño de piezas con SketchUp (Blinklearning, 2019).

o LibreCad (LibreCAD, 2011)

Es una aplicación de código abierto gratuita adaptada a prácticamente todos los sistemas operativos (Windows, Apple y Linux). Tanto el soporte como la documentación son gratuitos. Su uso se limita al diseño en 2D y la interface y los conceptos básicos sobre cómo utilizar la herramienta son muy similares a los que usa AutoCad (herramienta de pago). Esta herramienta es útil para el diseño de planos, como por ejemplo, para añadir el plano de las vistas del proyecto o del circuito eléctrico utilizado a la documentación del proyecto (ver Imagen 6).

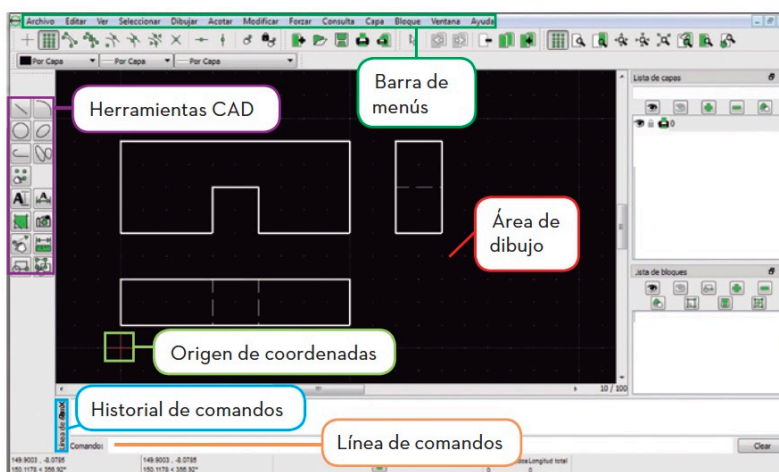


Imagen 6: Ejemplo de representación de vistas de una pieza con LibreCad (LibreCAD, 2011).

### Bloque 3: Materiales de uso técnico.

Los estándares de aprendizaje de este bloque se basan en la de los materiales de uso técnico (la madera), la descripción de sus características y comparación de sus propiedades (EDU/362/2015, 2015). Este bloque de contenidos es característico del aula taller, ya que no

hay mejor forma de enseñar las características y propiedades de un material que mostrarlas de forma real. A pesar de esta dificultad, existen recursos web que pueden ayudar al docente a impartir este bloque de forma dinámica y al alumno a adquirir estos estándares de aprendizaje evaluables:

o **TecnoWeb 1** (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014)

Es una página web creada por el departamento de tecnología del IES ALQUIBLA, que ofrece para todo el curso de 1º de ESO de Tecnología tanto apuntes como actividades virtuales, pasatiempos, test de autoevaluación y enlaces de interés. En cuanto al temario correspondiente a materiales de uso técnico, identificación las propiedades mecánicas, descripción de sus características y comparación de sus propiedades (EDU/362/2015, 2015), el material que ofrecen para trabajar es muy visual y fácil de comprender y añaden una serie de actividades, dentro de las que se encuentran preguntas de verdadero/falso, identificación de materiales o herramientas, preguntas de elección múltiple, etcétera (ver Imagen 7). La autoevaluación es una prueba tipo test de respuesta múltiple, con autocorrección. Son muy útiles los pasatiempos, sencillos y aptos para el nivel de 1º de ESO (ver Imagen 8).



Imagen 7: Actividad tipo que ofrece TecnoWeb1 (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014).



Imagen 8: Pasatiempos basados en los contenidos de materiales de uso técnico (S. Madrid Mota, Pasatiempos Tecno Web 1, 2014).



#### Bloque 4: Estructuras y mecanismos: máquinas y sistemas.

Este bloque es uno de los más completos para poder desarrollar un proyecto en el aula taller una vez establecidos los conocimientos del bloque anterior sobre materiales de uso técnico.

- o TecnoWeb 1 (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014)

Este sitio web, como se ha descrito anteriormente, ofrece tanto apuntes como actividades virtuales, pasatiempos, test de autoevaluación y enlaces de interés. Las primeras de estas actividades pueden usarse como actividades de introducción y motivación (ver Imagen 9), e ir realizando el resto de actividades a medida que se avanzan en los contenidos como actividades de refuerzo (ver Imagen 10).



Imagen 9: Actividades de introducción y motivación (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014).

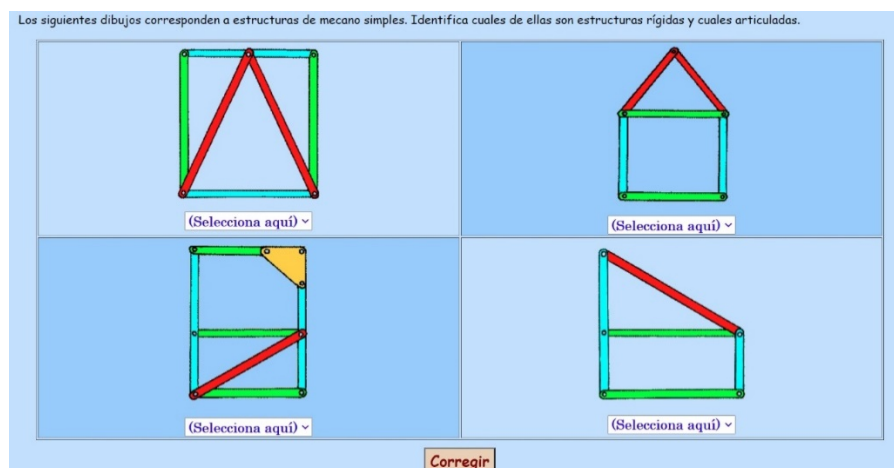


Imagen 10: Ejemplo de actividades de refuerzo (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014)

- o MecanESO (MareNostrum, 2005)

Es una página web que funciona correctamente en todos los navegadores de uso común, lo que facilita su utilización en centros de ESO, que por lo general, disponen de ordenadores relativamente 'antiguos'. Se divide en seis apartados: por un lado máquinas operadoras y mecanismos; en otro apartado desarrollan la organización del proyecto tecnológico, que

aunque es específico del Bloque 1, como se ha mencionado anteriormente, con el Bloque 4 comienza por lo general el desarrollo del proyecto tecnológico de forma práctica para los alumnos; después se presenta un espacio de autoevaluación con preguntas tipo test, las cuales están organizadas por orden creciente de dificultad (ver Imagen 11); y por último, un apartado denominado imprenta con resúmenes de los contenidos y ejercicios en formato .pdf.



Imagen 11: Ejercicios de autoevaluación (MareNostrum, 2005).

o FreeWorldGroup, FWG Bridge (FreeWorldGroup, 2013)

Es un juego gratuito de construcción de puentes ambientado en el Gran Cañón. Una vez que los alumnos construyen su estructura, pulsando la tecla de Test Level se realiza la prueba del diseño, en el que unas extrañas criaturas intentan pasar por la estructura creada, si esta aguanta hasta que todas las criaturas pasan, podrán pasar al siguiente nivel (ver Imagen 12).

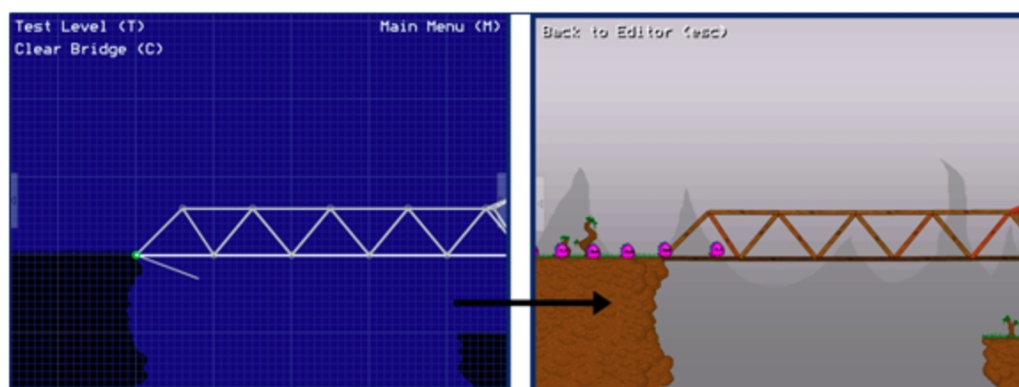
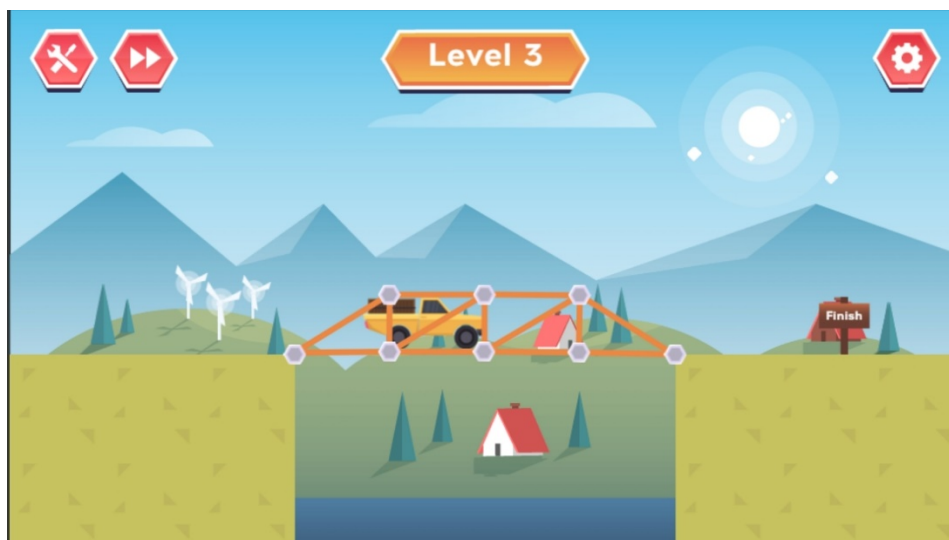


Imagen 12: Juego sobre construcción de estructuras (FreeWorldGroup, 2013).

○ **Bridge Buldier** (MiniJuegos, 2013)

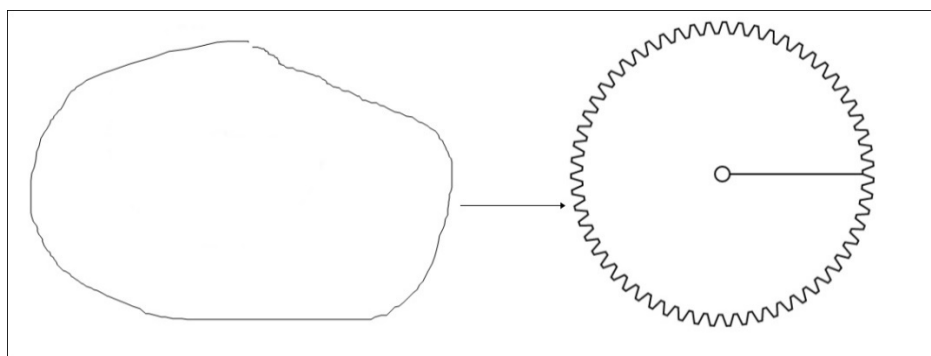
En la página juegos.com se pueden encontrar cientos de mini-juegos, que a pesar de estar basados en FlashPlayer, desde este sitio web pueden ejecutarse correctamente. La dinámica del juego es la construcción de una estructura (puente) para que el camión pueda cruzar. Si la estructura soporta el peso, el jugador podrá pasar al siguiente nivel (ver Imagen 13). El uso de estos mini-juegos, sobre todo para alumnos de 1º de ESO, es una herramienta muy adecuada para aumentar el interés por la materia y desarrolla la creatividad.



*Imagen 13: Juego sobre construcción de estructuras (MiniJuegos, 2013).*

○ **GearSketch** (Sikken F. L., 2012)

Dentro de los 957 laboratorios y 50 App's se pueden encontrar aplicaciones de uso intuitivo para alumnos de 1º de ESO. Una de ellas es GearSketch, donde el usuario (alumno) no tiene más que realizar un 'circulo' con el ratón, no importa la precisión del dibujo, y automáticamente aparece el engranaje correspondiente (ver Imagen 14).



*Imagen 14: Transformación de dibujo a engranaje (Sikken F. L., 2012).*

Los engranajes pueden unirse entre sí por contacto directo, por el eje central, incluso con cadenas. Tras el montaje correspondiente, se selecciona el engranaje que iniciará el

movimiento y en qué sentido, y todo el sistema comienza a moverse transformado el movimiento del engranaje inicial (ver Imagen 15).

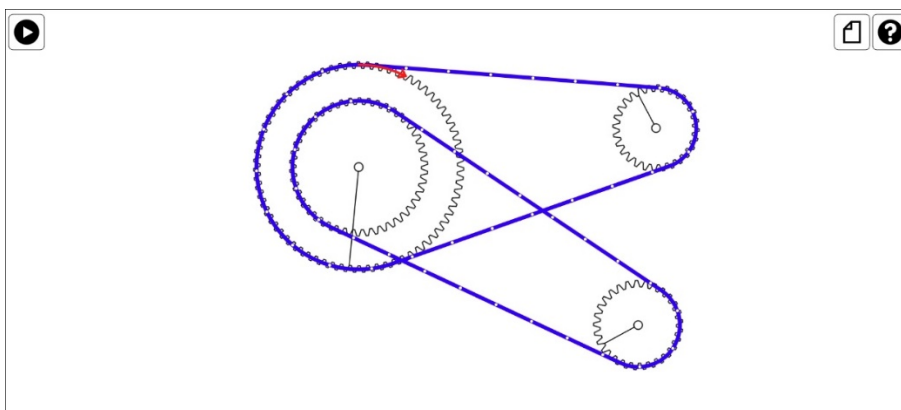


Imagen 15: Montaje de engranajes (Sikken F. L., 2012).

o Cokitos (Cokitos, 2012)

Se trata de una página web en la que se encuentran cientos de juegos educativos para todas las edades, desde niños de 2 años. Teniendo en cuenta que los alumnos de 1º de ESO nunca han visto contenidos referentes a circuitos eléctricos, esta herramienta es el recurso ideal para que tengan una toma de contacto con estos contenidos, de forma muy visual, para desarrollar gran destreza en el método de resolución de problemas. Entre todos los juegos que ofrece, para el nivel en el que se trabaja, los más destacados son:

- Cierra el Circuito Eléctrico (Cokitos C. , 2012): en él aparece un puzle en el que hay que ordenar las piezas correspondientes al cableado del circuito para que se encienda la bombilla (ver Imagen 16).

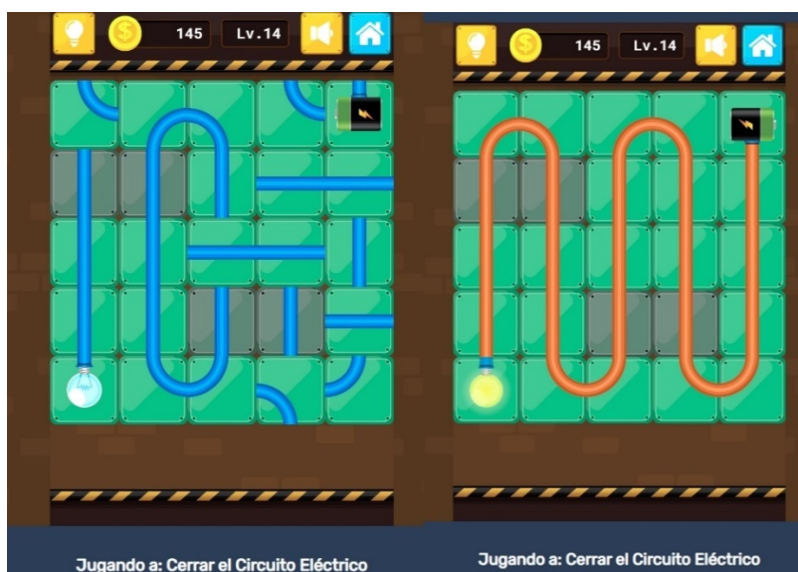


Imagen 16: Ejemplo sobre el juego Cierra el Circuito (Cokitos C. , 2012).

- Enciende todas las Bombillas en el Circuito (Cokitos E. , 2012): el rayo representa la fuente de energía y el resto de elementos deben moverse hasta conseguir que se enciendan todas las bombillas (ver Imagen 17).



Imagen 17: Ejemplo del juego Enciende todas las Bombillas del Circuito (Cokitos E. , 2012).

- Simulador de la Ley de Ohm (Cokitos S. , 2012): este simulador muestra la ecuación de la Ley de Ohm, y variando el valor del voltaje y la resistencia en las barras laterales, el simulador muestra como varía la intensidad, si aumenta o disminuye el valor de una de las magnitudes, aumenta y disminuye, respectivamente, el tamaño de la letra en la ecuación.

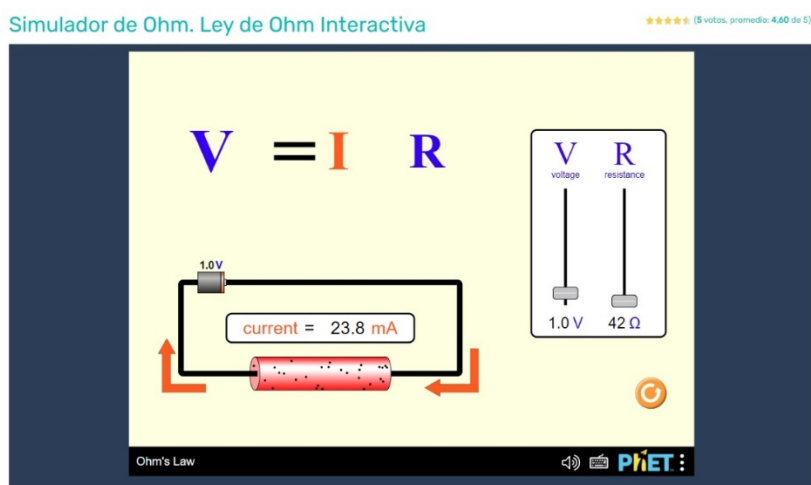


Imagen 18: Simulador de la Ley de Ohm (Cokitos S. , 2012).

- Encender las Bombillas Led (Cokitos E. , 2012): en este juego el jugador debe mover el circuito hasta que todos los led se enciendan (ver Imagen 19).

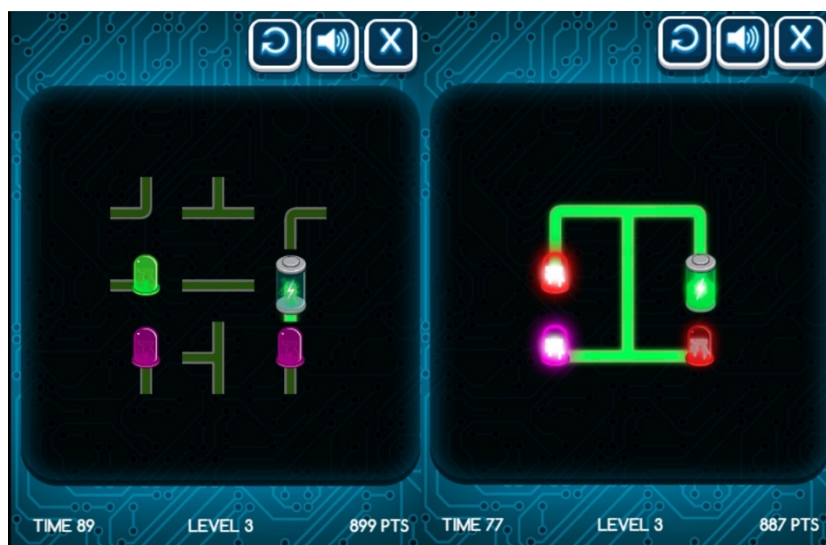


Imagen 19: Juego sobre Encender Bombillas Led (Cokitos E. , 2012)

- o Cocodrile Clips.

Pasando a los contenidos y estándares de aprendizaje correspondientes a circuitos eléctricos, la aplicación por excelencia utilizada en los centros educativos es ‘Cocodrile Clips’, que requiere de un instalador para el ordenador. En él se pueden realizar tanto ejercicios de mecanismos y engranajes, como de circuitos eléctricos. Tiene un gran número de elementos y se puede optar por una representación del circuito por simbología, o una representación con imagen real de cada elemento que conforma el circuito (ver Imagen 20).

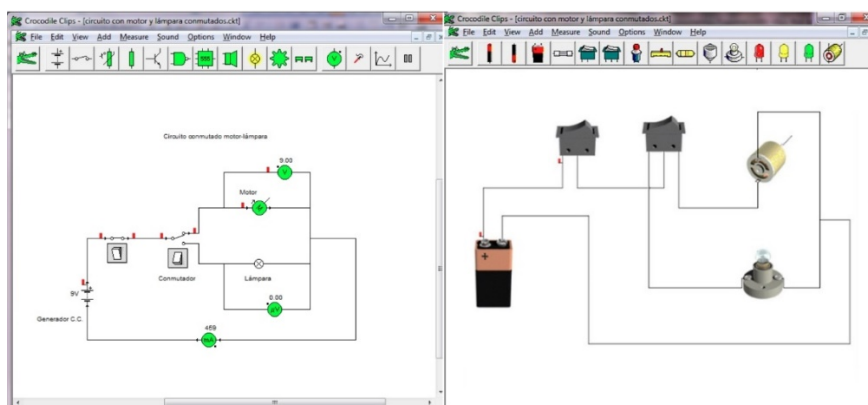


Imagen 20: Ejemplo de circuito creado con Cocodrile Clips.

- o Electrical Circuit Lab (Sikken J. , 2012)

Este laboratorio virtual está dentro de la colección de Go-Lab mencionado con anterioridad. La generación de circuitos eléctricos con esta página web tiene ciertas ventajas frente a Cocodrile Clip. La primera de ellas es su manejo completamente on-line, sin necesidad de instalación de ningún programa. Otra de las ventajas es la posibilidad de elegir el valor de

las resistencias utilizando el código de colores de estas (ver Imagen 21), lo que acerca a los alumnos a una manipulación más realista de estas resistencias.

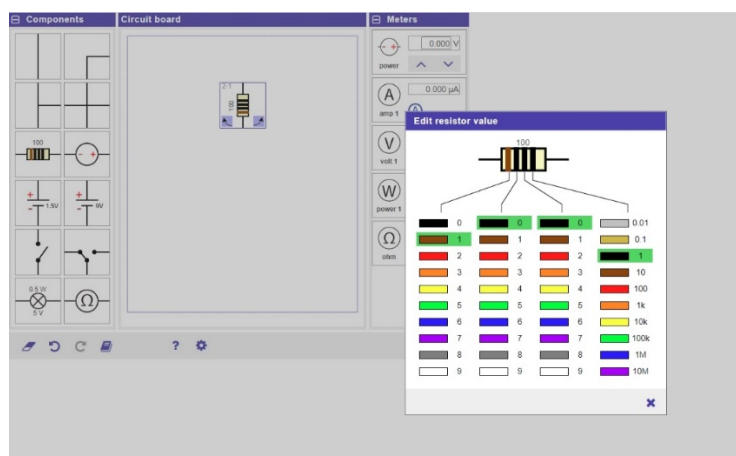


Imagen 21: Ejemplo del valor de la resistencia mediante el código de colores (Sikken J. , 2012).

## Bloque 5: Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's).

Los estándares de aprendizaje evaluables en este bloque se basan en el conocimiento básico de la composición de un ordenador y el manejo de este, junto con la ciberseguridad. Por ello, los recursos virtuales seleccionados son:

- o [Wordwall](#) (Wordwall, 2020)

Es una herramienta que sirve para crear actividades interactivas, muy visuales, con gráficos de buena calidad e imprimibles en tres pasos. Existen varios tutoriales para el manejo de la herramienta on-line (Díaz Tenza, 2020), y la web ofrece plantillas para diferentes tipos de actividades (ver Imagen 22).



Imagen 22: Plantillas para la creación de actividades en Wordwall (Wordwall, 2020).

Además la web ofrece actividades ya creadas (ver Imagen 23), las cuales pueden ser modificadas por el nuevo usuario, puede cambiarse el tipo de plantilla, etcétera (ver Imagen 24).

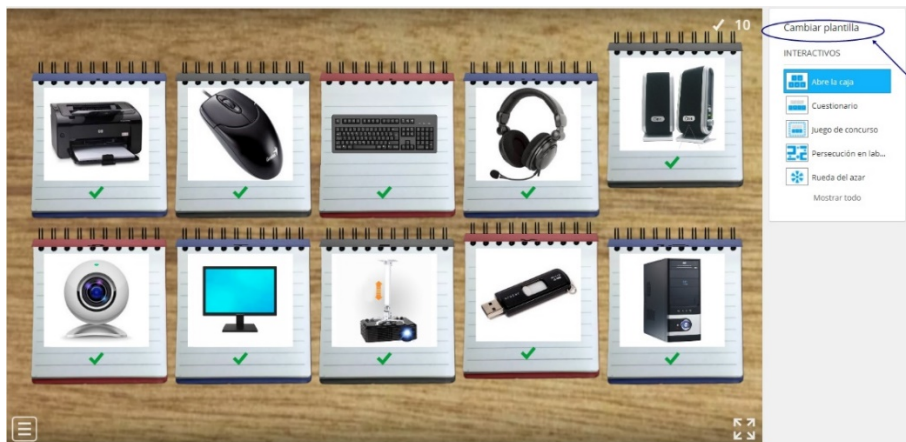


Imagen 23: Ejercicio creado con la plantilla denominada Abre la Caja (Wordwall, 2020)

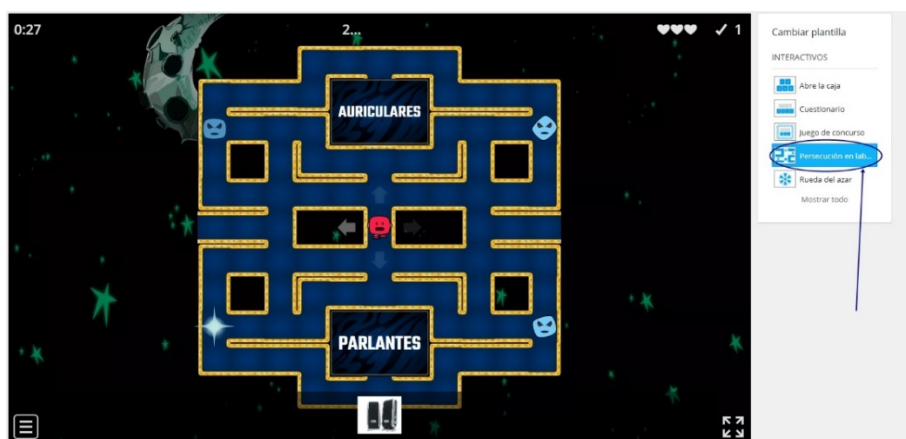


Imagen 24: Ejemplo anterior al que se le ha cambiado la plantilla a Persecución en Laberinto (Wordwall, 2020).

o **Cerebriti** (Cerebriti, 2014)

Esta herramienta virtual, como se ha comentado anteriormente, se basa en un portal de juegos on-line. En ella se encuentra una colección de más de 700 juegos referentes a partes de un ordenador, evolución histórica, periféricos, reparación de ordenadores, puertos, programas, etcétera.





Imagen 25: Actividad sobre diferentes tipos de programas a partir del juego Encuentra la Pareja (Cerebriti, 2014).

o Cyberscout (INCIBE, Cyberscout, 2017)

Consiste en un circuito (ver Imagen 26) en el que hay que ir superando mini-juegos y preguntas (ver Imagen 27) para poner de manifiesto los conocimientos que tiene el alumno en cuanto a seguridad en internet, sobre qué debe o no debe ser publicado en redes sociales, mensajes spam, etcétera (ver Imagen 28). Tiene dos secciones, una para adultos y otra para menores (ver Imagen 29), dentro de las cuales hay tres niveles de dificultad, y la recompensa al finalizar el recorrido es una medalla, dependiendo de los puntos obtenidos en el camino.

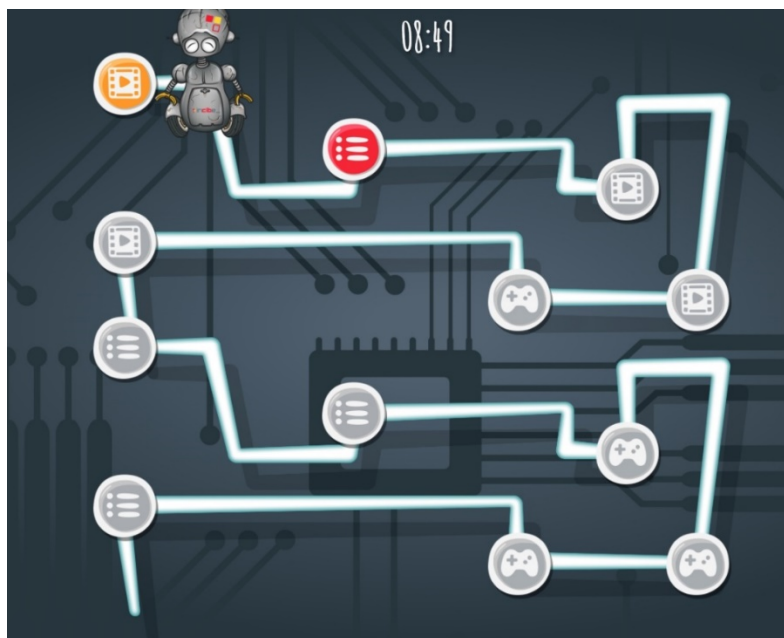


Imagen 26: Circuito a realizar con las diferentes modalidades (INCIBE, Cyberscout, 2017).

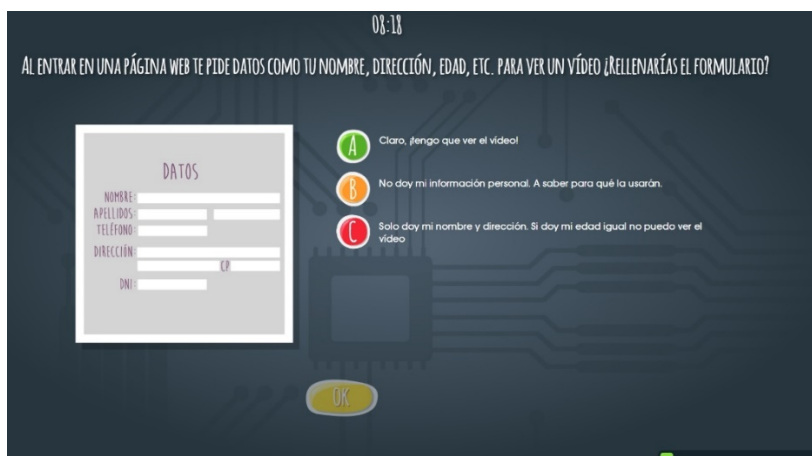


Imagen 27: Ejemplo de preguntas en Cyberscout (INCIBE, Cyberscout, 2017).

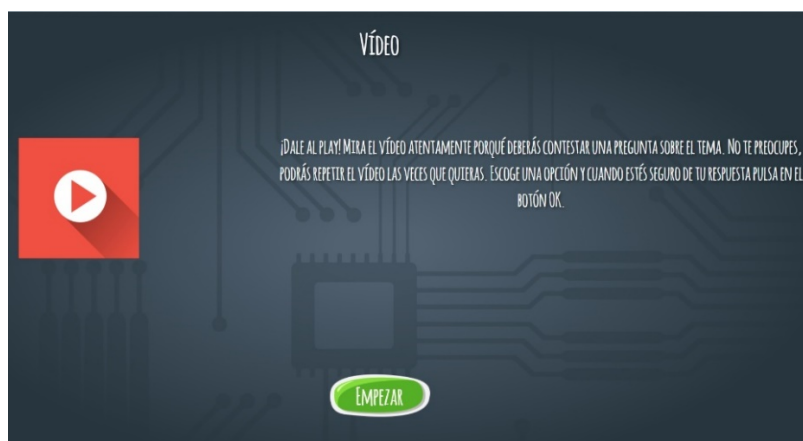


Imagen 28: Ejemplo sobre la modalidad de visualización de video para realizar la pregunta (INCIBE, Cyberscout, 2017).

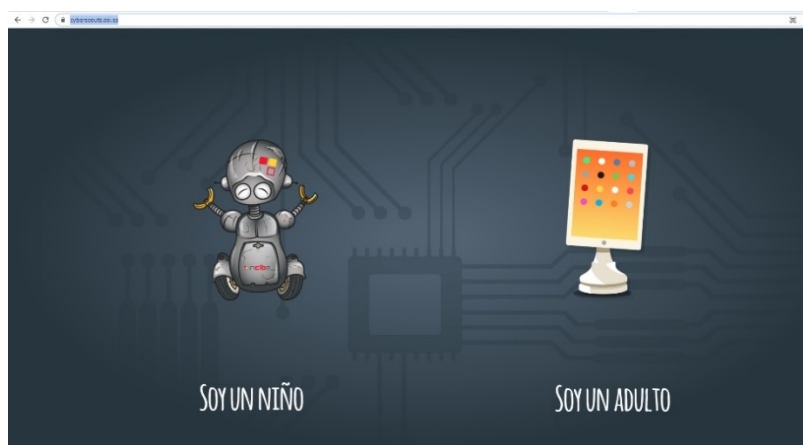


Imagen 29: Sección de adultos y de menores en Cyberscout (INCIBE, Cyberscout, 2017).

○ Oficina de Seguridad del Internauta (INCIBE, OSI, 2007)

Es una página web creada por el gobierno de España que además de utilizarse para consultar posibles ataques y estafas en internet, tiene una sección de juegos de mesa descargables en formato .pdf (ver Imagen 30), guías de ciberseguridad y cuestionarios tipo test.



Imagen 30: juego de mesa imprimible con todos los accesorios necesarios (INCIBE, OSI, 2007).

Otros recursos

Además de los recursos, juegos y preguntas expuestos específicamente para unos contenidos específicos en 1º de ESO para la asignatura de Tecnología, pueden mencionarse otros recursos de uso global en la asignatura, como son los juegos/pruebas tipo test para evaluar a los alumnos o para un uso meramente de repaso de contenidos y consolidación de conocimientos.

○ Kahoot! (Johan Brand, 2013)

Es una plataforma, gratuita, en la que se puede realizar pruebas de evaluación a los alumnos de forma interactiva, reforzar y consolidar el aprendizaje en un formato de competición entre los participantes o de forma individual. En el formato de competición en grupo, cada

participante escoge su alias, y la puntuación de las preguntas no solo viene dada por una respuesta correcta o falsa, sino también por la velocidad de respuesta. Ofrece dos tipos de preguntas, de verdadero/falso o de respuesta múltiple con cuatro posibles respuestas y una sola correcta. Se puede usar y modificar cualquier cuestionario almacenado en la plataforma o crear uno de cero, el único requisito es estar registrado en la plataforma, aunque este registro no es necesario para los alumnos jueguen, simplemente se les proporciona el código del cuestionario en concreto y pueden acceder a él, desde un ordenador o desde el teléfono móvil. En caso de ser utilizado como herramienta de evaluación, ofrecen la opción de exportar los resultados y las estadísticas en formato Excel como se muestra en la Imagen 31.

Rank	Player	Total Score (general)	Correct Answers	Incorrect Answers
1		7790	8	2
2		7636	8	2
3		7340	8	2
4		6530	6	3
5		6481	6	3
6		6240	6	3
7		5633	7	4
8		4983	6	5
9		4630	6	5
10		4420	6	5
11		3641	6	5

Imagen 31: Resultados de un ejercicio kahoot! Realizado a alumnos de 4º de ESO de Aplicadas (se ocultan los alias de los participantes por la Ley de Protección de datos).

o Quizizz (Deepak Joy Cheenath, 2015)

Es una plataforma gratuita, similar a la anterior, que funciona en cualquier dispositivo electrónico pero en este caso el alumno no decide su alias, es asignado aleatoriamente, por lo que no se presta a su uso para evaluar a los alumnos, ya que sería complicado identificar a cada usuario. Sí es una buena herramienta para reforzar conocimientos y como actividad de repaso o preparación de pruebas objetivas posteriores, así como enviarlo como tarea a los alumnos (ver Imagen 32). También ofrece informes de resultados, compartíroslos, crear nuevos cuestionarios de forma pública o privada, modificar cuestionarios ya existentes, realizar preguntas con respuestas múltiples con varias opciones correctas, etcétera.

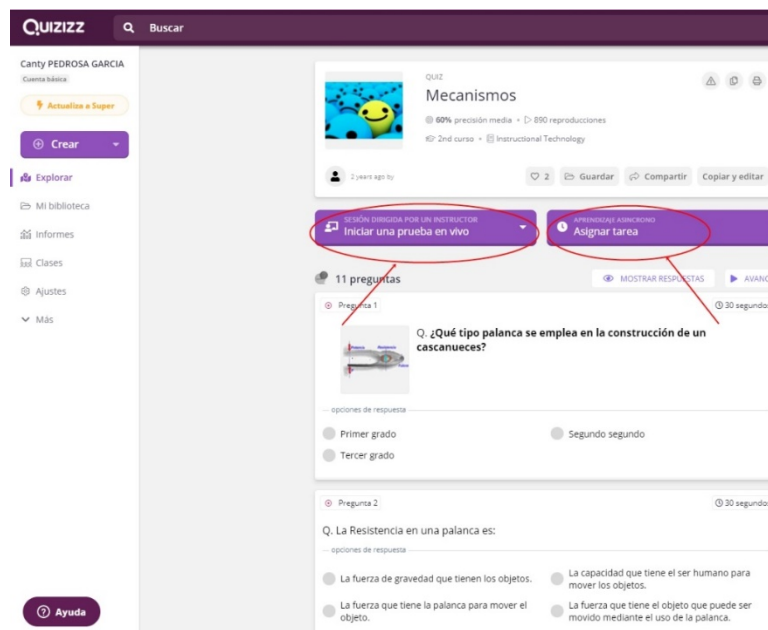


Imagen 32: Ejemplo de modo juego o envío de un cuestionario en Quizizz (Deepak Joy Cheenath, 2015).

## Propuesta para el desarrollo de la asignatura en 1º de ESO

Todo el curso académico 2020-21 ha estado marcado y guiado por las medidas sanitarias establecidas en los centros de educación frente a la covid-19, entre las que se encuentran el uso de mascarilla, la reorganización del acceso a las aulas (pasillos, escaleras...), ventilación continua, entradas al centro escalonadas, limpieza y desinfección constante y sobre todo, por mantener la distancia de seguridad establecida de 1.5 metros, lo que ha complicado o impedido las metodologías por proyectos y agrupaciones en asignaturas como la Tecnología en el aula taller en toda la ESO. Estas medidas seguirán vigentes el curso académico 2021-22, por lo que el objetivo de este trabajo es una propuesta innovadora para la aplicación de este tipo de metodologías, ya que como se ha comentado en la introducción de este trabajo, la propia ley de educación (EDU/362/2015, 2015) (BOE-A-2015-37, 2015) así lo ‘recomienda’.

En esta propuesta se desarrollaran actividades enriquecedoras teniendo en cuenta la posibilidad de confinamientos parciales de alumnos y/o docentes, por lo que, se centrará en utilizar los recursos, páginas web, mini-juegos... desarrollados anteriormente para atender estas necesidades y ‘enganchar’ al alumno on-line con el resto de sus compañeros.

En cuanto a la metodología basada en proyectos, se propone realizar agrupaciones utilizando metodologías cooperativas.

El trabajo cooperativo se basa en que, en un grupo de alumnos, trabajen juntos para alcanzar un objetivo común, con lo cual, el docente debe fomentar que los alumnos consigan sus objetivos no solo para ellos mismos sino también para el grupo (Johnson, 1999). Con lo cual, se incentiva la interdependencia positiva, la responsabilidad individual, la interacción simultánea y la participación equitativa, ‘alcanzaran sus objetivos solo si sus compañeros también lo hacen’ (CFM, 2020) (Aula, 2019). Con esta metodología se desarrolla (Barzanallana, 2019) (Edmato, 2019):

1. Motivación por la tarea.
2. Implicación e iniciativa.
3. Grado de comprensión de lo que se hace, cómo se hace y porqué se hace.
4. Dominio de procedimientos y conceptos.
5. Desarrollo del pensamiento crítico.
6. Adquisición de estrategias de argumentación.
7. Aprendizaje de la comunicación, relación y resolución de conflictos.
8. Aumento de la autoestima.
9. Transferencia de lo aprendido.

Para ello, el docente debe establecer grupos homogéneos y estables, si se trabaja en varias ocasiones en grupos, lo ideal sería mantener las mismas agrupaciones, donde cada alumno aporta diferentes visiones, niveles y formas de trabajar (Aula, 2019),

Se debe:

- a) Especificar los objetivos de la clase.
- b) Tomar una serie de decisiones previas a la enseñanza.
- c) Explicar la tarea y la interdependencia positiva a los alumnos.
- d) Supervisar el aprendizaje de los alumnos e intervenir en los grupos para brindar apoyo en la tarea o para mejorar el desempeño interpersonal y grupal de los alumnos.
- e) Evaluar el aprendizaje de los estudiantes y ayudarlos a determinar el nivel de eficacia con que funcionó su grupo (Johnson, 1999).

Los pasos a seguir son (Johnson, 1999):

1. Analizar la clase para dividir a los alumnos en grupos de entre 2 y 3 alumnos, en el escenario actual con planes de contingencia anti-covid, explicando a los alumnos que las agrupaciones están realizadas de forma equilibrada para que todos los grupos puedan rendir de forma eficaz en la actividad (Edmato, 2019). A estos grupos se les denomina grupo base o principal.
2. Se divide el contenido del trabajo en tantas partes como alumnos hay por grupo y se asigna cada una de estas divisiones a los integrantes del grupo. Así, cada alumno tiene la responsabilidad de una parte del contenido del trabajo final o proyecto en nuestro caso, para luego exponérselo y explicárselo al resto de compañeros, es decir, cada alumno es responsable de una pieza de un puzle que deben encajar en el trabajo grupal (Edmato, 2019).
3. Se proporciona a los alumnos los recursos necesarios para realizar el trabajo, páginas web, vídeos, documentos...de manera que cada alumno se prepare y estudie su parte del puzle y se convierta en el 'experto' de su grupo en esa tarea.
4. Los alumnos deben compartir los conocimientos adquiridos con otros expertos de la misma materia pero de otros grupos, denominados grupos de expertos en una tarea, para que intercambien información, dudas, soluciones... y trabajaran juntos para preparar algún tipo de presentación o memoria al resto de la clase. En este caso, este trabajo se realizará de forma virtual.
5. Los alumnos, tras compartir información, dudas y soluciones con los expertos, vuelven a su grupo principal para exponer la información que han adquirido, por lo que cada alumno explicará a sus compañeros su pieza del rompecabezas mientras el resto del grupo atiende y toma notas, para poder así completar el puzle. También de forma virtual, además, en el momento de construir el proyecto, los alumnos deberán organizarse para hacer relevos y no coincidir en el aula taller dos miembros del mismo grupo.

6. Evaluar a todos los alumnos sobre el contenido grupal.

Una de las claves de este método es como evaluar individualmente a los alumnos de un trabajo grupal, ya que se pueden generar conflictos cuando un alumno cree que ha trabajado más que el resto de sus compañeros. La evaluación debe realizarse de forma continua, atendiendo a las aportaciones grupales y a las individuales (Ibáñez, 2005).

Cada alumno obtendrá una nota individual (Maquilón Sánchez & Escarbajal Frutos, 2010), y la grupal vendrá dada del promedio de esas puntuaciones individuales, generando así una puntuación basada en la competencia del grupo. Para no perjudicar al resto del grupo si un alumno no cumple con su parte, se añade una coevaluación entre los alumnos del grupo, por lo que se presentan principalmente dos posibles escenarios:

1. Los tres miembros del grupo deciden otorgarse, mediante consenso, la misma calificación, por ejemplo un 8 sobre 10, que es el valor concedido por el profesor al trabajo grupal, por lo que se considera que todos los alumnos han contribuido al trabajo de la misma forma. De esta manera los tres alumnos obtendrían una calificación de 8.

2. En caso de que algún alumno demuestre poca participación, calidad insuficiente en la aportación individual, no cumpla con los plazos....se procederá a restar calificación, calificación que irá a mejorar la de los miembros del grupo que si ha realizado el trabajo de manera cooperativa. De esta manera, si uno de los alumnos ha obtenido un 5 de 10, y los otros dos alumnos un 8 de 10, estos se verían beneficiados con 3 puntos que su compañero 'no ha obtenido en comparación con ellos' que deberían repartir entre los otros miembros del grupo, que si ambos tiene un 9, obtendrían un 9.5, así, la nota del alumno que no ha trabajado lo suficiente será la nota grupal puesta por el profesor, 8, mientras que la de los otros dos miembros del grupo se verá beneficiada por el esfuerzo extra y obtendrán una calificación de 9.5.

Es imprescindible no abrumar al alumno con la metodología, por lo que se les encomienda y explica la tarea semanalmente, utilizando infografías para que resulte más visual y dinámico.

A continuación se va a realizar una distribución de los contenidos de la asignatura de Tecnología para 1º de ESO en el orden que, personalmente, considero más adecuado para una correcta adquisición de los estándares de aprendizaje evaluables. Además, se realizará una propuesta de actividades prácticas utilizando los recursos virtuales expuestos ante las medidas de contingencia establecidas en los centros educativos y proyectos basados en la metodología cooperativa anteriormente desarrollada.



## Calendario escolar para el curso académico 21-22

- Primer trimestre (40 sesiones)

SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
7 sesiones	12 sesiones	13 sesiones	8 sesiones

- Segundo trimestre (38 sesiones)

ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
9 sesiones	12 sesiones	15 sesiones	2 sesiones

- Tercer trimestre (29 sesiones)

ABRIL	MAYO	JUNIO
6 sesiones	13 sesiones	10 sesiones

## Objetivos específicos de la Tecnología en ESO

El desarrollo de esta asignatura debe contribuir a que los alumnos de ESO desarrollen las capacidades que les permitan (EDU/362/2015, 2015)

1. Ver los objetos y los avances tecnológicos como el resultado de un proceso científico-técnico que dan respuesta a una necesidad.
2. Comprender el mundo creado por el hombre gracias al ingenio, el desarrollo de la tecnología y las habilidades que el ser humano y su influencia en la vida cotidiana.
3. Comprender y ser capaces de aplicar y desarrollar el proceso de resolución de problemas.
4. Dominar y comprender las técnicas de representación de croquis y bocetos, así como el uso de software específico.
5. Conocer las características de los materiales de uso técnico, sus propiedades y sus aplicaciones.
6. Conocer el funcionamiento de mecanismos simples, estructuras, circuitos eléctricos, máquinas, así como la identificación y el cálculo de las magnitudes implicadas en ellos.
7. Manejar de forma segura las nuevas Tecnologías de la Información y Comunicación.

## Competencias clave

Las competencias clave que deben conseguir los alumnos con esta asignatura son las establecidas por la Orden ECD/65/2015 (Educación, 2015) son:

1. Competencia en comunicación lingüística CCL.
2. Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología CMCT.
3. Competencia digital CD.
4. Competencia de aprender a aprender CPAA.
5. Competencias sociales y cívicas CSC.
6. Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor SIE.
7. Conciencia y expresiones culturales CEC.

## Temporalización y organización de los contenidos

Según los contenidos establecidos en la Orden EDU/362/2015 (EDU/362/2015, 2015), expuestos en el apartado '*competencias clave y estándares de aprendizaje evaluables*' de este trabajo, se propone la siguiente organización por trimestres:

### o Primer trimestre

Conocimientos previos e introducción a la asignatura: Se dedicará 1 sesión.

Bloque 5: Tecnologías de la Información y Comunicación. Se dedicarán 12 sesiones para desarrollar los contenidos y las actividades propuestas.

Bloque 1: Procesos de resolución de problemas tecnológicos. Se dedicarán 11 sesiones para desarrollar los contenidos y las actividades propuestas.

Bloque 2: Expresión y Comunicación técnica: Se dedicarán 9 sesiones para desarrollar los contenidos y las actividades propuestas.

Proyecto 1: Se dedicarán 4 sesiones para realizar el proyecto propuesto.

Prueba Objetiva: Se dedicará 1 sesión para realizar una prueba objetiva evaluable.

### o Segundo trimestre

Bloque 3: Materiales de uso técnico. Se dedicarán 11 sesiones para desarrollar los contenidos y las actividades propuestas.

Bloque 4: Estructuras y mecanismo: máquinas y sistemas. Se dedicarán 13 sesiones para desarrollar los contenidos y las actividades propuestas (los contenidos referentes a corriente eléctrica se impartirán en el tercer trimestre).

Proyecto 2: Se dedicarán 6 sesiones para realizar el proyecto propuesto.

Proyecto 3: Se dedicarán 7 sesiones para realizar el proyecto propuesto.

Prueba Objetiva: Se dedicará 1 sesión para realizar una prueba objetiva evaluable.

### o Tercer trimestre

Bloque 4: Estructuras y mecanismo: máquinas y sistemas. Se dedicarán 9 sesiones para desarrollar los contenidos referentes a electricidad y las actividades propuestas.

Proyecto 4: Se dedicarán 9 sesiones para realizar el proyecto propuesto.

Proyecto 5: Se dedicarán 9 sesiones para realizar el proyecto propuesto.

Prueba Objetiva: Se dedicará 1 sesión para realizar una prueba objetiva evaluable.

Prueba Objetiva de recuperación: Se dedicará 1 sesión para realizar pruebas de recuperación.

## Metodología

La metodología utilizada será activa y participativa para facilitar el aprendizaje y la adquisición de las competencias clave.

En el desarrollo de la asignatura se aplicarán diferentes metodologías:

- a. En las sesiones dedicadas al desarrollo y exposición de los contenidos se utilizará una metodología basada en la resolución de problemas junto con una metodología basada en la gamificación y el método demostrativo, sobre todo en lo que está relacionado con el manejo de software específico.
- b. En las sesiones correspondientes al desarrollo de los proyectos, la metodología basada en proyectos será la dominante, aunque únicamente se realizará de forma grupal en los dos últimos de los proyectos, en los que, además de ser una metodología basada en proyectos, se desarrollará el trabajo por cooperación entre los miembros de los grupos establecidos.

## Actividades interactivas y proyectos

A continuación se detallan las actividades programadas, fuera de las correspondientes al libro de texto.

### o Primer trimestre

#### 1. *Actividad de introducción.*

Se les preguntará a los alumnos sobre qué creen que se estudia en la asignatura de Tecnología. Después se visualizará el siguiente video como presentación de la asignatura:

<https://youtu.be/WsCujdCedbA>

**Objetivo:** Reconocer los contenidos generales de la asignatura, como se trabaja y cuál es su finalidad.

#### 2. *Actividad de conocimientos previos.*

Se realizarán varios juegos en la página Wordwall (Wordwall, 2020)

<https://wordwall.net/es/resource/17243289>

<https://wordwall.net/es/resource/17243515>

**Objetivo:** Identificar los componentes de un ordenador, así como reconocerlos visualmente.

### 3. *Actividad Persecución en Laberinto*

Se realizará una competición con el juego Persecución en Laberinto (Wordwall, 2020).

<https://wordwall.net/es/resource/17243683>

Objetivo: Identificar los diferentes sistemas operativos y el uso más común de cada uno de ellos.

### 4. *Actividad sobre seguridad en internet.*

Se realizará una competición a través del juego disponible en Cyberscout (INCIBE, Cyberscout, 2017).

<https://cyberscouts.osi.es/>

Objetivo: Tener una actitud crítica y responsable en el uso de internet, contenidos que se comparten y enlaces fraudulentos.

### 5. *Actividad de coevaluación.*

Al finalizar el bloque correspondiente a las Tecnologías de la Información y Comunicación, se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver. A continuación, se realizará la corrección de la prueba, de forma que se repartirán de forma aleatoria entre los alumnos para que sean ellos los responsables de corregir la prueba.

Objetivo: Repasar los contenidos que se han desarrollado hasta la fecha, además la coevaluación programada tiene como objetivo que el alumno sea capaz valorar el trabajo de sus compañeros, haciéndolos cómplices de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje

### 6. *Actividad sobre el proceso tecnológico.*

Se realizarán varios juegos en la página Cerebriti (Cerebriti, 2014)

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/proceso-tecnologico1/>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/proceso-tecnologico>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/fases-del-proceso-tecnologico>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/orden-del-proceso-tecnologico>

<https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/tecnologia->

Objetivo: Identificar las fases del proceso tecnológico y el orden adecuado para dar solución a un problema

### 7. *Actividad de autoevaluación.*

Al finalizar el bloque correspondiente al Proceso de resolución de problemas tecnológicos, se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver. A continuación, se

realizará la corrección de la prueba, de forma que sea el alumno el que realice la corrección de la prueba.

Objetivo: Repasar los contenidos que se han desarrollado hasta la fecha, además la autoevaluación programada tiene como objetivo que el alumno sea partícipe de su propio proceso de enseñanza-aprendizaje y tome cierta responsabilidad en este proceso, a partir del autoconocimiento crítico de sus actitudes, logros y capacidades.

#### 8. *Actividad de repaso.*

Se realizará un juego kahoot! de repaso de los contenidos del trimestre.

Objetivo: Repasar los contenidos que se han desarrollado hasta la fecha de forma dinámica.

#### 9. *Prueba objetiva del primer trimestre.*

Se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver.

Objetivo: Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

#### 10. *Proyecto 1.*

Construcción, con material reciclado, que el alumno traerá de su casa (cartones de leche, latas, periódicos...), de una pequeña agrupación de edificios, parques, estanque... que se unirán posteriormente como una gran ciudad. Se realizará de forma individual en el aula común, no en el aula taller, para asegurar la distancia de seguridad. Se llevará al aula las herramientas necesarias (tijeras y pistola de cola termofusible).

Objetivo: Realizar pequeñas maquetas y trabajar temas transversales, como es el reciclaje, a través de este proyecto.

#### o **Segundo trimestre:**

##### 1. *Actividad de introducción*

Se realizará la visualización de dos videos, uno sobre la fabricación del papel y otra sobre la fabricación de los lapiceros:

[https://youtu.be/CQhIVIBi\\_3o](https://youtu.be/CQhIVIBi_3o)

<https://youtu.be/NPGA8zPxojY>

Después se realizará una **asamblea-debate**, para fomentar la participación de forma **oral** de los alumnos, en la que se tratarán los siguientes temas:

- ¿Conocías cómo se fabricaban estos productos de uso cotidiano?

- ¿Crees que la fabricación de estos productos de uso cotidiano podría hacerse de forma más sostenible?

- ¿Qué relación pueden tener con el tema que vamos a tratar sobre materiales de uso técnico?

Objetivo: Iniciar al alumno en el tema y conocer aplicaciones de uso cotidiano de los materiales de uso técnico.

#### 2. *Actividades sobre estructuras.*

Se realizarán ejercicios sobre estructuras de la 1 a la 6 que aparecen en TecnoWeb 1 (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014)

<http://materialestic.es/tecnologia/webs/tecnoWeb/estructuras/actividades/actividad1.html>

Objetivo: Conocer diferentes formas de estructuras, las características de transmisión y soporte de cargas y esfuerzos.

#### 3. *Actividad de construcción de puentes.*

Se realizará una competición desde la web Bridge Buldier (MiniJuegos, 2013), donde los alumnos dispondrán de 20 minutos para construir puentes e ir pasando de nivel

<https://www.juegos.com/juego/constructor-de-puentes->

Objetivo: Conocer cuáles son los elementos básicos de una estructura, los tipos de estructuras y sus aplicaciones en la construcción de puentes.

#### 4. *Actividades sobre mecanismos.*

Se les proporcionará a los alumnos una serie de ejercicios que deberán realizar desde la web GearSketch (Sikken F. L., 2012)

<http://frankleenaars.github.io/gearsketch/>

Tras realizar estos montajes, los trasladarán al programa Cocodrile Clips, donde deben calcular.

Objetivo: Conocer los diferentes tipos de mecanismos, cómo se transmite el movimiento y calcular las magnitudes implicadas en este tipo de máquinas, así como conocer el manejo de un software específico (Cocodrile Clips).

#### 5. *Actividades de repaso.*

Se realizarán varias actividades de repaso para preparar la prueba objetiva del segundo trimestre:

- Actividades de la 7 a la 18 de la web TecnoWeb 1 (S. Madrid Mota, Tecno Web 1, 2014)

<http://materialestic.es/tecnologia/webs/tecnoWeb/estructuras/actividades/actividad7.html>.

- Juego kahoot! De repaso de los contenidos

Objetivo: Repasar los contenidos que se han desarrollado hasta la fecha.

#### 6. *Prueba objetiva del segundo trimestre.*

Se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver.

Objetivo: Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

7. *Proyecto 2:* Construcción de la estructura de un depósito de agua a partir de perfiles fabricados con papel. El proyecto deberá soportar una carga de 25 kg. Se realizará de forma individual en el aula común, no en el aula taller, para asegurar la distancia de seguridad. Se llevará al aula las herramientas necesarias (tijeras y pistola de cola termofusible).

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos sobre estructuras, esfuerzos y cargas.

8. *Proyecto 3:* Construcción de una casa para pájaros. Se realizará de forma individual en el aula común, no en el aula taller, para asegurar la distancia de seguridad. Se llevará al aula las herramientas necesarias (paneles, sierras manuales, limas, papel de lija, pistola de cola termofusible y acuarelas).

Objetivo: Aplicar los conocimientos adquiridos los materiales de uso técnico, aplicaciones de uso común, formas apropiadas de unión y herramientas de corte.

### o Tercer trimestre

#### 1. *Actividad de introducción.*

Se realizarán dos mini-prácticas sobre electricidad estática:

- Virtual, como cargar electrostáticamente un globo, a través de la página:

<https://www.cokitos.com/experimento-de-electricidad-estatica/play/>

- Experimental, cargando un bolígrafo con electricidad estática, los alumnos realizarán pequeños trozos de papel, frotarán su bolígrafo con fuerza sobre su jersey y lo acercarán a los papeles para observar como estos son atraídos por el bolígrafo.

Objetivo: Iniciar al alumno en el tema y conocer las características de las cargas eléctricas.

#### 2. *Actividad sobre la Ley de Ohm.*

A través de la web Cokitos (Cokitos S. , 2012), se realizará una visualización de como varían las magnitudes implicadas en la Ley de Ohm cuando cambia una de las magnitudes

<https://www.cokitos.com/simulador-de-ohm-ley-de-ohm-interactiva/play/>

Objetivo: Conocer las magnitudes eléctricas implicadas en la Ley de Ohm y cuál es su relación.

### 3. *Actividad sobre el código de colores en resistencias.*

Deberán calcular el valor de las resistencias dadas a partir del código de colores, después, a través de la aplicación web Electrical Circuit Lab (Sikken J. , 2012), comprobarán el valor calculado.

Objetivo: Desarrollar el manejo de los componentes de un circuito eléctrico.

### 4. *Actividades de circuitos eléctricos.*

Se les proporcionará una hoja de ejercicios que deberán reproducir en el software Cocodrile Clips, calcular las magnitudes que se piden en cada uno de ellos y sacar conclusiones de montajes en serie o paralelo.

Objetivo: Realizar montajes de circuitos simples, conocer los componentes de un circuito eléctrico, la diferencia entre circuito en serie y en paralelo y calcular las magnitudes implicadas en dichos circuitos.

### 5. *Prueba objetiva del tercer trimestre*

Se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver.

Objetivo: Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### 6. *Proyecto 4*

Construcción de un juguete de madera, que funcione a través de una manivela manual, en la que un muñeco realizará gimnasia de barra (ver Imagen 33)

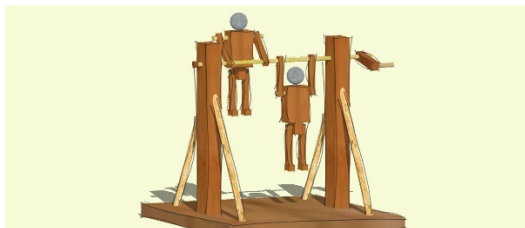


Imagen 33: Ejemplo para el proyecto 4 (Landín, 2017).

El proyecto se llevará a cabo en grupos de tres alumnos mediante, y para mantener la distancia de seguridad en el aula taller, y se realizará mediante una **metodología**



**cooperativa**, a partir de un juego de relevos, en el que los alumnos deberán construir el proyecto por partes claramente diferenciadas y repartidas entre los componentes de los grupos.

Objetivo: Analizar y comprender el movimiento generado en el juguete y analizar la transmisión del movimiento.

#### 7. *Proyecto 5*

Construcción de un parque de atracciones. Se realizará en grupos de tres alumnos, y para mantener la distancia de seguridad en el aula taller, y se realizará mediante una **metodología cooperativa**, a partir de un juego de relevos, en el que los alumnos deberán construir el proyecto por partes claramente diferenciadas y repartidas entre los componentes de los grupos. Cada grupo realizará una atracción y finalmente se juntarán todas para conformar el parque de atracciones.

Objetivo: Conocer el funcionamiento de mecanismos simples, estructuras, circuitos eléctricos y máquinas. Aplicar el proceso tecnológico completo.

#### 8. *Prueba objetiva de recuperación*

Se realizará una prueba objetiva, tipo test de respuesta múltiple y de verdadero/falso, para la que dispondrán 20 minutos para resolver.

Objetivo: Evaluar el proceso de enseñanza-aprendizaje de los alumnos.

### Recursos

- Libro de texto
- Se utilizará el aula de informática en todas las sesiones programadas en las que sea necesario el uso del ordenador por parte de los alumnos.
- En el aula de uso común se utilizará el proyector y los altavoces para la reproducción de videos.
- Se utilizará el aula de informática para todas las sesiones en lo que se han programado ejercicios en los que se utilice software específico.
- Para la realización de los proyectos se dispondrá del material necesario, tanto en el aula taller, como en el aula de uso común, donde se llevarán los kits con materiales y herramientas para que cada alumno pueda realizar su proyecto individual

### Evaluación

#### Instrumentos de evaluación

1. Producciones de los alumnos: los alumnos deberán realizar a lo largo de cada trimestre una serie de actividades que deberán entregar, las cuales se evaluarán a partir de la Rúbrica 1.

2. Actitud en el aula ante las actividades orales e interactivas: de tendrá en cuenta la actitud, iniciativa y respeto a los demás, por medio de la tabla de control Rúbrica 2.
3. Observación den el aula taller: se valorará la actitud en el taller, iniciativa, limpieza, orden y cumplimiento de las normas de higiene y salud por medio de la plantilla Rúbrica 3.
4. Prueba objetiva tipo test de respuesta múltiple o verdadero/falso: se realizarán 3 en cada trimestre, una de autoevaluación, otra de coevaluación y, por último, una prueba final con los contenidos por trimestre.

*Rúbrica 1: Rúbrica para la evaluación de las producciones de los alumnos*

Producción del alumno	Alumno:.....
Unidad Didáctica: _____	

TODOS LOS APARTADOS TIENEN EL MISMO PESO	EXCELENTE (3)	BIEN (2)	MEJORABLE (1)	TOTAL
PRESENTACIÓN	La entrega está debidamente ordenada y limpia.	La entrega está debidamente ordenada pero hay manchas y tachones.	La entrega no está debidamente ordenada ni limpia.	
CONTENIDOS	La resolución de los ejercicios es correcta.	La resolución de los ejercicios es correcta en la mitad de los ejercicios propuestos.	La resolución de los ejercicios no es correcta en más de la mitad de los ejercicios propuestos.	
PUNTUALIDAD	Entrega el ejercicio en el la fecha solicitada.	Entrega el ejercicio un día después de la fecha solicitada	Entrega el ejercicio más de un día después de la fecha solicitada	
ORTOGRAFÍA	En la corrección no hay más de 3 faltas ortográficas	En la corrección no hay más de 5 faltas ortográficas	En la corrección hay más de 5 faltas ortográficas	
<b>SUMA</b>				
<b>VALOR SOBRE 10</b>				

*Rúbrica 2: Tabla de Control para evaluar la actitud de los alumnos en el aula antes las actividades orales.*

Actitud del alumno en el aula	Alumno:.....
Unidad Didáctica:_____	

TODOS LOS APARTADOS TIENEN EL MISMO PESO (SIEMPRE 1; A VECES ½; NUNCA 0)	1ª ASAMBLEA	2ª ASAMBLEA	3ª ASAMBLEA	TOTAL
ES RESPETUOSO CON LOS ARGUMENTOS DE SUS COMPAÑEROS Y CON LOS TURNOS DE PALABRA.				
ACATA LAS NORMAS ESTABLECIDAS PARA EL DESARROLLO DE LA ASAMBLEA-DEBATE				
ES PARTICIPATIVO DURANTE LA SESIÓN DE ASAMBLEA-DEBATE				
CUANDO EXPONE SUS ARGUMENTOS, LAS IDEAS PRESENTADAS SON COHERENTES				
<b>SUMA</b>				
<b>VALOR SOBRE 10</b>				

*Rúbrica 3: Plantilla para evaluar la actitud de los alumnos en el aula taller*

Actitud del alumno en el aula taller	Alumno:.....
Proyecto:_____	

TODOS LOS APARTADOS TIENEN EL MISMO PESO	SIEMPRE (1 PUNTO)	A VECES (1/2 PUNTO)	NUNCA (0 PUNTOS)	TOTAL
EL MATERIAL UTILIZADO QUEDA DEBIDAMENTE ORDENADO.				
EL ALUMNO DEJA LIMPIO EL PUESTO DONDE HA TRABAJADO.				

EL ALUMNO NO MUESTRA INSEGURIDAD A LA HORA DE UTILIZAR LAS HERRAMIENTAS PROPORCIONADAS				
EL ALUMNO TIENE INICIATIVA Y ES AUTÓNOMO EN EL TALLER				
EL ALUMNO CUMPLE LAS NORMAS DE SEGURIDAD E HIGIENE EN EL AULA TALLER				
SU PARTICIPACIÓN ANTE NUEVOS PROYECTOS O MODIFICACIONES ES ACTIVA Y MOTIVADORA				
			<b>SUMA</b>	
			<b>VALOR SOBRE 10</b>	

### Criterios de calificación

1. Producciones de los alumnos 20%.
2. Actitud en el aula 20%.
3. Actitud en el aula taller 40%.
4. Pruebas objetivas 20%.

### Criterios de corrección

Las pruebas objetivas constarán de 10 preguntas tipo test con cuatro opciones o verdadero/falso, donde las respuestas incorrectas penalizaran en la proporción 3/1 (cada respuesta incorrecta restará 0,33 puntos) y cada acierto sumará 1 punto.

Se tendrá en cuenta la actitud general del alumno en todas las actividades del aula, de manera que en casos extremos de mal comportamiento y/o falta de respeto a los compañeros o a los profesores, la calificación del alumno puede verse hasta en -1 punto.

### Evaluación de las competencias clave

Durante el desarrollo del curso se valorará la evolución de estas en las actividades programadas donde se implementan estas competencias a partir de las siguientes tablas de observación:

Tabla 1: Tabla de observación para la competencia en comunicación y lingüística.

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Comunicación y lingüística	Se expresa de forma desordenada y casi nunca utilizando un correcto vocabulario	Se expresa de forma coherente aunque de forma algo desordenada y casi siempre utilizando un correcto vocabulario	Se expresa de forma coherente y ordenada utilizando un correcto vocabulario
	No utiliza las normas lingüísticas al expresarse y comete faltas de ortografía en los textos escritos	Utiliza las normas lingüísticas al expresarse y comete pocas faltas de ortografía en los textos escritos	Utiliza correctamente las normas lingüísticas al expresarse y no comete faltas de ortografía en los textos escritos
	A veces respeta las normas de comunicación establecidas: turno de palabra, escucha a otros participantes...	Casi siempre respeta las normas de comunicación establecidas: turno de palabra, escucha a otros participantes...	Respeta las normas de comunicación establecidas: turno de palabra, escucha a otros participantes...
	Produce textos escritos de complejidad baja	Produce textos escritos de complejidad media	Produce textos escritos de diversa complejidad

Tabla 2: Tabla de observación para la competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología	A veces aplica métodos científicos para mejorar la comprensión del mundo que le rodea	Casi siempre aplica métodos científicos para mejorar la comprensión del mundo que le rodea	Aplica métodos científicos para mejorar la comprensión del mundo que le rodea
	A veces maneja los conocimientos adquiridos para solucionar problemas y responder preguntas	Casi siempre maneja los conocimientos adquiridos para solucionar problemas y responder preguntas.	Maneja los conocimientos adquiridos para solucionar problemas y responder preguntas.
	A veces reconoce y utiliza de forma adecuada los elementos matemáticos básicos	Casi siempre reconoce y utiliza de forma adecuada los elementos matemáticos básicos	Conoce y utiliza de forma adecuada los elementos matemáticos básicos
	A veces comprende e interpreta la información gráfica	Casi siempre comprende e interpreta la información gráfica	Comprende e interpreta la información gráfica
	A veces se expresa en el lenguaje matemático con propiedad	Casi siempre se expresa en el lenguaje matemático con propiedad	Se expresa en el lenguaje matemático con propiedad
	A veces utiliza procedimientos matemáticos para organizar la información	Casi siempre utiliza procedimientos matemáticos para organizar la información	Utiliza procedimientos matemáticos para organizar la información
	A veces aplica las estrategias de resolución de problemas adquiridos en cotidianas	Casi siempre aplica las estrategias de resolución de problemas adquiridos en cotidianas	Aplica las estrategias de resolución de problemas adquiridos en cotidianas

Tabla 3: Tabla de observación para la competencia digital

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Competencia digital	A veces emplea diferentes fuentes en la búsqueda de información	Casi siempre emplea diferentes fuentes en la búsqueda de información	Emplea diferentes fuentes en la búsqueda de información
	A veces elabora información propia de la información obtenida en diferentes fuentes	Casi siempre elabora información propia de la información obtenida en diferentes fuentes	Elabora información propia de la información obtenida en diferentes fuentes
	A veces utiliza distintos canales de comunicación para difundir informaciones diversas	Casi siempre utiliza distintos canales de comunicación para difundir informaciones diversas	Utiliza distintos canales de comunicación para difundir informaciones diversas
	A veces maneja herramientas digitales para desarrollar y aumentar su conocimiento	Casi siempre maneja herramientas digitales para desarrollar y aumentar su conocimiento	Maneja herramientas digitales para desarrollar y aumentar su conocimiento
	A veces utiliza las nuevas tecnologías para mejorar su trabajo y la vida diaria	Casi siempre utiliza las nuevas tecnologías para mejorar su trabajo y la vida diaria	Utiliza las nuevas tecnologías para mejorar su trabajo y la vida diaria
	A veces siempre aplica criterios éticos y respetuosos al usar las tecnologías	Casi siempre aplica criterios éticos y respetuosos al usar las tecnologías	Aplica criterios éticos y respetuosos al usar las tecnologías

Tabla 4: Tabla de observación para la competencia en aprender a aprender

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Competencia de aprender a aprender	A veces identifica: estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples...	Casi siempre identifica: estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples...	Identifica: estilos de aprendizaje, inteligencias múltiples...
	A veces aplica estrategias para mejorar el pensamiento creativo, crítico, emocional ...	Casi siempre aplica estrategias para mejorar el pensamiento creativo, crítico, emocional ...	Aplica estrategias para mejorar el pensamiento creativo, crítico, emocional ...
	A veces planifica los recursos y pasos necesarios para realizar en el proceso de aprendizaje	Casi siempre planifica los recursos y pasos necesarios para realizar en el proceso de aprendizaje	Planifica los recursos y pasos necesarios para realizar en el proceso de aprendizaje
	A veces toma decisiones sobre las siguientes acciones en función de los resultados intermedios	Casi siempre toma decisiones sobre las siguientes acciones en función de los resultados intermedios	Toma decisiones sobre las siguientes acciones en función de los resultados intermedios
	A veces toma conciencia del proceso de aprendizaje	Casi siempre toma conciencia del proceso de aprendizaje	Toma conciencia del proceso de aprendizaje

Tabla 5: Tabla de observación para las competencias sociales y cívicas.

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Competencias sociales y cívicas	A veces desarrolla la capacidad de diálogo en diferentes situaciones de convivencia	Casi siempre desarrolla la capacidad de diálogo en diferentes situaciones de convivencia	Desarrolla la capacidad de diálogo en diferentes situaciones de convivencia
	A veces se muestra participativo en las diferentes situaciones de convivencia	Casi siempre se muestra participativo en las diferentes situaciones de convivencia	Se muestra participativo en las diferentes situaciones de convivencia
	A veces reconoce la riqueza de la diversidad de opiniones	Casi siempre reconoce la riqueza de la diversidad de opiniones	Reconoce la riqueza de la diversidad de opiniones
	A veces se involucra en acciones solidarias	Casi siempre se involucra en acciones solidarias	Se involucra en acciones solidarias

Tabla 6: Tabla de observación para la competencia del sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor.

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor	A veces optimiza sus recursos personales	Casi siempre optimiza sus recursos personales	Optimiza sus recursos personales
	A veces asume las responsabilidades encomendadas	Casi siempre asume las responsabilidades encomendadas	Asume las responsabilidades encomendadas
	A veces gestiona correctamente el trabajo en grupo	Casi siempre gestiona correctamente el trabajo en grupo	Gestiona correctamente el trabajo en grupo
	A veces tiene buena actitud ante las tareas y confía en alcanzar los objetivos	Casi siempre tiene buena actitud ante las tareas y confía en alcanzar los objetivos	Tiene buena actitud ante las tareas y confía en alcanzar los objetivos
	A veces prioriza la los objetivos grupales ante los intereses personales	Casi siempre prioriza la los objetivos grupales ante los intereses personales	Prioriza la los objetivos grupales ante los intereses personales
	A veces optimiza el uso de recursos materiales y personales para conseguir los objetivos	Casi siempre optimiza el uso de recursos materiales y personales para conseguir los objetivos	Optimiza el uso de recursos materiales y personales para conseguir los objetivos
	A veces asume riesgos y mejoras en el desarrollo de las tareas encomendadas	Casi siempre asume riesgos y mejoras en el desarrollo de las tareas encomendadas	Asume riesgos y mejoras en el desarrollo de las tareas encomendadas

Tabla 7: Tabla de observación para la competencia en conciencia y expresiones culturales

Competencia	Nivel básico	Nivel medio	Nivel avanzado
Conciencia y expresiones culturales	A veces muestra respeto hacia el patrimonio cultural mundial	Casi siempre muestra respeto hacia el patrimonio cultural mundial	Muestra respeto hacia el patrimonio cultural mundial
	A veces valora la riqueza personal que aporta la interculturalidad	Casi siempre valora la riqueza personal que aporta la interculturalidad	Valora la riqueza personal que aporta la interculturalidad
	A veces expresa sentimientos y emociones utilizando un lenguaje artístico	Casi siempre expresa sentimientos y emociones utilizando un lenguaje artístico	Expresa sentimientos y emociones utilizando un lenguaje artístico
	A veces tiene sentido estético en los trabajos presentados	Casi siempre tiene sentido estético en los trabajos presentados	Tiene sentido estético en los trabajos presentados

### Recuperación de septiembre.

- Recuperación de septiembre:

Se le entregará al alumno tres recopilaciones de fichas, con ejercicios y cuestiones correspondientes a cada trimestre, que deberá entregar en septiembre para su calificación.

Además, los alumnos deberán realizar una prueba objetiva para superar la asignatura.

Los criterios de calificación de las pruebas de recuperación serán

Ejercicios propuestos: 70%

Prueba objetiva: 30%

Criterios de corrección: En la prueba objetiva el alumno deberá obtener una calificación superior a 3 para poder superar la materia y constará de 10 preguntas tipo test con cuatro opciones o verdadero/falso, donde las respuestas incorrectas penalizaran en la proporción 3/1 (cada respuesta incorrecta restará 0,33 puntos) y cada acierto sumará 1 punto.

### Atención a la diversidad

Se añadirán actividades de refuerzo y adaptaciones en la metodología si fuese preciso. También se realizará un seguimiento diario de la evolución del alumno si así lo requiere o se considera necesario. Solo se solicitará el profesor de apoyo en caso de que fuese imprescindible.

### Tratamiento de Temas transversales

Los temas transversales están incluidos en los contenidos comunes de la asignatura, en especial la comunicación audiovisual y las tecnologías de la información y comunicación: estos temas transversales serán trabajados durante el transcurso de toda la asignatura, por medio de los recursos y actividades planteadas, ya que estos temas trasversales forman parte de los propios contenidos de la asignatura, pero también temas como el reciclaje, las energías renovables...



Los alumnos tendrán acceso a diferentes recursos audiovisuales, se les informará sobre los riesgos que existen en las redes sociales, etcétera.

### Evaluación de la práctica docente

Se adoptarán medidas de mejora después de cada evaluación parcial didáctica, teniendo en cuenta las estadísticas de las calificaciones, aprobados... para mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje. Trimestralmente los alumnos deberán rellenar una encuesta de satisfacción, para evaluar la práctica docente (ver Tabla 8).

Tabla 8: Encuesta para evaluar la práctica docente

Nombre y Apellidos:		He asistido a clase en un porcentaje del:			
		<20%	20-50%	50-80%	80-100%
Durante el transcurso de la asignatura, he trabajado semanalmente en casa un total de:					
1 h	2-3 h	4-5 h	>6 h		
Mi interés por la asignatura: (1=nada interesante; 5 muy interesante)					
1	2	3	4	5	
Establezco que la dificultad de la asignatura ha sido: (1=nada difícil; 5 muy difícil)					
1	2	3	4	5	
El aula taller ha sido útil para consolidar el aprendizaje en un rango de:(1=nada útil; 5 muy útil)					
1	2	3	4	5	
Las tareas para casa y la carga de trabajo ha sido:					
Demasiada		Poca		Adecuada	
En las tareas para casa, me han ayudado: (1=siempre; 5 nunca)					
1	2	3	4	5	
Da tu visión general sobre el desarrollo anual:					

### Evaluación del centro educativo

Durante el transcurso de la asignatura se rellenará diariamente un registro anecdótico (ver Tabla 9) en el que se anotara cada incidencia sucedida, por ejemplo, fallo en la conexión de los ordenadores, falta de ordenadores para los alumnos, mobiliario en malas condiciones, etcétera. Tras anotar el incidente, se realizará un registro de la interpretación del problema así como una posible solución a este.

*Tabla 9: Registro anecdótico para la evaluación del centro educativo.*

Registro anecdótico		Profesor:	
Fecha:			
INCIDENTE	INTERPRETACIÓN	RECOMENDACIÓN	

## Conclusiones

En la búsqueda de recursos, laboratorios, juegos... virtuales que existen en la red y se usan habitualmente por los docentes españoles, la primera de las conclusiones que se obtienen tras esta investigación es que, para el marco de la asignatura de Tecnología, a todos los niveles de Educación Secundaria Obligatoria y Bachillerato, es tremendamente complicado llegar al nivel de experimentación que se consigue en condiciones normales en el aula taller. No es posible enseñar a los alumnos a realizar cortes de forma virtual, no produce la misma satisfacción montar un circuito en un software específico (que se utiliza igualmente como introducción al montaje de circuitos en condiciones normales) que montar de forma física un circuito y comprobar que funciona. Los recursos encontrados son muy enriquecedores y útiles, aunque es necesario el apoyo de una experimentación práctica.

Otros de los problemas que surgen en la docencia on-line es la brecha digital, que se ha acentuado más en estas circunstancias y a lo que se suman los alumnos con necesidades educativas especiales (ACNEES), ya que muchas de las demandas que estos alumnos requieren, no son posibles de forma telemática (Ollero, 2021). Además de la brecha digital, aparecen las carencias del profesorado ante el manejo de las nuevas tecnologías, la interrupción de las evaluaciones, los propios recursos económicos de Colegios de Educación Infantil y Primaria y Centros de ESO y Bachillerato.

En un estudio (Hernández Ortega, 2021) realizado a 3764 docentes españoles, el 54.7% de los alumnos (según el profesorado que ha intervenido el estudio) no ha podido seguir su aprendizaje de forma virtual durante el confinamiento.

La propuesta que se hace en este trabajo es ofrecer a los alumnos todos los recursos digitales disponibles, pero sin desvincularse de las prácticas presenciales, donde la metodología cooperativa puede ser un gran aliado para los docentes a la hora de proponer prácticas en el aula taller, de forma adecuada para que, en las circunstancias actuales y por medio de juegos como pueden ser las carreras de relevos, los alumnos no pierdan el contacto con el aula taller y todos los beneficios que esto conlleva en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

## Referencias

- Aula, R. (2019, junio 22). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=TIpXkkkFhA>
- Barzanallana, R. (2019, 01 14). Retrieved from <https://www.um.es/docencia/barzana/MASTER-INFORMATICA-II/Metodos-y-tecnicas-didacticas-para-la-ensenanza-de-la-informatica.html>
- Barzanallana, R. (2019, enero 14). *Universidad de Murcia*. Retrieved from <https://www.um.es/docencia/barzana/MASTER-INFORMATICA-II/Metodos-y-tecnicas-didacticas-para-la-ensenanza-de-la-informatica.html>
- Bergen, D. (2009). Play as the Learning Medium for Future Scientists, Mathematicians, and Engineers. *American Journal of play*, 413-428.
- Blinklearning. (2019). *Blinklearning*. Retrieved from <https://www.blinklearning.com/coursePlayer/clases2.php?idclase=118908026&idcurso=2017766>
- BOE-A-2015-37. (2015, enero 3). *Agencia estatal Boletín Oficial del estado*. Retrieved from <https://www.boe.es/boe/dias/2015/01/03/pdfs/BOE-A-2015-37.pdf>
- Cerebriti. (2014). *Cerebriti*. Retrieved from <https://www.cerebriti.com/juegos-de-tecnologia/>
- CFM, W. d. (2020, febrero 22). Retrieved from <https://webdelmaestrocmf.com/portal/aprendizaje-cooperativo-objetivo-organizacion-tipos-rol-del-docente-habilidades-docentes/>
- Cokitos. (2012). *Cokitos*. Retrieved from <https://www.cokitos.com/>
- Cokitos, C. (2012). *Cokitos*. Retrieved from <https://www.cokitos.com/cerrar-el-circuito-electrico/play/>
- Cokitos, E. (2012). *Cokitos*. Retrieved from <https://www.cokitos.com/enciende-todas-las-bombillas-en-el-circuito/play/>
- Cokitos, E. (2012). *Cokitos*. Retrieved from <https://www.cokitos.com/encender-las-bombillas/play/>
- Cokitos, S. (2012). *Cokitos*. Retrieved from <https://www.cokitos.com/simulador-de-ohm-ley-de-ohm-interactiva/play/>
- Computerbild. (2017, Febrero 16). *Computerbild*. Retrieved from <https://www.computerbild.de/download/SketchUp-Make-929962.html>
- Deepak Joy Cheenath, A. G. (2015). *Quizizz*. Retrieved from <https://quizizz.com>
- Díaz Tenza, P. (2020, mayo). *Youtube*. Retrieved from [https://youtu.be/u\\_Ll0nfZnno](https://youtu.be/u_Ll0nfZnno)
- Edmato. (2019, enero 15). Retrieved from <https://www.youtube.com/watch?v=BLm4GqjIz0>
-

- EDU/362/2015, O. (2015, Mayo 4). *educacyl*. Retrieved from <https://www.educa.jcyl.es/es/resumenbocyl/orden-edu-362-2015-4-mayo-establece-curriculo-regula-implan>
- Educación, M. d. (2015). *Ministerio de Educación*. Retrieved from <https://www.educacionyfp.gob.es/educacion/mc/lomce/curriculo/competencias-clave/competencias-clave.html>
- Estado, A. E. (2015, enero 29). *Ministerio de la Presidencia, Relaciones con Las Cortes y Memoria Democrática*. Retrieved from [https://www.boe.es/diario\\_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738](https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2015-738)
- Expeduca. (2016, mayo 29). *Expeduca*. Retrieved from <https://expeduca.com/2016/05/ingenio-2015-como-usar-tinkercad/>
- Fonseca, L. M. (2020). Educación y tecnologías digitales en tiempos de pandemia: una experiencia, muchos desafíos. *Revista de Sociedade Brasileira de Enfermeiros Pediatras*, 91-101.
- FreeWorldGroup. (2013, agosto 29). *FreeWorldGroup*. Retrieved from <http://www.freeworldgroup.com/games8/gameindex/fwgbridge.htm>
- Girot, A. G. (2020). Studying ray optics with a smartphone. *The Physics Teacher*, 133-135.
- Hernández Ortega, J. &-H. (2021). Gestión educativa del confinamiento por COVID-19: percepción del docente en España. *Revista Española de Educación Comparada*, 129-150.
- Ibáñez, V. E. (2005). El puzzle: una técnica de aprendizaje cooperativo sencilla y gratificante para profesorado y alumnado. *Alambique: Didáctica de las ciencias experimentales*, 27-33.
- INCIBE. (2007, diciembre). *OSI*. Retrieved from <https://www.osi.es/es>
- INCIBE. (2017). *Cyberscout*. Retrieved from <https://cyberscouts.osi.es/>
- Johan Brand, J. B. (2013). *Kahoot!* Retrieved from <https://kahoot.com/>
- Johnson, D. W. (1999). *El aprendizaje cooperativo en el aula*. México DF: Paidós SAICF.
- Landín, P. (2017, noviembre 12). *PELANDINTECNO-TECNOLOGÍA ESO*. Retrieved from <http://pelandintecno.blogspot.com/2017/11/proyecto-201718-tarugines-acrobatas.html>
- Lejarazu, F. O. (2013, marzo 30). *Educacionplastica.net*. Retrieved from [http://www.educacionplastica.net/3dcube\\_model/3d\\_gen\\_eje.htm](http://www.educacionplastica.net/3dcube_model/3d_gen_eje.htm)
- LibreCAD, C. (2011, diciembre 28). *LibreCad*. Retrieved from <https://librecad.org/>
-

- Maquilón Sánchez, J., & Escarbajal Frutos, A. y. (2010). *Atención a la Diversidad Región de Murcia*. Retrieved from <https://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/acoop/doc/4.pdf>
- MareNostrum, I. (2005). *MecanESO*. Retrieved from <http://concurso.cnice.mec.es/cnice2006/material107/index.htm>
- Melo Herrera, M. P. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*, 41-63.
- Melo Herrera, M. P. (2014). El juego y sus posibilidades en la enseñanza de las ciencias naturales. *Innovación educativa*, 41-63.
- MiniJuegos. (2013). *Juegos.com*. Retrieved from <https://www.juegos.com/juego/constructor-de-puentes->
- Navigation, T. (2013). *SketchUp*. Retrieved from <https://www.sketchup.com/es>
- Ollero, D. C. (2021). La educación al descubierto tras la pandemia del COVID-19. Carencias y retos. *Revista Digital de Comunicación*, 21-28. Retrieved from Ollero, D. C., & de Juan Fernández, J. (2021). La educación al descubierto tras la pandemia del COVID-19. Carencias y retos. *Aularia*: , 10(1), 21-28.
- Persico, D. P. (2018). Games and learning: Potential and limitations from the players' point of view. *International Conference on Games and Learning Alliance*. Springer, Cham, 134-145.
- Piras, A. D. (2020). Jugando a la Pandemia entre los newsgames y la simulación lúdica. *Estudios Pedagógicos*, 123-140.
- S. Madrid Mota, J. A. (2014). *Pasatiempos Tecno Web 1*. Retrieved from IES ALQUIBLA: <http://materialestic.es/tecnologia/webs/tecnoWeb/madera/pasatiempos.html>
- S. Madrid Mota, J. A. (2014). *Tecno Web 1*. Retrieved from IES ALQUIBLA: <http://materialestic.es/tecnologia/webs/tecnoWeb/index.html>
- sánchez, J. M., frutos, A. E., & Gualdo, A. G. (2010). *Proyecto de implementación del aprendizaje cooperativo en el aula de educación primaria*. Retrieved from <https://diversidad.murciaeduca.es/publicaciones/acoop/doc/4.pdf>
- Scolari, C. A. (2013). *Homo Videoludens 2.0. De Pacman a la*. Barcelona: Universidad Mayor, Universitat de Barcelona.
- Sikken, F. L. (2012). *Go-Lab*. Retrieved from <http://frankleenaars.github.io/gearsketch/>
- Sikken, J. (2012). *Go-Lab*. Retrieved from <https://go-lab.gw.utwente.nl/production/electricalCircuitLab/build/circuitLab.html?preview=>
- Tinkerkad. (2020). *Tinkerkad*. Retrieved from <https://www.tinkercad.com>
-

Torres-Toukoumidis, A. (2020, junio). Reflexiones sobre el uso de los juegos de rol en el contexto educativo durante la pandemia. *Working Papers Gamelab UPS*, 1-3.

Wordwall. (2020). *Wordwall*. Retrieved from <https://wordwall.net/es-ar/community/partes-de-la-computadora>

Zambrano, Y. A. (2020). Plan de entornos virtuales de aprendizaje y su aplicación en la asignatura de ciencias sociales en tiempo de pandemia COVID-19 para Estudiantes de bachillerato en Portoviejo, Ecuador. *Dominio de las Ciencias*, 232-245.