

# APRENDIZAJE ACTIVO Y ONLINE MEDIANTE LA HERRAMIENTA INTERACTIVA NEARPOD

---

DESARROLLO DE DOS UNIDADES DIDÁCTICAS DE LA ASIGNATURA DE TECNOLOGÍA

**ALUMNO:** EKAITZ CASADO MUÑOZ

**TUTOR:** JAVIER OSÉS MARTÍNEZ DE ZÚÑIGA

## **RESUMEN**

La pandemia mundial del COVID-19 ha dirigido la enseñanza hacia la modalidad online, situación que ha implicado la búsqueda de alternativas para ofrecer este modelo de docencia. El presente estudio, enfocado como un proyecto de innovación docente, tiene como objetivo demostrar la utilidad de la herramienta NEARPOD a la hora de impartir clases en línea. Al mismo tiempo, a través de las actividades interactivas creadas con dicho programa, se pretende promover el aprendizaje activo de los estudiantes. Los resultados de la investigación llevada a cabo en dos clases de primero de la ESO, sobre un total de 37 alumnos de la asignatura de tecnología, demuestran que los alumnos disfrutan de las sesiones con esta herramienta, a la que en muchas ocasiones han llegado a considerar como un juego, estimulando así su interés y motivación. Por consiguiente, los alumnos realmente aprenden los conceptos teóricos y alcanzan los objetivos marcados de aprendizaje. En definitiva, queda demostrada la idoneidad y eficacia de este programa.

Palabras clave: *docencia online, educación secundaria, aprendizaje activo, Nearpod, actividades interactivas.*

## **ABSTRACT**

The global pandemic of COVID-19 has directed education towards the online modality, a situation that has involved the search for alternatives to offer this model of teaching. This study, focused as a teaching innovation project, aims to demonstrate the usefulness of the NEARPOD tool in teaching online classes. At the same time, through the interactive activities created through this programme, the aim is to promote the active learning of students. The results of the research carried out in two ESO grade 1 classes, out of a total of 37 students in the technology subject, show that students enjoy the sessions with this tool, which on many occasions have come to be regarded as a game, thus stimulating their interest and motivation. Therefore, students actually learn the theoretical concepts and achieve the stated learning objectives. Ultimately, the appropriateness and effectiveness of this programme has been demonstrated.

Keywords: *online teaching, secondary school, active learning, Nearpod, interactive activities.*

## **LABURPENA**

COVID-19aren mundu pandemiak online modalitatera bideratu du hezkuntza. Egoera berri horrek irakaskuntza-eredu hori eskaintzeko alternatiba berriak bilatzea ekarri du. Ikerlan honek, irakaskuntzako berrikuntza proiektu bat bezala bideratuta, online klaseak emateko NEARPOD erramintaren baliagarritasuna demostratzea du helburu. Era berean, programa horrekin sortutako jarduera interaktiboen bidez, ikasleen irakaskuntza aktiboa sustatu nahi da. DBHko 1. mailako teknologia ikasgaiko bi gelatako 37 ikaslerekin burututako ikerketaren emaitzek erakusten dute, ikasleek tresna honekin gozatu egin dutela, askotan jolastzat ikusi dutelarik, haien interesa eta motibazioa suspertuz. Beraz, ikasleak kontzeptu teorikoak ikasteaz gain, adierazitako ikaskuntza helburuak lortu dituzte. Azken batean, aipatutako programa egokia eta eraginkorra dela frogatuda.

Hitz gakoak: *online irakaskuntza, bigarren hezkuntza, ikaskuntza aktiboa, Nearpod, ariketa interaktiboak.*

## ÍNDICE

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>6</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>8</b>
2.1 Docencia online.....	8
2.2 Aprendizaje activo.....	11
2.3 Competencia digital y Tecnologías de la Información y Comunicación... <i>Competencia digital.....</i>	13
<i>Tecnologías de la Información y la Comunicación .....</i>	14
2.4 Recursos para la docencia online y el aprendizaje activo .....	16
<i>Metodologías.....</i>	16
<i>Herramientas.....</i>	17
<b>3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS .....</b>	<b>19</b>
3.1 Hipótesis .....	19
3.2 Objetivos .....	19
3.3 Nearpod .....	20
<i>Introducción.....</i>	20
<i>Funcionamiento por parte del profesor.....</i>	22
<i>Uso por parte del alumno .....</i>	28
<b>4. PROPUESTA .....</b>	<b>29</b>
4.1 Contexto.....	29
4.2 Descripción y contenidos .....	30
4.3 Actividades y temporalización .....	34
<b>5. RESULTADOS Y EVALUACIÓN.....</b>	<b>38</b>
5.1 Resultados y objetivos alcanzados .....	38
5.2 Evaluación por parte de los alumnos .....	44
5.3 Evaluación por parte del profesor .....	49

<b>6. CONCLUSIONES.....</b>	<b>52</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>54</b>
<b>ANEXO I:Diapositivas UD <i>Tecnología y proceso de producción de productos</i></b>	<b>56</b>
<b>ANEXO II: Diapositivas UD <i>Estructuras</i>.....</b>	<b>74</b>
<b>ANEXO III: Prueba UD <i>Tecnología y proceso de producción de productos</i>....</b>	<b>92</b>
<b>ANEXO IV: Prueba UD <i>Estructuras</i> .....</b>	<b>94</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

En diciembre de 2019, diversos medios de comunicación informaban de que varios pacientes habían sido ingresados a causa de una extraña neumonía en la ciudad china de Wuhan. La enfermedad se denominó COVID-19 (Corona virus Disease 2019) y el virus responsable, de la familia Coronavirus, SARS-CoV-2 (Instituto de Salud Carlos III, 2020). En poco tiempo, los casos de infectados aumentaron exponencialmente, obligando al Gobierno Chino a tomar la drástica medida de confinar a toda una provincia. En total, alrededor de 56 millones de habitantes fueron puestos en cuarentena, parando toda la actividad industrial y comercial a excepción de los servicios esenciales.

En Europa, el primer brote de importancia de COVID-19 se produjo en la región de Lombardía, en Italia. Poco a poco, los casos fueron trasladándose a otros países europeos, para finalmente acabar extendiéndose por todo el mundo. Al igual que China, la mayoría de los países decidió que la mejor manera de hacer frente a esta pandemia era la de confinar a todo el territorio.

El estado español es uno de esos ejemplos en los que la salud pública ha prevalecido sobre la economía. El 14 de marzo de 2020, con más de 5000 casos activos detectados y 136 fallecimientos, el Gobierno de España decretó el estado de alarma por el cual se limitaba la libre circulación de los ciudadanos a unos supuestos, como la adquisición de alimentos o medicamentos. Esto llevó a la paralización de toda actividad no esencial, obligando a muchas empresas y profesiones a desarrollar su labor desde casa.

La del profesor es una de las profesiones que se ha trasladado a la modalidad online. La educación es uno de los pilares básicos del estado del bienestar, y no puede ser interrumpida o pospuesta hasta que la situación mejore. Los estudiantes de hoy son los trabajadores del mañana, por lo que su formación es de suma importancia. Debido a ello, no ha habido más remedio que continuar con una docencia no presencial, utilizando recursos digitales.

Este método de impartir clases es nuevo para la mayor parte del cuerpo de profesorado, ya que hasta ahora solamente existía esta posibilidad en la

Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y en los centros de Enseñanza Secundaria de Personas Adultas (ESPA), siempre con la opción de tutorías presenciales. Tal y como se puede deducir, la gran mayoría de estos profesionales no estaba familiarizado con este tipo de docencia, por lo que han debido aprender a marchas forzadas nuevos programas informáticos y cambiar drásticamente la manera de impartir y evaluar las clases.

Mirando al futuro, parece ser que aunque la pandemia del Covid-19 remita de cara al verano, en otoño podría haber algún rebrote (Marcos Dominguez, 2020). Esto nos haría retornar a la situación que ya se ha vivido en este tercer trimestre, en la que la educación a distancia ha sido el modo de ejercer la docencia. De hecho, los planes del Ministerio de Educación, que poco a poco vamos conociendo a través de los medios de comunicación, apuntan a que el próximo curso escolar va a comenzar con una reducción de alumnos en las aulas y con gran presencia de la docencia online (Tiana, 2020).

Por todo ello, parece ser el momento ideal para poner en común todas y cada una de las estrategias llevadas a cabo por el profesorado durante este periodo, dando a conocer diferentes herramientas y recursos de docencia no presencial que contribuyan a una mejora de la calidad de la enseñanza. De este modo, los docentes conocerán y aprenderán diferentes métodos de impartición de las clases, y cada cual sacará sus propias conclusiones, escogiendo el método más adecuado para sus lecciones.

## 2. MARCO TEÓRICO

El presente Trabajo Final de Máster tiene como objetivo el desarrollo de dos unidades didácticas de manera online a través de la herramienta interactiva Nearpod. Por ello, es importante aclarar algunos conceptos como ¿qué es la docencia online?, ¿qué es el aprendizaje activo? o ¿qué es la competencia digital y las Tecnologías de la Información y la Comunicación?

### 2.1 Docencia online

La docencia online, también llamada e-learning, es una forma diferente de organizar la enseñanza (Pardo, 2014). Como se ha mencionado en la introducción, actualmente este tipo de educación se da fundamentalmente en la Universidad de Educación Nacional a Distancia (UNED) y en los centros de Enseñanza Secundaria de Personas Adultas (ESPA). Esta modalidad de docencia está pensado para que aquellas personas que por cualquier razón no puedan acudir a las clases presenciales, reciban una formación desde casa. Sin embargo, la metodología empleada en este tipo de docencia no difiere mucho de la utilizada en las clases presenciales, es decir, no se imparte una metodología innovadora, sino que es muy tradicional, ya que únicamente consiste en que los alumnos estudien por su cuenta el manual que el profesor les ofrece (Pardo, 2014).

El e-learning tiene una gran ventaja, pero también cuenta con varios inconvenientes que pueden afectar tanto al alumno como al profesor (Pardo, 2014).

#### | Ventajas

- **Accesibilidad:** no importa a qué distancia se encuentre el alumno del profesor o del centro de enseñanza, ya que con el único requisito de disponer de conexión a internet y un equipo digital adecuado, el estudiante va a poder disfrutar de la clase. Esto da la posibilidad de que alumnos de todo el mundo estén al mismo tiempo conectados recibiendo una misma lección.

### *Inconvenientes*

- **Despersonalización:** el contacto directo entre el profesor y el alumno crea una relación de confianza, haciendo que ambos se sientan más cómodos. Sin embargo, este vínculo desaparece cuando la comunicación entre ambos es a distancia.
- **Carga importante de trabajo:** actualmente la cantidad de material educativo digitalizado que se puede encontrar es muy reducida, por lo que la preparación de dicho material requiere de mucho esfuerzo y tiempo por parte del profesor. En muchos casos, será el propio docente el que se encargue de digitalizar todos los documentos teóricos y las actividades prácticas.
- **Plataforma online:** es imprescindible disponer de una plataforma online que posibilite la comunicación entre el alumno y el profesor. De esta manera, el docente podrá hacer un seguimiento de cada estudiante, favoreciendo una comunicación fluida. Para ello se puede usar tanto el correo electrónico como cualquier plataforma de aula virtual (Moodle, Google Classroom,...).
- **Alumnos limitados:** en este tipo de docencia llevar un control de toda la clase es bastante complicado, por lo que es importante que los grupos con los que se trabaje no sean demasiado grandes.

En cuanto a la manera de impartir la enseñanza a distancia, es imprescindible que el profesor siga los siguientes pasos (Pardo, 2014):

- 1) Dar un texto de referencia que recoja el contenido que se va a impartir durante el curso. Este texto puede adoptar diferentes formatos:
  - a. Un documento escrito que sirva para que los alumnos consulten los diferentes conceptos.

- b. Un esquema o presentación PowerPoint que recoja cada uno de los apartados de la lección.
  - c. Una grabación o una videoconferencia en la que se explique el temario a los alumnos. En el caso de la videoconferencia las lecciones se impartirían en tiempo real.
- 2) El profesor preparará unas actividades con el objetivo de profundizar en el contenido impartido a través del texto de referencia. Además, estos ejercicios demostrarán si realmente se han comprendido las lecciones y si los alumnos son capaces de aplicarlos en la vida real.
- 3) Se deberá evaluar tanto los conocimientos adquiridos por los estudiantes como la metodología impartida por el profesor. Por ello, se emplearán los siguientes métodos:
- a. La manera más adecuada de evaluar la sabiduría alcanzada por los estudiantes es a través de un examen tipo test, ya que en este tipo de pruebas el tiempo es limitado, imposibilitando que puedan buscarse las respuestas. Además, debería plantearse que una vez respondida una pregunta no se pueda retroceder para modificar la respuesta.  
El examen con preguntas de desarrollo debería quedar totalmente descartado por la facilidad de copiar que estos conllevan.
  - b. Una vez finalizado el curso los alumnos deberían tener la oportunidad de evaluar al profesor, la metodología utilizada, los conceptos impartidos, etc. Asimismo, es importante que destaque todo lo que a su parecer no ha funcionado o es susceptible de mejora, además de recalcar cuáles han sido los aspectos positivos del curso.

## 2.2 Aprendizaje activo

---

Durante siglos la forma tradicional de enseñanza ha sido la clase magistral. Es decir, el profesor era el único que tenía un papel activo en el aula, mientras los alumnos, en un papel pasivo, se limitaban a escuchar las lecciones que este exponía (Pardo, 2014). Además, este método de enseñanza no ayuda a que los alumnos participen en clase preguntando las dudas que pudieran surgirles, ya que cada día el profesor explica una lección nueva, y al ser un tema desconocido para ellos, no les da tiempo a hacer la reflexión necesaria para saber si realmente han comprendido la materia. De hecho, una de las mejores maneras de comprobar si se ha interiorizado el contenido es mediante la realización de ejercicios o prácticas aplicadas a casos reales, pero en las clases magistrales esto no se trabaja (Pardo, 2014).

Asimismo, esta forma de enseñanza condiciona el método de estudio y evaluación, ya que la manera que tienen los estudiantes de enfrentarse a un examen después de haber recibido clases magistrales, suele ser la de memorizar por completo el temario, pudiéndose dar el caso de que realmente no se esté comprendiendo nada de aquello que se está estudiando (Pardo, 2014).

La razón por la que muchos profesores recurren a esta modalidad de enseñanza es porque nunca han conocido otra manera de dar las clases, ya que ni en su época como estudiantes, ni en su formación como profesores, han visto ni les han sido enseñadas otras técnicas de docencia; por lo que es muy difícil poner en práctica procedimientos que se desconocen (Pardo, 2014). Además, si la clase está masificada, la lección magistral es para el profesor el instrumento más cómodo de enseñanza.

En contraposición a las clases magistrales, en las que los alumnos adoptan un papel pasivo, es importante divulgar el aprendizaje activo. Según varios expertos (Mattei & Ennis, 2014; McClean & Crowe, 2017), el aprendizaje activo se define como cualquier método de instrucción que involucre a los estudiantes en el proceso de enseñanza. Es decir, implica a los alumnos a hacer ejercicios de aprendizaje significativo y a pensar en aquellas actividades que están realizando.

Una manera simple de diferenciar el aprendizaje activo del pasivo es ver si el alumno está practicando, bien trabajando, hablando o recibiendo durante la clase. Si se cumplieran estos tres supuestos, querría decir que hay una interacción alumno-profesor y, por lo tanto, el estudiante estaría recibiendo una formación activa (Hakami, 2020). Sin embargo, hay que tener bien claro que no todas las herramientas interactivas sirven para este tipo de enseñanza, ya que algunos instrumentos que a priori pudieran parecer adecuados para el aprendizaje activo, tales como PowerPoint, se pueden percibir únicamente como una herramienta de presentación sin que se consiga la mencionada interacción alumno-profesor (Hakami, 2020).

En una clase en la que se lleva a cabo el aprendizaje activo, el papel del docente debe renovarse de proporcionar conocimiento a facilitar tareas (Hakami, 2020). Es decir, el tiempo en el aula se dedica a hacer ejercicios, proyectos o debates (Mattei & Ennis, 2014).

En la tabla 1 se muestran las diferentes herramientas utilizadas en clase de docencia presencial clasificadas según si son aptas para el aprendizaje activo o pasivo:

HERRAMIENTA	TIPO DE APRENDIZAJE
Presentación de diapositivas	Generalmente pasivo
Reproducción de vídeos	Generalmente pasivo
Realización de cuestionarios	Aprendizaje activo
Desarrollo de encuestas	Aprendizaje activo
Ejercicios de dibujo	Aprendizaje activo
Elaboración de proyectos	Aprendizaje activo
Realización de debates	Aprendizaje activo

Tabla 1 \_ Herramientas de aprendizaje activo y pasivo

Como se ha visto en la tabla anterior, son varios los instrumentos que se pueden usar en clase para huir de la clase magistral. Además, si se combinan herramientas que generalmente son pasivas con actividades activas, se enriquecen extraordinariamente las lecciones. Por lo tanto, tiene que quedar

claro que las nuevas metodologías deben de ser complementarias a la clase magistral, y nunca excluyentes.

Para finalizar, mencionar que según el estudio realizado por Mohssen Hakami (Hakami, 2020), el aprendizaje activo influye positivamente en los resultados y experiencias de aprendizaje de los estudiantes.

## **2.3 Competencia digital y Tecnologías de la Información y Comunicación**

---

### *| Competencia digital*

La UE insiste en que los alumnos europeos, durante su etapa escolar, deben adquirir una serie de habilidades o facultades que les capacite para ser unos individuos con pleno desarrollo personal, social y profesional. Estas habilidades son denominadas competencias clave, y el estado español las reconoce de la manera que se cita a continuación (M. de Educación & Deporte, 2015):

- ❖ Competencia lingüística
- ❖ Competencia matemática y competencias básicas en ciencia y tecnología
- ❖ **Competencia digital**
- ❖ Aprender a aprender
- ❖ Competencias sociales y cívicas
- ❖ Sentido de la iniciativa y espíritu emprendedor
- ❖ Conciencia y expresiones culturales

Tal y como se puede apreciar, la competencia digital es una de ellas. Según el Ministerio de Educación y Deporte (M. de Educación & Deporte, 2015), esta destreza implica el uso creativo, crítico y seguro de las Tecnologías de la Información y Comunicación, con el objetivo de adquirir las necesidades y habilidades necesarias para ser competente en un entorno digital hoy en día. Además, requiere el control y manejo de las principales aplicaciones informáticas, así como la capacidad de resolución de problemas utilizando diferentes recursos tecnológicos.

### **| *Tecnologías de la Información y la Comunicación***

Se ha visto la gran importancia que adquiere la competencia digital en la preparación de los estudiantes para un futuro cada vez más digitalizado, por lo que aprender a utilizar correctamente las Tecnologías de la Información y la Comunicación es de suma necesidad. Así lo manifiesta también la actual legislación académica estatal, que hace especial hincapié en que estas tecnologías serán uno de los ámbitos sobre los que se llevará a cabo la transformación académica (Art. 5.3, LO 8/2013, 2013).

*Junto a estos principios es necesario destacar tres ámbitos sobre los que la LOMCE hace especial incidencia con vistas a la transformación del sistema educativo: **las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el fomento del plurilingüismo, y la modernización de la Formación Profesional.***

Además, tanto en la legislación estatal como en la autonómica –en este caso la navarra- se describe el mismo párrafo, en el que se recalca que estas tecnologías deberán tener un carácter transversal, es decir, serán de aplicación en todas las asignaturas (Art. 5.3, LO 8/2013, 2013; DF 24/2015 de 2 de julio, 2015).

*Sin perjuicio de su tratamiento específico en algunas de las áreas de la etapa, la comprensión lectora, la expresión oral y escrita, la comunicación audiovisual, **las Tecnologías de la Información y la Comunicación, el emprendimiento y la educación cívica y constitucional se trabajarán en todas las áreas.***

Vista la importancia de estas tecnologías en la educación, la administración estatal ha creado una asignatura específica con el nombre de “Tecnologías de la Información y la Comunicación”. Así pues, además de ser una habilidad que se desarrollará transversalmente en todas las materias, se le ha dotado de una asignatura propia para profundizar en esos conocimientos. De todos modos, no es obligatoria cursarla para todo el alumnado, ya que es una

materia optativa que se puede estudiar en los cursos de 4º de la ESO y 1º y 2º de Bachiller.

Asimismo, la legislación estatal menciona (Art. 5.3, LO 8/2013, 2013) que las Tecnologías de la Información y la Comunicación serán una herramienta clave para la formación del profesorado, y que serán promovidas por parte de las administraciones educativas y equipos directivos de los centros como medio para llevar a cabo las tareas de enseñanza y aprendizaje.

Vista la importancia que tienen las Tecnologías de la Información y la Comunicación, cabe resaltar que hasta ahora los docentes no han hecho muchos esfuerzos para introducirla en el aula. Igualmente, en muchos institutos sigue siendo un reto aumentar el aprendizaje a través de la tecnología (Mattei & Ennis, 2014).

Además de incorporar la tecnología en el aula, también puede ser un buen momento para cambiar la metodología de las clases, incluyendo el aprendizaje activo; dado que son una buena herramienta para aumentar la motivación de los estudiantes, haciendo las clases tradicionales mucho más interactivas (McClean & Crowe, 2017).

Sin embargo, las tecnologías no son solo ventajas, ya que también tienen algunos inconvenientes; aunque si se les presta la debida atención se conseguirá reducirlos al mínimo. Por una parte, el mal uso de los dispositivos podría interrumpir el aprendizaje de los estudiantes, puesto que en muchos casos podrían utilizarlos para realizar actividades no relacionadas con el contenido (Hakami, 2020). En otras palabras, los alumnos puede que acaben viendo a la tecnología como un programa de entretenimiento, más que como lo que es, una herramienta de aprendizaje (Mattei & Ennis, 2014).

## 2.4 Recursos para la docencia online y el aprendizaje activo

---

Una vez se ha profundizado en la docencia online y el aprendizaje activo, y conociendo la importancia de la introducción de las nuevas tecnologías en el ámbito educativo, es conveniente hacer un repaso de algunas de las diferentes metodologías y herramientas aptas para llevar a cabo estos conceptos.

### | Metodologías

- **Flipped classroom.** Según esta metodología del aula invertida, los alumnos estudian y preparan en casa la lección teórica mediante un documento, video o audio que el docente les habrá enviado previamente. Así, una vez que todos vuelvan a clase, podrán dedicar toda la sesión a la realización de ejercicios.

El principal objetivo de esta metodología es reducir al máximo la lectura tradicional pasiva y dedicar el máximo tiempo de clase a emplear elementos de aprendizaje activo (Mattei & Ennis, 2014).

Sin embargo, para que la clase invertida sea realmente atractiva, el material pre-clase que se crea o se selecciona debe captar el interés del alumno y mantener su motivación. Asimismo, el tener que prepararse la lección en casa supone una gran ventaja para que todos los estudiantes acudan a clase en las mismas condiciones, consiguiendo que todos participen plenamente en las actividades (Mattei & Ennis, 2014).

- **Gamificación.** La metodología de la gamificación se define como el empleo de elementos de diseños de juego en contextos no lúdicos. Es decir, se incorporan componentes de juego a procesos que no son lúdicos, para transformarlos en una experiencia de entretenimiento que fomente el aprendizaje (Rodríguez et al., 2019). El empleo de la gamificación en el aprendizaje educativo es positivo, ya que puede mejorar el recuerdo por parte de los estudiantes.

Hoy en día son diversas las herramientas y aplicaciones de gamificación aptas para el uso docente, como kahoot, socrative o quizezz, que favorecen el proceso de evaluación tipo test (Rodríguez et al., 2019).

- **BYOD.** Con el objetivo de mejorar las experiencias y resultados de aprendizaje de los alumnos, varios profesionales han comenzado a usar una nueva metodología que se beneficia del uso de los propios dispositivos tecnológicos del estudiante. Es decir, los docentes solicitan a los alumnos que lleven a clase sus propios móviles, Tablet, etc. para usarlos con fines educativos (BYOD → Bring Your Own Device) (Hakami, 2020).

Varios académicos han estudiado que permitir a los estudiantes usar sus propios dispositivos, es una herramienta de aprendizaje útil para mantener la interacción de los alumnos durante las clases (Hakami, 2020).

### | *Herramientas*

- **Nearpod.** Es una herramienta de presentaciones interactiva que permite a los estudiantes participar activamente en el aula mediante diferentes tipos de actividades. Además, después de cada sesión, reporta un informe al profesor con todos los resultados de los ejercicios.

Como esta va a ser la herramienta que se va a utilizar para este TFM, se definirá con más detalle en el *apartado 3*.

- **Kahoot.** Es una plataforma multimedia de preguntas apta para fomentar el aprendizaje interactivo. El docente, realiza un cuestionario de soluciones múltiples, y establece el tiempo de respuesta. Asimismo, todos los resultados de las actividades realizadas quedan registradas en la aplicación (Lacal, 2018).

- **Socrative.** Es una aplicación móvil de preguntas que posibilita la interacción alumno-profesor en tiempo real. Es gratuita y sencilla de utilizar, permitiendo realizar diferentes tipos de actividades como cuestionarios tipo test, preguntas rápidas, concursos y encuestas. Además, facilita que el docente pueda hacer un seguimiento del alumno durante la clase y una vez finalizada la sesión, ya que recibe un informe con todas las respuestas realizadas por los estudiantes (Molinas Rodríguez, 2015).
- **Quizizz.** Es una aplicación de acceso libre y gratuito que permite realizar cuestionarios de tipo test. Las preguntas y las respuestas aparecen de forma aleatoria, evitando que los alumnos puedan copiarse entre sí. Además, el tiempo de respuesta lo limita el profesor, convirtiendo la actividad en un estilo de competición. Por último, el profesor puede descargar un fichero Excel en el que se resume el trabajo realizado por los alumnos. De esta manera, se puede llevar un control diario del aprendizaje de los mismos (Rodríguez et al., 2019).

### 3. HIPÓTESIS Y OBJETIVOS

#### 3.1 Hipótesis

A causa del Covid-19 este final de curso está suponiendo un gran reto para todo el cuerpo docente. Las clases presenciales se han convertido en online, por lo que se han tenido que buscar diferentes herramientas para mantener la atención y motivación de los alumnos, a la vez que se avanzaba con el temario de la asignatura. Una de las herramientas en línea que puede ser de gran ayuda para los profesores, permitiendo un aprendizaje activo del estudiante, es la plataforma interactiva Nearpod.

#### 3.2 Objetivos

El presente Trabajo Final de Master, enfocado como un proyecto de innovación docente, tiene los siguientes objetivos:

- 1) Adaptar el currículo de enseñanza de la asignatura de Tecnología de 1<sup>a</sup> de la ESO a la docencia a distancia. Esto es, modificar el material que en un principio estaba pensado impartirse de manera presencial para que sea apto en la modalidad online.
- 2) Conseguir que las clases online sean atractivas para los alumnos, buscando mantener la atención y motivación de estos.
- 3) Mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje en las aulas, impulsando el aprendizaje activo de los estudiantes. Para ello se promoverá la participación activa mediante la realización de diferentes tipos de actividades.
- 4) Mejorar la interacción alumno-profesor en un escenario de docencia online.

- 5) Hacer un seguimiento diario sobre el nivel de comprensión de los conceptos por parte del alumnado, para así poder incidir en aquellos aspectos en los que surjan más dudas.

### 3.3 Nearpod

---

Antes de proceder a la descripción del proyecto es conveniente exponer qué es Nearpod, mencionar diferentes estudios realizados con esta aplicación y explicar su funcionamiento.

#### *Introducción*

Nearpod es una plataforma de educación interactiva basada en la nube, que permite crear presentaciones. Además, da la oportunidad de incluir en esas mismas exposiciones actividades interactivas que promuevan el aprendizaje activo de los estudiantes. Asimismo, el programa da la opción de que las presentaciones puedan seguirse al ritmo del docente o al propio de los alumnos (Perez, 2017). Esta aplicación también permite ver la participación y respuestas de los alumnos en tiempo real, además de reportar al final de la clase un documento con todo los detalles sobre la sesión (Gómez Carrasco & González Sánchez, 2018).

Se ha mencionado que Nearpod es gratuito, pero realmente ofrece 4 niveles de precios y características. El nivel plata es totalmente gratuito y es el que se usará en este estudio. Para utilizar los demás niveles se deberá invertir cierta cantidad de dinero, y cada uno de ellos nos ofrecerá más almacenamiento, mayor cantidad de alumnos conectados al mismo tiempo, acceso a diferentes lecciones de la librería del programa, etc. (Perez, 2017). Además, existe un nivel pensado exclusivamente para los centros de enseñanza.

SILVER	GOLD	PLATINUM	SCHOOL & DISTRICT
Free	\$120 /year (only \$10/month!)	\$349 /year (only \$29/month!)	Contact Us

Imagen 1 \_ Niveles y precios de Nearpod

En un principio la herramienta Nearpod estaba proyectada para ser utilizada en clases de educación primaria, pero la gran variedad de posibilidades que detenta permite que alumnos de diferentes niveles académicos puedan beneficiarse de ella (Perez, 2017).

Es el caso del estudio llevado a cabo por Stephen McClean y William Crowe (McClean & Crowe, 2017) en segundo curso de la licenciatura de biociencias y farmacia de la Universidad de Ulster, en el cual utilizaron la herramienta Nearpod con el objetivo de crear actividades más interactivas. Para ello, se les pidió que llevarán sus propios dispositivos electrónicos, se les entregó los conceptos teóricos a través de Nearpod y se les propuso una serie de preguntas abiertas y de opción múltiple. Esto permitió que los estudiantes revisaran el material que se les acababa de presentar, y que la profesora abordará los conceptos que requerían alguna aclaración. Como resultado, Nearpod fue descrito como más atractivo y capaz de mantener la atención de los alumnos más que las clases magistrales.

En otro estudio realizado por Mohssen Hakami (Hakami, 2020) en el colegio de ciencias y artes de la Universidad de Najran de Arabia Saudí, se utiliza esta herramienta en un entorno de aprendizaje BYOD. En este caso, Nearpod es empleado para impartir docencia a distancia a alumnas por parte de profesores masculinos. Las estrictas medidas de aquel país, que obligan a la segregación por sexo de los alumnos, impiden que un profesor masculino pueda dar clases a estudiantes femeninas. Sin embargo, cuando no es posible encontrar una profesora mujer, deberá de ser un hombre el que imparte la lección, siempre a través de videoconferencia. Por lo tanto, con el objetivo de que la interacción alumnas-profesor fuera más fluida, se decidió utilizar esta herramienta que propugna el aprendizaje activo. Los resultados del estudio fueron satisfactorios, ya que las alumnas quedaron satisfechas de poder usar sus propios dispositivos para el proceso de aprendizaje. Además, indicaron que Nearpod les había ayudado a comprender mejor las lecciones, mejorando así sus resultados académicos.

El siguiente estudio realizado por Michael D. Mattei y Elizabeth Ennis (Mattei & Ennis, 2014) también se ha llevado a cabo en el ámbito universitario,

concretamente en un curso de la facultad de fisioterapia de la Universidad de Bellarmine, en Estados Unidos. Con el fin de que toda la sesión presencial pudiera dedicarse a la realización de ejercicios, se propuso el uso de la metodología del aula invertida. Para ello, se empleó la herramienta Nearpod, tanto para crear material atractivo para las pre-clases, como para preparar los ejercicios interactivos que se llevarían a cabo en las sesiones presenciales. De esta manera, si el profesor, viendo las respuestas de los alumnos, detectaba que alguno no había comprendido la lección, tenía la oportunidad de comentarlo delante de toda la clase generando una discusión o debate involucrando a todos los estudiantes. Según los autores, esta metodología fue satisfactoria en la mayoría de los casos.

#### | Funcionamiento por parte del profesor

Nearpod es una herramienta online, gratuita y muy sencilla de utilizar. Es necesario que el instructor se registre mediante un correo electrónico y seguidamente se presenta un menú que consta de los siguientes apartados: mi biblioteca, biblioteca de Nearpod, unirse, crear e informes.

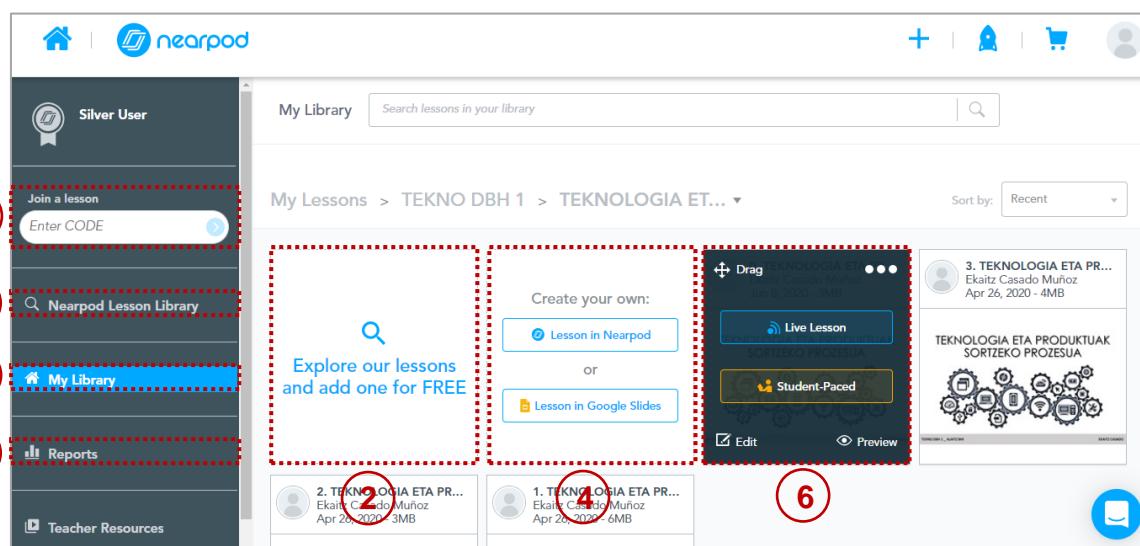


Imagen 2 \_ Pantalla principal de Nearpod

### **1. Mi biblioteca**

En este apartado se accede a todas las lecciones, las cuales han podido ser creadas por uno mismo, descargadas gratuitamente o compradas. Además, en mi biblioteca será donde se tenga la opción de crear una nueva presentación, editar o pre-visualizarla (Perez, 2017).

### **2. Biblioteca de Nearpod**

Proporciona acceso al repositorio de presentaciones, las cuales pueden ser gratuitas y de libre modificación, o de pago (Perez, 2017).

### **3. Unirse**

Insertando en el recuadro correspondiente el código que ha sido proporcionado se tiene dos opciones diferentes para acceder a la lección. La primera posibilidad es seguir la presentación en vivo y al ritmo que el docente determine, mientras que la segunda consiste en continuarla desde cualquier lugar y en cualquier momento al ritmo de uno mismo (Perez, 2017).

### **4. Crear**

En esta pestaña existen dos opciones: crear con Nearpod o con las presentaciones de Google. Las dos maneras son adecuadas y sencillas de utilizar, pero en este caso se va a explicar cómo crear una lección con Nearpod (Perez, 2017).

Mediante esta opción aparecerá la siguiente pantalla. En ella se puede crear in situ una diapositiva o arrastrar una que ya se haya formado previamente. Este segundo caso podría ser la manera más sencilla de hacerlo, ya que primero se crea una presentación de diapositivas, por ejemplo en PowerPoint, se convierte a PDF y por último se arrastran las transparencias.



Imagen 3 \_ Pantalla para creación de presentaciones de Nearpod

Una vez arrastradas las diapositivas en formato PDF (en la imagen las transparencias 1, 2, 3, 4 y 5) se procede a la incorporación de actividades.

#### A. Añadir diapositivas

Haciendo clic en cualquiera de estas dos pestañas se abre una gran cantidad de posibilidades para introducir diapositivas para el aprendizaje activo (en la imagen las transparencias 6 y 7).



Imagen 4 \_ Opciones para creación de diapositivas de Nearpod

### I. Añadir contenido

En esta pestaña se pueden añadir diapositivas, videos, audios, PDFs, etc.

### II. Añadir contenido web

Este recuadro permite introducir una URL de cualquier archivo de internet creando para ello una diapositiva.

### III. Añadir actividad

En este espacio se crearán diferentes actividades, siendo esta la parte más interactiva para el alumnado, y la que más implicación de los mismos requiere. En la tabla 2 se muestra una breve descripción de cada una de las actividades que se pueden crear.

## B. Previsualizar y guardar

Una vez finalizado, en el recuadro inferior derecho se encuentra un botón para poder previsualizar cada diapositiva creada y otro para guardar el documento.

## 5. Informes

Se muestran todos los informes de cada una de las sesiones. En ellos aparece el nombre de los participantes con las estadísticas de participación y la proporción de respuestas correctas. Asimismo, se exhibe cada una de las soluciones proporcionadas por el alumno. Además, existe la posibilidad de exportar esos informes a diferentes formatos, como pueden ser PDF y CSV. Esta es una opción muy útil, ya que permite hacer un seguimiento individual de cada uno de los estudiantes por parte del instructor (Perez, 2017).

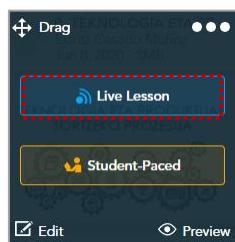
<b>TIME TO CLIMB</b>	 Time To Climb
Actividad de preguntas con respuesta múltiple y tiempo limitado. Es un estilo de competición en el que con cada respuesta correcta se va avanzando en una montaña.	
<b>RESPUESTA ABIERTA</b>	 Open Ended Question
Pregunta en la que el estudiante debe desarrollar la respuesta.	
<b>UNIÓN DE PAREJAS</b>	 Matching Pairs
Ejercicio en el que el alumno debe juntar las parejas correctas. Puede ser unir dos imágenes, texto e imagen o dos textos.	
<b>CUESTIONARIO</b>	 Quiz
Cuestionario tipo test. El docente decidirá cuántas preguntas introduce y cuántas respuestas posibles.	
<b>FLIPGRID</b>	 Flipgrid
Actividad dirigida a clases de aula invertida, en la que el profesor introducirá una URL con la página web que contenga la información que los alumnos deben estudiar.	
<b>DIBUJAR</b>	 Draw It
Ejercicio para que los estudiantes puedan dibujar o escribir a mano alzada lo que se les pida.	
<b>COLABORAR</b>	 Collaborate!
Estilo de tablón de anuncios en el que aparecerá la opinión o respuesta de cada alumno.	
<b>ENCUESTA</b>	 Poll
Actividad de tipo encuesta en la que los alumnos deberán elegir la opción que deseen.	
<b>RELENAR LOS ESPACIOS EN BLANCO</b>	 Fill in the Blanks
Ejercicio para arrastrar diferentes respuestas a los huecos en blanco de un texto.	
<b>RECUERDA LAS PAREJAS</b>	 Memory Test
Juego de las parejas en el que se tendrá que memorizar donde se encuentran las imágenes correspondientes.	

Tabla 2 \_ Opciones de actividades de Nearpod

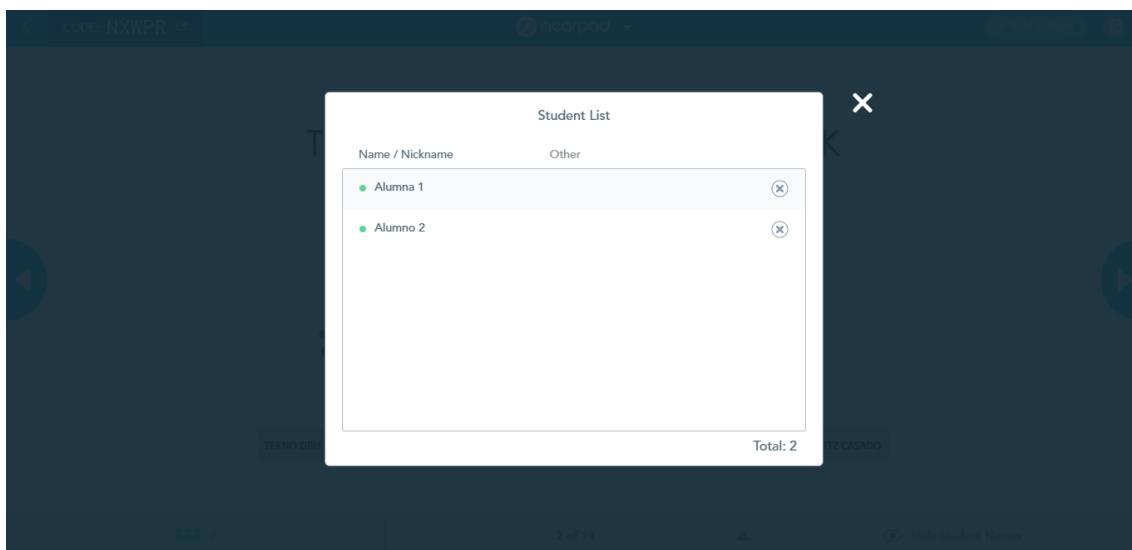
## 6. Presentar

En “mi biblioteca” se muestran todas las presentaciones realizadas hasta el momento. Pasando el cursor por encima de ellas, aparecerán diferentes opciones como se muestra en la imagen 5: editar, previsualizar, sesión en vivo o sesión al ritmo del alumno.

Clicando en sesión en vivo, se generará un código que habrá que pasar a los alumnos para que puedan unirse a la clase:



Una vez se hayan incorporado, aparecerá la pantalla que se muestra en la imagen 7 con todos los participantes. Cuando todos estén agregados se debe cerrar el recuadro clicando en la X. Tras ello aparecerá la presentación, y de esta manera se podrá iniciar la sesión.



### *| Uso por parte del alumno*

El uso de la herramienta Nearpod para el alumno es muy sencilla, no requiriendo su previo registro.

Cuando el alumno busca “Nearpod” en Google y clica en la primera opción, le aparecerá la pantalla que se observa en la imagen 8 en la que deberá introducir un código. Ese código está asociado a la lección creada por el profesor, así que el docente debe proporcionarlo para que los alumnos se unan a la conferencia (Gómez Carrasco & González Sánchez, 2018).

Tras este primer paso se deberá incluir un nombre (es recomendable que sea el suyo propio, para que el instructor sepa quién es cada uno), unirse y esperar a que el profesor inicie la sesión.

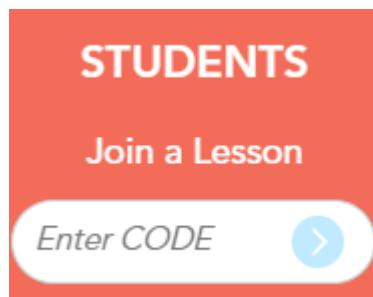


Imagen 8\_Recuadro para introducción de código



Imagen 9\_Pantalla para unión del alumno

## 4. PROPUESTA

### 4.1 Contexto

Este proyecto de innovación se ha llevado a cabo en el Instituto de Educación Secundaria Alaitz BHI de la localidad navarra de Barañain. Este centro pertenece a la red pública del Gobierno de Navarra, en el cual se imparte la docencia en el modelo D (todas las asignaturas en Euskara a excepción de las materias lingüísticas). Por esa misma razón, todo el nuevo material creado, y que se adjunta en los anexos de este documento, está en dicha lengua.



Imagen 10\_Localización del IES Alaitz BHI

El estudio se ha puesto en práctica en las dos clases de 1º de la ESO, en la asignatura de Tecnología. En total han sido 37 los alumnos participantes en esta investigación, divididos en dos clases de 19 y 18 alumnos respectivamente.

IES ALAITZ BHI		
1. ESO	1. A	19 alumnos
	1. B	18 alumnos

Tabla 3\_Distribución alumnos 1º de la ESO

## 4.2 Descripción y contenidos

---

Al principio del periodo de confinamiento se daba comienzo a dos temas nuevos:

- *Tecnología y proceso de producción de productos*
- *Estructuras.*

Se mencionan los dos, puesto que la evaluación de los mismos se debe hacer de manera conjunta.

Son dos de los temas más teóricos que hay en la programación de 1º de la ESO, y esto ha ayudado a la hora de prepararlos para la docencia online. Teniendo en cuenta que la asignatura de Tecnología es una materia que transcurre una gran parte del tiempo en el taller, ha sido una suerte que durante el confinamiento hubiera que impartir dos temas con alto contenido teórico. Aun y todo, no se ha podido seguir la programación al pie de la letra y se han debido de modificar ciertos aspectos.

La manera de impartir estos dos temas en el aula hubiera sido muy parecida al de una clase magistral. A cada alumno se le entregaría un conjunto de fichas con todos los conceptos teóricos con el objetivo de que realicen esquemas y tablas de comparación. Al mismo tiempo, el docente apoyaría las lecciones mediante explicaciones en la pizarra. Además, las fichas entregadas incluyen ejercicios que deberían ser completados por los alumnos. Por último, una vez finalizados los dos temas se concluiría con la realización de una evaluación conjunta, que consistiría en un examen teórico.

Sin embargo, al convertirse las clases en docencia online, la manera de impartir las sesiones ha cambiado considerablemente. Por un lado, ha habido que digitalizar las fichas teóricas en formato de diapositivas. La complejidad que supone mantener la atención del alumno durante las clases en línea ha propiciado que las transparencias sean muy visuales; es decir, que contengan mucha imagen y poco texto. Por otro lado, mediante la herramienta Nearpod se han digitalizado todas las actividades y a su vez se han creado otras nuevas. De esta manera, tras cada lección teórica aparecen una gran cantidad de

actividades distintas que ayudan al alumnado a afianzar los conceptos. Además, dado que Nearpod ofrece diferentes tipos de ejercicios, se han combinado varios de ellos para hacer que las clases sean más dinámicas y entretenidas. Podría decirse que la mayor parte de la sesión se dedica a la realización de estos, favoreciendo de esta manera el aprendizaje activo.

Nearpod no ofrece la posibilidad de realizar videoconferencias, por lo que, para impartir la sesión con todos los alumnos conectados a la vez, se ha hecho necesario la utilización de otra aplicación denominada Meet. Así, mientras los estudiantes siguen las diapositivas mediante Nearpod, a través de Meet se escucha la voz del profesor con las explicaciones pertinentes.

A continuación se muestra una descripción de cada una de las unidades didácticas:

## **UD 4: TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS**

### **Objetivos:**

- Adquirir los conceptos básicos y el vocabulario científico sobre el proceso de producción de productos.
- Aprender los conocimientos y habilidades técnicas relacionadas con la tecnología y el proceso de producción de productos.
- Obtener las capacidades necesarias para resolver de una manera ordenada y metódica sencillos problemas tecnológicos.
- Lograr la capacidad de identificar los elementos y las funciones del proceso de producción de productos.
- Activar el interés y la curiosidad hacia la actividad tecnológica, valorando la importancia que tiene la aplicación real del proceso de producción de productos.

### **Contenidos y modificación de los mismos:**

A continuación se muestra una lista con todos los contenidos de esta unidad didáctica. Han debido de ser modificados respecto al planteamiento original ante la imposibilidad de impartir algunos de ellos de manera online.

## TECNOLOGÍA Y PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS (7 sesiones)

### **A. Herramientas (3 sesiones)**

Conocer las herramientas y sus usos

**\*Nota:** Para impartir este apartado se lleva a los alumnos al taller donde se les muestran todas las herramientas tecnológicas de las que dispone el instituto. Sin embargo, al estar todos confinados en casa, y comprendiendo la importancia de que observen las herramientas en vivo, se ha decidido suprimir este tema.

### **B. Proceso de producción de productos (4 sesiones)**

#### 1. La tecnología en nuestras vidas

*De qué se ocupa la tecnología en nuestras vidas*

#### 2. Necesidades que satisface la tecnología

*Salud, vestimenta, alimentación, vivienda, etc.*

#### 3. Fases y elementos de la actividad técnica

#### 4. Consecuencias de la tecnología

*Beneficios y afecciones*

#### 5. Proceso de producción de productos

*Detectar el problema, definirlo, investigarlo, analizar ideas, definir una solución, planificar, construir y comprobar el resultado*

#### 6. Conciencia medioambiental

**\*Nota:** Todo este apartado se ha impartido de manera online a través de la herramienta Nearpod y se han creado nuevas actividades respecto al planteamiento inicial.

## UD 5: ESTRUCTURAS

### Objetivos:

- Adquirir los conceptos básicos y el vocabulario científico sobre las estructuras.
- Aprender los conocimientos y habilidades técnicas relacionadas con las estructuras.
- Obtener las capacidades necesarias para resolver sencillos problemas tecnológicos relacionados con las estructuras
- Lograr la capacidad de identificar los elementos y las funciones de las estructuras.
- Activar el interés y la curiosidad hacia la actividad tecnológica, valorando la importancia de la aplicación real de las estructuras.

### Contenidos:

#### ESTRUCTURAS (5 sesiones)

1. ¿Qué son las estructuras?
2. Función de las estructuras
3. Tipos de estructuras

*Masivas, de carcasa, de armazón (trianguladas, entramados, colgantes)*

4. Características de las estructuras

*Resistencia y estabilidad*

5. Esfuerzos

*Tracción, compresión, flexión, esfuerzo cortante y torsión*

6. Elementos de las estructuras

*Verticales, horizontales, arcos y tirantes*

**\*Nota:** Todo este apartado se ha impartido de manera online a través de la herramienta Nearpod y se han creado nuevas actividades respecto al planteamiento inicial.

### 4.3 Actividades y temporalización

Todas las diapositivas teóricas, así como las actividades propuestas, se adjuntan en el Anexo I y II. En cuanto a la temporalización de las sesiones, ha sido la siguiente:

#### DIA 1 | TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS

<i>Actividad introductoria</i>	Ejercicio <i>Collaborate</i> para que respondan a la pregunta ¿qué es la tecnología?
<i>Teoría</i>	1. La tecnología en nuestras vidas
<i>Actividad</i>	Ejercicio <i>Time to climb</i> para diferenciar los productos tecnológicos simples de los complejos
<i>Teoría</i>	2. Necesidades que satisface la Tecnología
<i>Actividades</i>	Ejercicios para diferenciar las diferentes necesidades (3 <i>open ended questions</i> , 1 <i>quiz</i> y 1 <i>matching pairs</i> )

Tabla 4\_Temporalización actividades día 1



Imagen 11\_Actividad introductoria Collaborate

## DIA 2 | TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS

<i>Teoría</i>	3. Fases y elementos de la actividad técnica
<i>Actividades</i>	Ejercicios sobre las fases de la Tecnología (1 <i>open ended question</i> y 1 <i>matching pairs</i> )
<i>Teoría</i>	4. Consecuencias de la Tecnología
<i>Actividad</i>	Ejercicio <i>open ended question</i> para conocer las afecciones de los productos tecnológicos

Tabla 5\_Temporalización actividades día 2

## DIA 3 | TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS

<i>Teoría</i>	5. Proceso de producción de productos
<i>Actividades</i>	Ejercicios para comprender el proceso de producción de productos (1 <i>matching pairs</i> y 1 <i>open ended question</i> )
<i>Teoría</i>	6. Conciencia medioambiental

Tabla 6\_Temporalización actividades día 3

## DIA 4 | TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS

<i>Actividades repaso</i>	Ejercicios para repasar toda la unidad didáctica (2 <i>open ended questions</i> , 1 <i>Time to climb</i> y 1 <i>fill in the blanks</i> )
---------------------------	---

Tabla 7\_Temporalización actividades día 4

## DIA 5 | ESTRUCTURAS

<i>Actividad introductoria</i>	Ejercicio <i>Collaborate</i> para que respondan a la pregunta ¿qué son las estructuras?
<i>Teoría</i>	1. ¿Qué son las estructuras?
<i>Teoría</i>	2. Función de las estructuras
<i>Actividad</i>	Ejercicio <i>Time to climb</i> para diferenciar las diferentes funciones de las estructuras
<i>Teoría</i>	3. Tipos de estructuras
<i>Actividad</i>	Ejercicio <i>Quiz</i> para que aprendan a diferenciar los distintos tipos de estructuras

Tabla 8\_Temporalización actividades día 5

## DIA 6 | ESTRUCTURAS

<i>Teoría</i>	4. Características de las estructuras
<i>Actividades</i>	Ejercicios para comprender las características de las estructuras (1 quiz y 2 draw it)
<i>Teoría</i>	5. Esfuerzos
<i>Actividades</i>	Ejercicios para practicar los esfuerzos (1 matching pairs y 1 quiz)

Tabla 9\_Temporalización actividades día 6

Tras estudiar las respuestas de los alumnos en las actividades del sexto día, se observó que los ejercicios de esfuerzos no habían sido del todo comprendidos. Ante la pregunta de dónde estaba realmente la dificultad con este tema, los estudiantes mencionaron que el problema era recordar los nombres de los diferentes esfuerzos, y qué significaban. Por esa misma razón, se decidió que la clase del séptimo día se dedicaría a reforzar los conocimientos sobre esfuerzos, en vez de continuar con la teoría.

## DIA 7 | ESTRUCTURAS

<i>Actividades repaso</i>	Ejercicios para repasar los esfuerzos (2 matching pairs, 5 draw it, 1 fill in the blanks, 2 quiz y 1 open ended question)
---------------------------	---

Tabla 10\_Temporalización actividades día 7

En la imagen 12 se aprecia la evolución de respuestas correctas entre ambos días en un mismo ejercicio. El día seis solo acertaron el 34% de las respuestas y el día siete ese porcentaje subió al 71%.



Imagen 12\_Evolución respuestas correctas

## DIA 8 | ESTRUCTURAS

<i>Teoría</i>	6. Elementos de las estructuras
<i>Actividades</i>	Ejercicios para diferenciar los elementos de las estructuras (2 quiz y 3 open ended questions)

Tabla 11\_Temporalización actividades día 8

Una vez finalizadas las dos unidades didácticas se realizaron dos pruebas de tipo test que se adjuntan en los *Anexos III y IV*. Los resultados obtenidos por los estudiantes se van a presentar y estudiar en el *apartado 5.1*.

## DIA 9 | PRUEBAS

<i>Prueba UD 4</i>	Formulario de Google con 10 preguntas tipo test para que los alumnos demuestren sus destrezas acerca del tema “Tecnología y proceso de producción de productos”
<i>Prueba UD 5</i>	Formulario de Google con 20 preguntas tipo test para que los alumnos demuestren sus destrezas acerca del tema “Estructuras”

Tabla 12\_Temporalización actividades día 9

## 5. RESULTADOS Y EVALUACIÓN

### 5.1 Resultados y objetivos alcanzados

Una vez finalizadas las dos unidades didácticas los alumnos debieron realizar una prueba tipo test creada mediante los cuestionarios de Google, y que el docente subió a Google Classroom, la plataforma virtual y común para el alumnado. Gracias a este ejercicio se comprobó si realmente los estudiantes habían adquirido los conocimientos o simplemente habían usado la herramienta como un instrumento de entretenimiento. Por ello, era preciso no informar a los alumnos del carácter evaluativo de la prueba, a fin de que ninguno estudiará el temario en casa, desvirtuando así los resultados de la misma.

Se realizaron dos pruebas, una por cada unidad didáctica, en la que participaron un total de 35 alumnos. Los dos que restan hasta los 37 que conforman las dos clases de 1º de la ESO han estado ausentes durante todo el periodo de docencia online, por lo que a la hora de exponer los resultados no se les ha tenido en cuenta.

#### TECNOLOGÍA Y PROCESO DE PRODUCCIÓN DE PRODUCTOS

La prueba que se adjunta en el *Anexo III* consistió en un formulario tipo test de diez preguntas. Hubo al menos una sobre cada apartado y se programó el ejercicio para que a cada alumno le salieran las preguntas y las respuestas en un orden aleatorio. En seis de las cuestiones las respuestas posibles eran tres, mientras que en las cuatro restantes se debía elegir entre cuatro opciones. La dificultad del ejercicio fue de un nivel medio, ya que preguntas de este estilo se habían realizado durante las sesiones con Nearpod, aunque siempre con ejemplos diferentes; por lo que los alumnos debían relacionar los ejercicios ya vistos con las nuevas preguntas.

En cuanto a los resultados, no pudieron ser más satisfactorios, más si se tiene en cuenta que esta unidad didáctica fue la primera que se impartió. Por lo tanto, para el día de la prueba ya habían transcurrido tres semanas sin que los estudiantes recibieran ninguna lección acerca de este tema, demostrando que habían retenido la información.

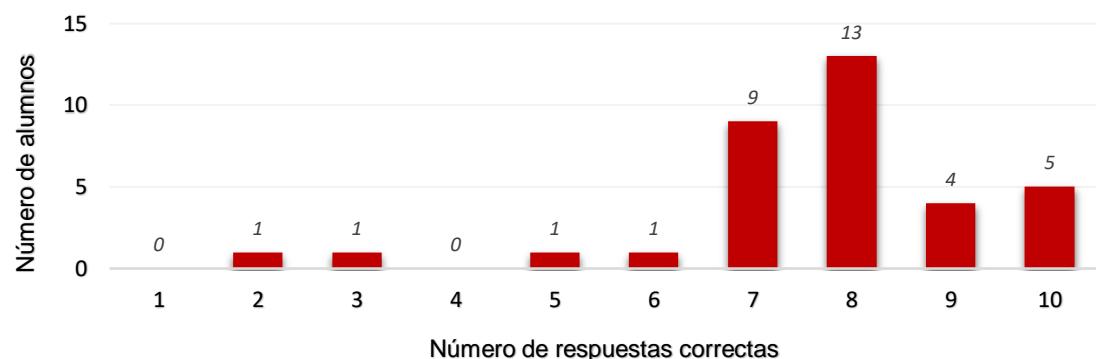


Gráfico 1\_ Resultados prueba Tecnología y proceso de producción de productos

Tal y como se puede ver en el gráfico 1, la gran mayoría de los alumnos acertó 7 preguntas o más, siendo la media de aciertos de 7'69. Este es un dato muy satisfactorio que avala este método innovador. Además, si se analizan los datos, se comprobará que solamente dos alumnos acertaron menos de la mitad de las preguntas.

Sin embargo, estas notas deben compararse con las obtenidas por los estudiantes en evaluaciones anteriores, a fin de cuantificar el grado de mejoría que ha supuesto el uso de esta herramienta. Concretamente, se ha decidido compararlas con las calificaciones de la unidad didáctica 2, *el ordenador y sus componentes*, que se impartió en la primera evaluación, ya que se trata también de un tema teórico evaluado mediante examen.

Los datos muestran que 17 alumnos, la mitad de todos ellos, mejoraron sus notas con respecto a la 1<sup>a</sup> evaluación. Se ha dado el caso de que todos los alumnos que suspendieron ese primer examen, a excepción de uno (5 de 6) mejoraron notablemente sus resultados, acertando todos ellos siete u ocho preguntas en este cuestionario. Otros doce alumnos mantuvieron sus notas estables, mientras que las de los seis restantes descendieron. Estos últimos, habían obtenido una puntuación buena en el primer examen, mientras que en el ejercicio tipo test descendieron una media de 1 punto.

En cuanto a la evaluación global de la clase, en la tabla 13 se puede observar que ambos grupos han mejorado las calificaciones. La clase de 1ºA era la más conflictiva durante las sesiones presenciales, ya que les resultaba complicado mantener la atención durante las sesiones teóricas. Sin embargo, el

uso de la herramienta Nearpod, en la que han invertido gran parte del tiempo a la realización de ejercicios, ha mejorado notablemente su actitud. Esa mejoría también se ha visto reflejada en los resultados académicos, puesto que ha aumentado cerca de 1 punto la nota media de la clase. En cuanto a 1ºB, tanto en las sesiones presenciales como en las clases online, ha habido un gran interés por parte de los alumnos. En este caso la mejoría del expediente ha sido muy similar a la de la otra clase, ya que la nota media ha aumentado en más de 1 punto.

	<i>Nota media examen UD2</i>	<i>Nota media prueba UD4</i>		<i>Nota media examen UD2</i>	<i>Nota media prueba UD4</i>
<b>1ºA</b>	6,58	7,47	<b>1ºB</b>	6,76	7,89

Tabla 13\_Comparativa notas medias UD2 de la 1ª evaluación y UD4 de la 3ª evaluación

La conclusión que podemos sacar de esta mejoría de la nota media es que la práctica de la teoría mediante ejercicios ayuda a comprender e interiorizar mejor los conceptos. Además, si estas actividades son interactivas, no se pierde el interés ni la motivación a la hora de realizarlas.

## ESTRUCTURAS

La prueba de la unidad didáctica de estructuras que se adjunta en el Anexo IV consistió en un formulario tipo test de 20 preguntas. Se realizó al menos una sobre cada apartado y se programó el ejercicio para que a cada alumno le salieran las preguntas y las respuestas en un orden aleatorio. Las opciones de respuestas variaban según la pregunta, existiendo cuestiones de dos respuestas (verdaderas o falsas), tres, cuatro o incluso cinco. La dificultad del ejercicio fue de un nivel medio, ya que preguntas de este estilo se habían realizado durante las sesiones con Nearpod, aunque siempre con ejemplos diferentes; por lo que los alumnos debían relacionar los ejercicios ya vistos con las nuevas preguntas.

En esta ocasión los resultados también fueron satisfactorios, demostrando que los alumnos habían comprendido los conceptos.

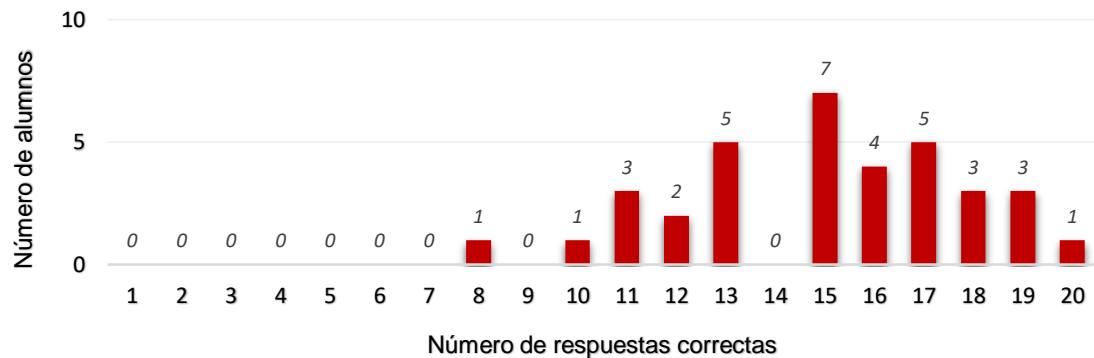


Gráfico 2\_ Resultados prueba Estructuras

En el gráfico 2 se observa que a excepción de un alumno, todos los demás respondieron correctamente a más de la mitad de las preguntas, siendo la media de aciertos 15 preguntas, es decir, un 7'5 sobre 10. Si se comparan estos resultados con los obtenidos en la prueba de la anterior unidad didáctica, se observa que el número de aciertos ha sido ligeramente inferior. Con respecto a las notas de la 1<sup>a</sup> evaluación, 19 alumnos las mejoraron, nueve las igualaron y 7 las redujeron.

En cualquier caso, como se aprecia en la tabla 14, la nota media de los dos grupos aumentó con respecto a la 1<sup>a</sup> evaluación. En el caso de 1ºA esa subida ha sido de casi un punto, mientras que en la clase de 1ºB ha sido de 0'75.

	Nota media examen UD2	Nota media prueba UD5		Nota media examen UD2	Nota media prueba UD5
<b>1ºA</b>	6,58	7,5	<b>1ºB</b>	6,76	7,5

Tabla 14\_Comparativa notas medias UD2 de la 1<sup>a</sup> evaluación y UD5 de la 3<sup>a</sup> evaluación

En conclusión, todos los resultados académicos obtenidos por los estudiantes muestran que en su conjunto, el nivel de aprendizaje ha sido adecuado, observándose un aumento significativo de las calificaciones obtenidas por los dos grupos para las dos unidades. Pese a que algunos de los estudiantes han visto sus calificaciones reducidas, esta reducción no ha supuesto una diferencia superior a 1 punto. La causa de este desfase podría deberse, por ejemplo, a factores como la rápida lectura de los enunciados sin que se repare en qué se está preguntando.

Sin embargo, lo más significativo ha sido el alto rendimiento por parte de los alumnos más desaventajados durante la 1<sup>a</sup> evaluación, por lo que podemos deducir que en estos estudiantes ha habido un proceso de aprendizaje gracias a la participación activa. Es decir, los frecuentes despistes que había por su parte en las clases magistrales, han sido reconducidos mediante la realización de ejercicios.

### | *Objetivos alcanzados*

En cuanto a los objetivos que se propusieron lograr con la realización de este proyecto y que se enumeran en el apartado 3.2, podría decirse que se han alcanzado todos en su totalidad:

- 1) **Adaptar el currículo de Tecnología de 1<sup>a</sup> de la ESO a la docencia online.** Se ha conseguido digitalizar dos unidades didácticas del currículo de Tecnología de 1º de la ESO. No ha sido posible impartir íntegramente la Unidad Didáctica 4 (Tecnología y proceso de producción de productos), puesto que el apartado de aprendizaje y uso de las herramientas debe realizarse en el taller. También se debe tener en cuenta que los dos temas que se han expuesto son dos de los más teóricos y que más posibilidades ofrecen para su adaptación.
- 2) **Clases online atractivas.** Los alumnos mostraron un gran interés en esta herramienta durante las sesiones en línea. En el apartado 5.2 se muestra la evaluación que hacen los alumnos sobre Nearpod que generalmente la califican como muy entretenida.
- 3) **Impulsar el aprendizaje activo.** Durante el transcurso de las clases a distancia los estudiantes realizaron una gran cantidad de actividades interactivas, fortaleciendo así el aprendizaje activo.
- 4) **Mejorar la interacción alumno-profesor.** Gracias a la herramienta de videoconferencias Meet se ha logrado una buena comunicación entre el docente y los estudiantes. Además, las clases se han seguido en

vivo, posibilitando que los alumnos puedan expresar sus dudas y preocupaciones al momento.

Comparando con la participación en las clases presenciales, se concluye que los estudiantes han mostrado más interés en las actividades. En clase, las intervenciones de los alumnos eran comunes, pero en muchas ocasiones no se ceñían al tema estudiado. Sin embargo, durante las sesiones online la gran mayoría de las preguntas eran acerca de las actividades que debían realizar.

- 5) **Hacer un seguimiento diario.** Después de cada sesión el docente ha revisado los informes que le reporta Nearpod para así poder comprobar el nivel de comprensión de los alumnos. De esta manera, al finalizar la clase del día 6, se llegó a la conclusión de que los alumnos no habían comprendido correctamente los diferentes tipos de esfuerzos. Por esa misma razón, se modificó la sesión del día 7, y en vez de impartir teoría, se dedicó toda la jornada a la realización de ejercicios prácticos sobre esfuerzos.

Este seguimiento no se podría haber realizado en una docencia clásica, ya que algunos alumnos no suelen mostrar sus dudas en público, resultando difícil detectar las carencias de los mismos. Por lo tanto, aunque este seguimiento diario no sea exclusivo de la docencia online, si lo es del aprendizaje activo. Es decir, para poder comprobar si se han obtenido los resultados de aprendizaje, es preciso realizar una gran cantidad de actividades, observando así, la evolución diaria de los estudiantes.

Las herramientas interactivas de aprendizaje activo son muy apropiadas para esta finalidad, puesto que reportan un informe con datos y estadísticas sobre los resultados obtenidos. Por el contrario, no sería conveniente realizar este seguimiento sin ayuda de una herramienta online, debido a la poca rentabilidad que conllevaría corregir una a una todas las actividades por parte del profesor.

## 5.2 Evaluación por parte de los alumnos

---

Una vez finalizadas las sesiones online se procedió a la evaluación de la herramienta por parte de los estudiantes. Para ello se entregó un cuestionario con preguntas de respuesta abierta y Likert. Esta evaluación se ha realizado a través de la herramienta Nearpod, ya que es muy sencilla para preparar cuestionarios de preguntas abiertas (open ended question) y de múltiples opciones o Likert (quiz), además de posibilitar el anonimato de los participantes. Preservar el anonimato es muy importante para que los alumnos no se sientan presionados y respondan lo que realmente opinan.

Se les ha preguntado sobre diversos temas, como su opinión sobre la asignatura, el profesor, etc. Sin embargo, para el presente estudio nos centraremos en las preguntas que conciernen a Nearpod, que se pueden dividir en los siguientes cuatro apartados:

### | *Docencia online*

1. La situación generada por el COVID-19 ha sido singular ¿Habéis tenido problemas para seguir las clases online? Es decir, ¿habéis tenido problemas para conectaros a Internet?

15 de los 35 alumnos han mencionado haber tenido problemas al principio del confinamiento a la hora de organizarse y aclararse con las diferentes videollamadas y asignaturas, pero generalmente se adaptaron en pocas sesiones. La razón que ha tenido cada alumno para quejarse son diversas, pero estas son las más nombradas:

- 7 estudiantes han mencionado que al principio se agobiaron por la novedad que suponía la docencia online en tantas asignaturas.
- 5 alumnos han expresado su rabia por los esporádicos bloqueos de pantalla.
- Otros 3 han aludido a la mala conexión wi-fi de sus domicilios.

2. Habéis asistido a dos diferentes tipos de clases, presenciales en el IES Alaitz BHI y online. ¿A la hora de impartir clase cuál os ha gustado más?

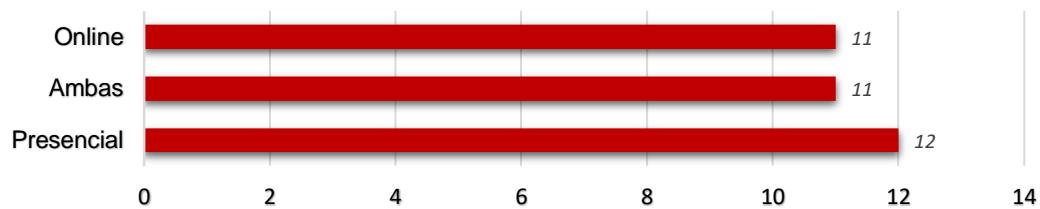


Gráfico 3\_Opción de clase preferida

Tal y como se puede ver en el gráfico 3, dos tercios de los estudiantes han estado cómodos con la modalidad online. Aun así, es importante resaltar que a doce alumnos les hubiera gustado continuar con la presencialidad. Los problemas con el Internet podrían ser la causa de que un tercio de los alumnos no quiera continuar con este tipo de docencia. De hecho, si se analizan los resultados de las *preguntas 4 y 6*, se deduce que el problema no ha sido ni la herramienta Nearpod ni el uso del ordenador, por lo que la razón más importante debe de ser los problemas informáticos y la distancia.

3. ¿Es Nearpod una herramienta apropiada para impartir clases online?

A excepción de dos alumnos, todos los demás han considerado que Nearpod es una herramienta muy útil para impartir docencia a distancia. Además, como menciona un alumno, la realización de actividades evidenciaba si habían comprendido las lecciones:

*"Lo mejor es que hay ejercicios y puedes ver si has comprendido la teoría".*

### | Nearpod

#### 4. ¿Os ha gustado la herramienta Nearpod?

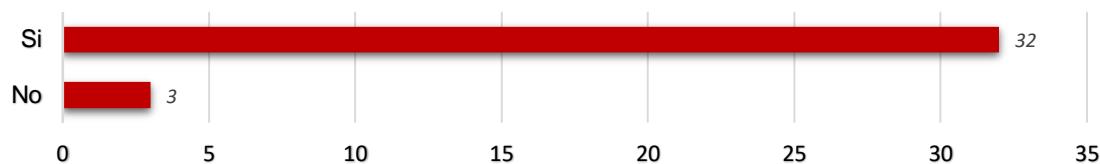


Gráfico 4\_Satisfacción con la herramienta Nearpod

Los resultados muestran que un 91% de los alumnos considera que le ha gustado la herramienta. El hecho de haber dejado a un lado una docencia clásica como lo es la clase magistral y haber impartido una metodología en la que el alumno adopta un papel activo, puede estar detrás de esta valoración tan positiva. Es decir, la ocasión que han tenido los estudiantes de ser partícipes durante la clase y no meros receptores de información, puede ser lo que les haya gustado de esta aplicación.

#### 5. ¿Qué es lo que más os ha gustado y qué lo que menos?

18 alumnos han mencionado que lo mejor de la aplicación han sido los diferentes juegos realizados. Otros 14 han especificado más y han expresado que lo que más les ha gustado ha sido el juego *Time to Climb*. Como se ha explicado en la tabla 2 del apartado 3.3, esta actividad en la que compiten todos los alumnos a la vez, consiste en responder a una serie de cuestiones tipo test en un tiempo limitado. Además, por cada respuesta correcta se avanza unos metros en una montaña. Por lo tanto, se puede deducir que jugando se mantiene el interés de los alumnos, además de conseguir lo más importante, que aprendan.

Algunas respuestas a la pregunta han sido:

*“Lo que más me ha gustado es que primero has dado las explicaciones y luego hemos hecho ejercicios en forma de juego” o “Que los esquemas de la teoría eran muy claros y también que hemos aprendido mediante juegos. Me lo he pasado muy bien”.*

Estos comentarios muestran cómo el estimular la competitividad mantiene el interés y motivación de los alumnos, más si esta sana rivalidad se efectúa mediante una metodología de gamificación. De todas formas, debe quedar claro que esta competencia debe realizarse de una manera honesta y nunca con el fin de despreciar a los que hayan obtenido peores resultados.

En cuanto a la pregunta de qué es lo que menos les ha gustado, se han obtenido opiniones muy diversas: bloqueos de pantalla, esperar a que todos se conectaran, la parte teórica, etc.

Al impartir clases online es habitual que surjan problemas por el mal funcionamiento o la mala conexión de los dispositivos electrónicos. Debido a ello, pueden producirse bloqueos de pantalla que entorpezcan las sesiones. Esto puede ralentizar el ritmo de la clase, puesto que es necesario que todos los alumnos hayan terminado el ejercicio para poder pasar a la siguiente actividad.

En cuanto a la parte teórica, sí que es verdad que se han impartido algunos conceptos bastante intensos, pero en la medida de lo posible se ha procurado dar mayor peso a la realización de actividades. En la docencia presencial, los estudiantes desconectan más fácilmente de las explicaciones del profesor hablando con los compañeros. Sin embargo, en las sesiones online, no les queda más remedio que estar atentos mientras se imparte la teoría. Por esa misma razón, podría ser que se haya mencionado la parte teórica como algo que no ha resultado atractivo.

6. ¿Os gustaría usar este programa en las clases presenciales, no siempre pero si en la medida de lo posible?

Ante esta pregunta la mayor parte de la clase menciona que sí le gustaría usarla en clase, pero no siempre y combinándola con las clases magistrales.

### | Teoría

7. ¿Os han gustado las diapositivas teóricas?

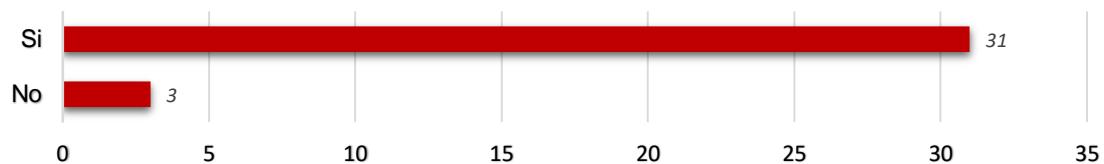


Gráfico 5\_Satisfacción con las diapositivas

De nuevo se observa un alto porcentaje de respuestas afirmativas, siendo las negativas, una vez más, 3. Esto hace pensar que existen tres alumnos que no han disfrutado ni con la herramienta, ni con las clases online, ni con las diapositivas. Afortunadamente, la inmensa mayoría de la clase sí que ha quedado satisfecha.

8. Se ha pretendido que las presentaciones sean muy visuales. ¿Preferís que sean así o que contengan más texto?

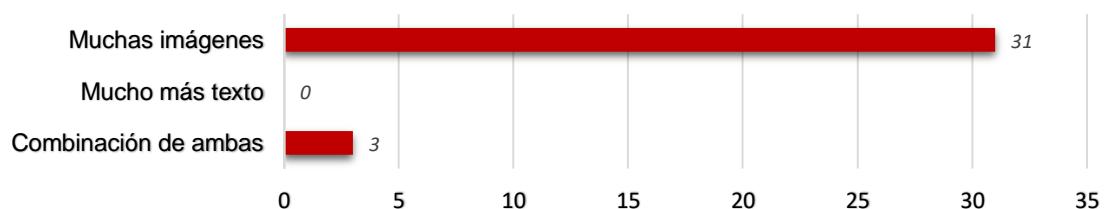


Gráfico 6\_Preferencia sobre modelo de diapositivas

Nuevamente se pone en valor que las diapositivas más visuales captan mejor la atención de los alumnos. La elaboración de este material requiere un esfuerzo por parte del docente, pero los resultados académicos obtenidos por los estudiantes ponen en valor las ventajas que conlleva este tipo de docencia.

En relación a las diapositivas, es necesario recalcar que el profesor debe esforzarse en buscar y seleccionar las imágenes más adecuadas, ya que al ser unas transparencias con apenas texto, es muy importante que las ilustraciones sean capaces de transmitir toda la información.

### | Aprendizaje

9. ¿Creéis que habéis aprendido algo durante estas clases? ¿El qué?

Todos los alumnos sin excepción han respondido afirmativamente a esta pregunta. En cuanto a qué han aprendido, cada uno ha mencionado diferentes temas de los que se han impartido durante estas sesiones, como el proceso de la tecnología, los esfuerzos o los elementos de las estructuras.

Sin embargo, algunos alumnos reconocen que ha sido gracias a los juegos y actividades como mejor han interiorizado los conceptos:

*“Normalmente no se me quedan las cosas en la cabeza, pero con juegos y actividades sí”.*

### **5.3 Evaluación por parte del profesor**

---

El docente también ha quedado muy satisfecho con los resultados obtenidos mediante esta metodología. Por una parte, el rendimiento de los alumnos en las dos pruebas de contenidos ha sido muy satisfactorio, más aún si se tiene en cuenta que los estudiantes desconocían la intención del profesor de realizar esos ejercicios. Por otra parte, el uso de Nearpod ha ayudado a que las

sesiones hayan sido muy manejables, manteniendo el interés y la motivación de los alumnos en todo momento.

Sin embargo, digitalizar todo el material ha sido una ardua tarea que ha consumido una gran cantidad de tiempo del profesor. La gran extensión de los anexos a este trabajo demuestra que se ha hecho una gran labor de adaptación de los contenidos. Hay que tener en cuenta que un docente no solo imparte una clase, sino que realiza docencia en más grupos, por lo que podría incluso considerarse que se le ha dedicado demasiado tiempo a un solo grupo; siendo inviable sin ningún tipo de ayuda que un docente implante esta metodología en todos los cursos de una sola vez.

Por otro lado, la impartición de la clase en vivo ha obligado a seguir el ritmo del alumno más lento. Esto ha hecho que muchas veces los estudiantes más aventajados se quejaran de que tenían que esperar a que terminaran los compañeros más pausados.

Igualmente, al no disponer la herramienta Nearpod de opción de videollamada, ha sido necesaria el uso de otra aplicación. Esto ha dificultado la labor del docente, ya que cuando los alumnos realizaban preguntas, no se sabía concretamente quién había sido el que había intervenido. Ello ha conllevado una pérdida de tiempo, puesto que era necesario volver a la pestaña de la videollamada para responder directamente a las cuestiones planteadas.

Asimismo, el inicio de la clase, por lo general, ha sido un tanto caótica. Los alumnos se iban conectando escalonadamente durante los primeros cinco minutos de sesión. Posteriormente, debían introducir el código para acceder a Nearpod, y siempre había alguien al que le surgía algún problema con el programa o la conexión. De esta manera, se perdían al día alrededor de 15 minutos, reduciendo la duración de las sesiones considerablemente. Es verdad que en la docencia presencial también se suele perder algo de tiempo al inicio de la clase, pero nunca tanto como en la docencia online.

Resumiendo, los resultados obtenidos por los alumnos y el apoyo y agradecimientos expresados por los mismos, muestran que la herramienta Nearpod ha sido un instrumento muy apropiado para la docencia que se ha

impartido durante los últimos meses. Algunos de los feedbacks recibidos por los estudiantes han sido:

*“Aunque en las clases presenciales estuve muy a gusto, me ha gustado mucho como explica Nearpod” o “A mí me ha gustado mucho porque es muy dinámica. ¡Hay que hacer más Time to Climb!”.*

En cuanto a mi valoración personal sobre Nearpod, indicar lo apropiado que ha sido y la gran ayuda que ha supuesto a la hora de impartir clases online. Ha sido una aplicación sencilla de utilizar y muy intuitiva, aunque tiene algunos aspectos que mejorar, como introducir algún elemento para favorecer la interacción alumno-profesor.

## 6. CONCLUSIONES

La pandemia mundial del COVID-19 ha alterado la vida de la población. Los ciudadanos se han visto obligados al confinamiento, causa por la que se han debido buscar diferentes alternativas como el teletrabajo, cuyo objetivo ha sido evitar la paralización de la economía mientras se intentaba reducir la propagación del virus. La enseñanza es una de esas profesiones que ha comenzado a desarrollar su labor desde casa; por lo que, ante la incertidumbre de lo que depare el futuro, es imprescindible aprender y conocer las diferentes posibilidades que existen para la docencia online.

En estos momentos, en los que se ha replanteado la manera de impartir la docencia, se debería considerar el modo de ejercer la misma. Hoy en día se tiende a abusar de las clases magistrales, aun existiendo diversas metodologías que ayudan de forma más satisfactoria al proceso de enseñanza. Una de ellas es el aprendizaje activo, en el cual los alumnos adoptan un papel activo durante el transcurso de la clase.

Nearpod es una herramienta gratuita y en la nube que parece apropiada para la enseñanza a distancia. Es sencilla de utilizar y dispone de una gran variedad de actividades que pueden impulsar el aprendizaje activo de los estudiantes. Por ello, se ha decidido utilizar esta herramienta en dos clases de 1º de la ESO de la asignatura de Tecnología.

Los resultados han sido más que satisfactorios y la evaluación que han hecho de ella, tanto los estudiantes como el profesor, ha sido muy positiva. En cuanto a los resultados académicos, se ha demostrado que la mayoría de los alumnos ha adquirido los conocimientos necesarios sobre las unidades didácticas trabajadas, es decir, que el confinamiento no ha supuesto para ellos la pérdida del aprendizaje de esta asignatura en este trimestre. Además, los cuestionarios tipo test realizados al final de cada unidad didáctica, muestran que la nota media de la clase ha aumentado alrededor de 1 punto en comparación con los resultados obtenidos en la 1ª evaluación. Aunque la mayoría de los estudiantes ha mejorado sus calificaciones, sí que es verdad que en unos pocos casos las notas se han reducido, pero nunca en más de un punto de media. La

causa de este desfase podría deberse entre otros a factores, como la rápida lectura de los enunciados sin reparar en qué se está preguntando.

La dificultad que puede suponer mantener la atención y motivación del alumnado cuando las clases se ejercen a distancia, ha sido atajada mediante la participación activa de los mismos. A ello han ayudado las diferentes actividades interactivas propuestas con cada apartado teórico. En muchas ocasiones, los estudiantes han considerado los ejercicios como un juego, pero hay que volver a recalcar que los resultados académicos muestran que realmente ha habido un aprendizaje por su parte. El caso más significante ha sido el de los alumnos que más problemas de atención y comprensión tuvieron durante la 1<sup>a</sup> evaluación, ya que desde que se ha implementado la docencia activa, en más de un 80% de los casos se ha conseguido mejorar sus resultados académicos, pasando de suspender el examen a sacar notas medias de entre siete y ocho. Esto nos demuestra que la realización de actividades, en muchas ocasiones cercanas a una metodología gamificada, estimulan la atención y el interés del alumno de una manera más natural que en la docencia clásica.

El docente también evalúa de forma positiva las sesiones llevadas a cabo durante este tercer trimestre, ya que Nearpod ha sido una herramienta muy apropiada para la educación online y el aprendizaje activo. Además, este tipo de recursos son muy adecuados para realizar un seguimiento diario del aprendizaje del alumno, puesto que después de cada sesión producen automáticamente un informe sobre la participación en clase y los resultados de las actividades. Sin embargo, no sería nada práctico implantar el aprendizaje activo si no se dispusiera de estos instrumentos, ya que la corrección individual por parte del docente de todas las actividades propuestas, haría que se le tuviera que dedicar un tiempo considerable del que no se dispone.

Ante la extraordinaria situación que se está viviendo, ha sido necesaria la adaptación de la docencia, y por consiguiente la modificación de los contenidos. Sin embargo, los resultados muestran que se han alcanzado los mismos objetivos de aprendizaje que si se hubiera impartido una docencia presencial.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

- Art. 5.3, LO 8/2013, de 9 de diciembre. (2013). Legislación Consolidada. Ley Organica 8/2013 de 9 de Diciembre. *Boe. Ley, Para La Mejora De La Calidad Educativa*, 1–64. <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>
- DF 24/2015 de 2 de julio. (2015). Currículo de las Enseñanzas de ESO en la CF de Navarra. *Boletín Oficial de Navarra*, 127.
- Educación, M. DE, & Deporte, C. Y. (2015). Disposición 738 del BOE núm. 25 de 2015. *Boe*, 25, 6986–7003.
- Gómez Carrasco, S., & González Sánchez, L. (2018). *Aprendizaje interactivo utilizando la herramienta Nearpod*. <http://hdl.handle.net/10366/138310>
- Hakami, M. (2020). Using Nearpod as a Tool to Promote Active Learning in Higher Education in a BYOD Learning Environment. *Journal of Education and Learning*, 9(1), 119. <https://doi.org/10.5539/jel.v9n1p119>
- Instituto de Salud Carlos III. (2020). *Origen del SARS-COV-2*. [https://www.conprueba.es/sites/default/files/noticias/2020-04/ORIGEN DEL SARS-COV-2\\_3.pdf](https://www.conprueba.es/sites/default/files/noticias/2020-04/ORIGEN DEL SARS-COV-2_3.pdf)
- Lacal, J. (2018). *Empleo de la plataforma multimedia Kahoot! para fomentar el aprendizaje interactivo en las clases de teoría y seminarios de Genética CURSO : 2017-2018 ACCIÓN : Innovación en metodologías docente*. 1–8.
- Marcos Dominguez. (2020, May 9). Coronavirus segunda ola: en otoño y más peligrosa en zonas menos afectadas. *Redacción Médica*. <https://www.redaccionmedica.com/secciones/sanidad-hoy/coronavirus-segunda-ola-otono-peligrosa-zonas-menos-afectadas-2478>
- Mattei, M., & Ennis, E. (2014). Continuous, Real-Time Assessment of Every Student's Progress in the Flipped Higher Education Classroom Using Nearpod. *Journal of Learning in Higher Education*, 10(1), 1–7. [https://studentlmunet-my.sharepoint.com/personal/melissa\\_mcclain\\_lmunet\\_edu/Documents/899](https://studentlmunet-my.sharepoint.com/personal/melissa_mcclain_lmunet_edu/Documents/899)

-Dissertation/PreService Teaching/Middle Grades Student Achievement and Poverty Levels-Implications for Teacher Preparation .pdf

McClean, S., & Crowe, W. (2017). Making room for interactivity: Using the cloud-based audience response system Nearpod to enhance engagement in lectures. *FEMS Microbiology Letters*, 364(6), 1–7.  
<https://doi.org/10.1093/femsle/fnx052>

Molinas Rodríguez, S. (2015). *Estudio sobre la utilización de aplicaciones móviles educativas en profesores y alumnos de Educación Secundaria Obligatoria . Introducción al uso de Socrative*. 70.

Pardo, V. (2014). La Docencia Online: Ventajas, Inconvenientesy Forma De Organizarla. *Iuris Tantum Revista Boliviana de Derecho*, 0(18), 622.

Perez, J. E. (2017). Nearpod. *Journal of the Medical Library Association*, 105(1), 108–111. <https://doi.org/10.5195/jmla.2017.121>

Rodríguez, D. V., Mezquita, J. M. M., & Vallecillo, A. I. G. (2019). Innovative methodology based on educational gamification: Multiple-choice test evaluation with Quizizz tool. *Profesorado*, 23(3), 363–387.  
<https://doi.org/10.30827/profesorado.v23i3.11232>

Tiana, A. (2020). *Mesa sectorial educación. Escolares en septiembre. Sindicato CSIF*. <https://www.csif.es/sites/default/files/field/file/Mesa%20Sectorial%20Educaci%243n..pdf>

**ANEXO I: Diapositivas UD Tecnología y proceso de producción de productos**

En este anexo se muestran todas las diapositivas teóricas creadas, así como las actividades propuestas para la unidad didáctica “Tecnología y proceso de producción de productos.

# TEKNOLOGIA ETA PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESA

Zer da Teknologia?

Share thoughts and/or images here

Post

## ① TEKNOLOGIA GURE BIZITZETAN

Gizakiek **irtenbideak** asmatzen gabilta etengabe, sortzen zaizkigun arazoak konpontzeko, eta premiak eta nahiak asetzeko.

kezka horren emaitza dira

### SORTUTAKO PRODUKTUAK

PRODUKTU SIMPLEAK      PRODUKTU KONPLEXUAK

## ① TEKNOLOGIA GURE BIZITZETAN

### PRODUKTU SIMPLEAK

- Atal gutxi ditu eta mekanismo bakarra.
- Esku energiaz funtzionatzen du.



### PRODUKTU KONPLEXUAK

- Zenbait atal eta mekanismo ditu.
- Funtzionatzeko, kanpo energia behar du.



Boligrafoa	Simplea	Komplexua
Trakloreoa	Simplea	Komplexua
Motorra	Simplea	Komplexua
Garabia	Simplea	Komplexua
Orrazia	Simplea	Komplexua
Lupa	Simplea	Komplexua
Lanpara	Simplea	Komplexua
Aizkora	Simplea	Komplexua

## ② TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA

## ② TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA



Gizakion helburuetako bat:

- Galixotasunak prebenitzea
- Gaitzak sendatzea



- Bizirik irauteko aukera gehiago izateko
- Bizi kalitate hobea edukitzeko

Zertarako?

## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA

Adibideak:



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA

Herri primitboak



Gaur egun



Laneko arropa



Kaleko arropa

Kirol arropa

Zerrenda itzazu gaur egun zein jarduera ezberdinen arabera erabiltzen ditugun arropa mota ezberdinak.



Ready? Enter your answer here.

## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA

Herri primitiboak



Ehiza eta arantzarako



Nekazaritza, abeltzaintza eta arrantza garatu zirenean, elikagaiak konserbatzeko sistemak asmatu behar izan zituzten



Gaur egun



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### OINARRIZKOAK



OSASUNA



JANTZIAK



ELIKATZEA



ETXEBIZITZA

Herri primitiboak



- Eguraldi txarrari aurre egiteko
- Piztien erasoetatik babesteko



Herri sedentarioak \_ Gaur egun



Idatz itzazu etxebizitzetan aurki daitezkeen 5 producto teknologiko.



Ready? Enter your answer here.

## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### BESTE PREMIA BATZUK



SEGURTASUNA



KOMUNIKAZIOA



GARRAOA



LANA



AISIA

## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### BESTE PREMIA BATZUK



SEGURTASUNA



KOMUNIKAZIOA



GARRAOA



LANA



AISIA



Bakoitzaren segurtasuna eta taldearen segurtasuna

Adibideak:



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### BESTE PREMIA BATZUK



SEGURTASUNA



KOMUNIKAZIOA



GARRAOA



LANA



AISIA

Lehen



Orain



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### BESTE PREMIA BATZUK



SEGURTASUNA



KOMUNIKAZIOA



GARRAOA



LANA



AISIA

Lehen



Orain



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### BESTE PREMIA BATZUK



SEGURTASUNA



KOMUNIKAZIOA



GARRAOA



LANA



AISIA

HELBURUAK:

- Ohiko jarduerak burutik kentzea
- Jardueraz aldatzea
- Atseden hartzeara
- Pertsonekin harremanak izatea



## 2 TEKNOLOGIAK ASETZEN DITUEN PREMIAK

### ZER DA TEKNOLOGIA?

Premia eta nahiei erantzuteko, eta, hala, bizi-baldintzak hobetzeko, pertsonek asmatu dituzten produktu artifizialez arduratzen da teknologia

Aprendizaje activo y online mediante la herramienta interactiva Nearpod

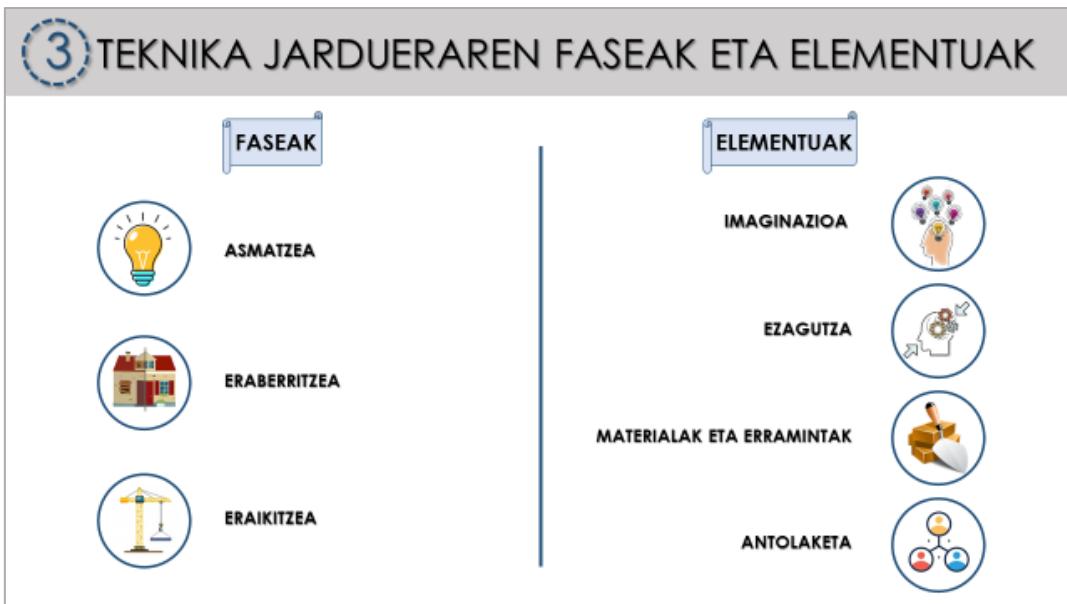
Question 1 / 16 Bolaluma		Question 9 / 16 Irrati-aparatura		
Question 2 / 16 Belarritakoa		Question 10 / 16 Lepokoa		<input type="radio"/> A. Osasuna
Question 3 / 16 Bizikleta		Question 11 / 16 Fonendoskopioa		<input type="radio"/> B. Jantziak
Question 4 / 16 Hortzak garbitzeko eskuila		Question 12 / 16 Hegazkina		<input type="radio"/> C. Elikatzea
Question 5 / 16 Alkandora		Question 13 / 16 Antena		<input type="radio"/> D. Etxebitzitza
Question 6 / 16 Telefonoa		Question 14 / 16 Itsasontzia		<input type="radio"/> E. Segurtasuna
Question 7 / 16 Termometroa		Question 15 / 16 X izpietako aparatura		<input type="radio"/> F. Komunikazioa
Question 8 / 16 Zapata		Question 16 / 16 Automobilua		<input type="radio"/> G. Garraioa
				<input type="radio"/> H. Lana
				<input type="radio"/> I. Aisia

Egin etxeko lanak errazten dituzten hamar produkturen (tresnen, erreminten edo makinen) zerrenda.



Ready? Enter your answer here.

	Garraioa			Etxebitzitza
				Segurtasuna
Lana	Jantziak	Elikatzea	Komunikazioa	Osasuna
				Matching Pairs



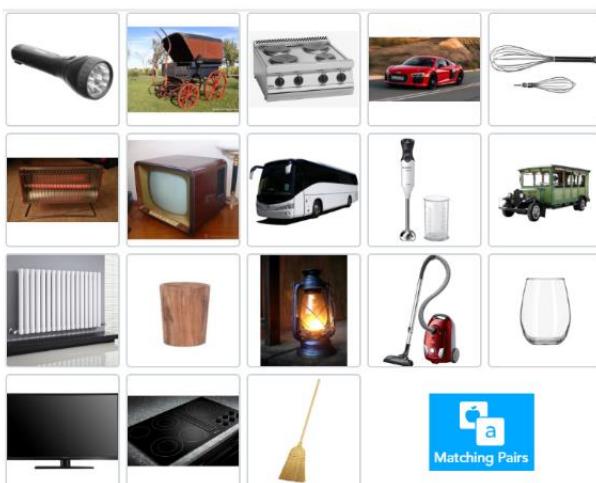
### 3 TEKNIKA JARDUERAREN FASEAK ETA ELEMENTUAK

FASEAK	ELEMENTUAK
 ASMATZEA	 IMAGINAZIOA
 ERABERRITZEA	 EZAGUTZA
 ERAIKITZEA	 MATERIALAK ETA ERRAMINTAK
	 ANTOLAKETA

Esan eta azaldu eraberritze prozesua jasan duen beste produktu bat, ondorengo eskema jarraituz: Hasieran ..... horrelakoa zen. Ondoren ..... aldatu zen. Gaur egun ..... horrelakoa da.

Ready? Enter your answer here.

Elkartu itzazu producto teknologiko zaharrak haien azkeneko eraberritzearekin.



### 3 TEKNIKA JARDUERAREN FASEAK ETA ELEMENTUAK

#### ELEMENTUAK

Arazoak modu originalean planteatu, identifikatu eta konpontzeko **IMAGINAZIOA**



Ezinbestekoa da hainbat arazo konpontzeko **EZAGUTZA**



Eraiki daitezkeen produktuak haien araberakoak dira **MATERIALAK ETA ERRAMINTAK**



Zereginak eta erantzukizunak errazago banatzeko **ANTOLAKETA**



### 4 TEKNOLOGIAREN ERAGINAK

#### ONURAK



EKOIZPENA HANDITU



GIZAKIEN LANA MURRIZTU



BIZI KALITATEA ETA BIZI MAILA HOBETU

#### ARAZOAK



AIREA KUTSATU



NATURA BALIABIDEAK GEHIEGI USTIATU



ISURI ETA HONDAKIN KUTSATSIALEAK SORTU

### 4 TEKNOLOGIAREN ERAGINAK

#### ONURAK



EKOIZPENA HANDITU



GIZAKIEN LANA MURRIZTU



BIZI KALITATEA ETA BIZI MAILA HOBETU



## 4 TEKNOLOGIAREN ERAGINAK

### ONURAK



EKOIZPENA HANDITU



GIZAKIEN LANA MURRIZTU



BIZI KALITATEA ETA BIZI MAILA HOBETU

### ARAZOAK



AIREA KUTSATU



NATURA BALIABIDEAK GEHIEGI USTIATU



ISURI ETA HONDAKIN KUTSATSIALEAK SORTU

## 4 TEKNOLOGIAREN ERAGINAK



### ARAZOAK

AIREA KUTSATU



NATURA BALIABIDEAK GEHIEGI USTIATU



ISURI ETA HONDAKIN KUTSATSIALEAK SORTU

Aipatu bere eraikuntza prozesuak kutsadura sortzen duen 3 produktu.

Ready? Enter your answer here.

## 5 PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESUA

Hainbat motatako produktu ugari amatzeko, eraberritzeko eta egiteko gauza gara, gure ezagutzen arabera eta teknologiko gelan dauzkagun materialen eta erraminten laguntzaz.

Sorkuntza prozesua idatziko dokumentuan adierazten da: **PROIEKTUA**

Eraikiko den produktuari buruzko informazioa biltzen du

- memoria
- dokumentu grafikoak
- zehaztapenak
- Baliabide eta plangintza

## 5 PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESUA

**1. ARAZOA EDO PREMIA DETEKATZEA**

Arazoa identifikatzeko, ezinbestekoa da gure inguru **KRITIKOKI** aztertzea.

Edozein momentutan ...

... produkturen bat hobetuz edo asmatuz

- erabilera arazoak konpondu
- gabezlak
- hobe daitezkeen egoerak aurkitu

## 5 PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESUA

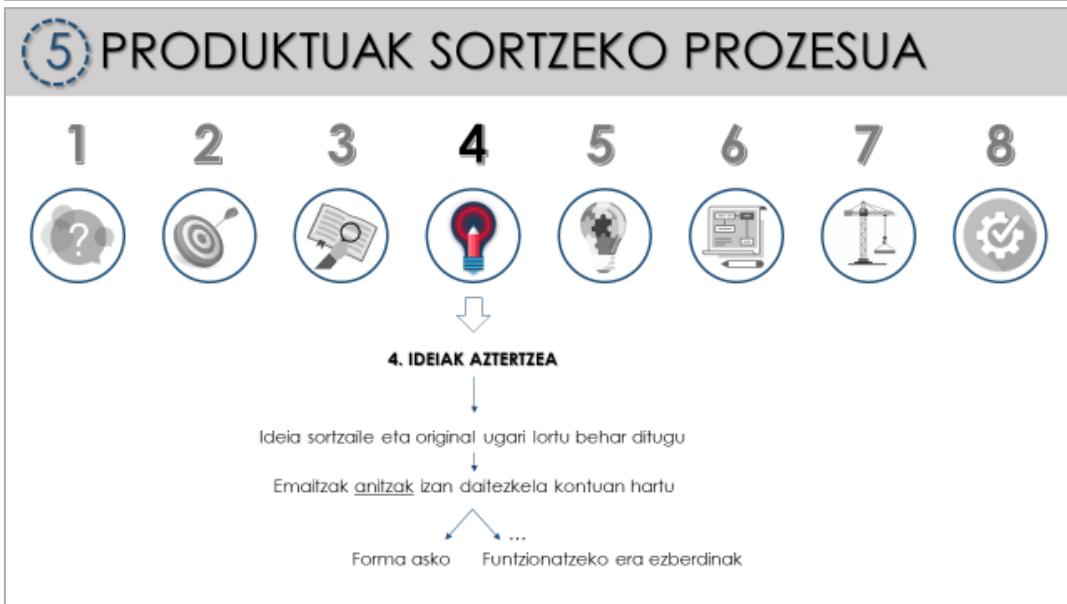
**2. ARAZOA ZEHAZTEA**

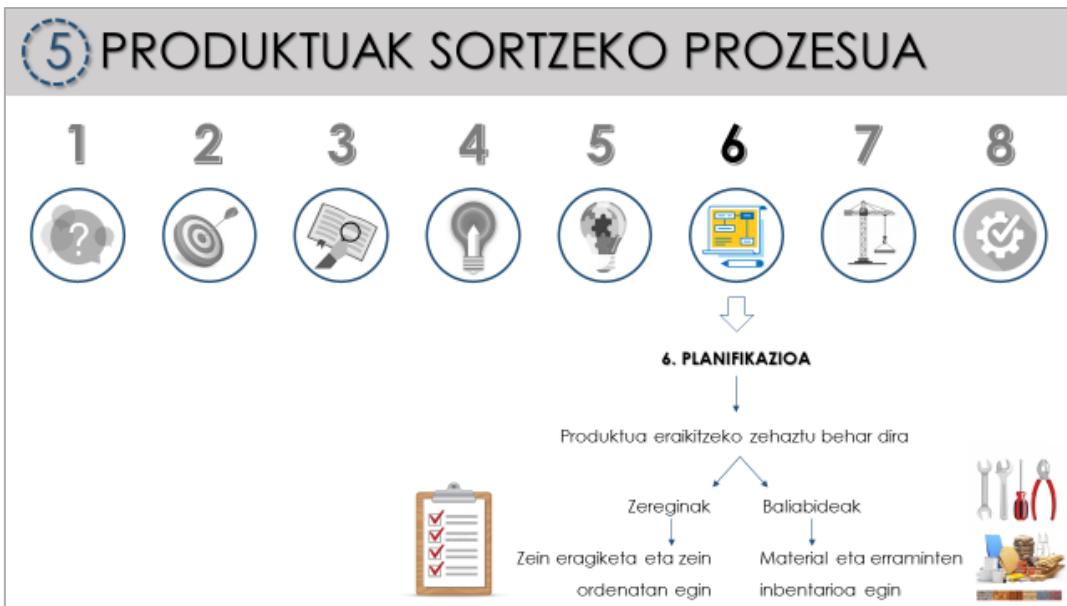
ABIAPUNTUA EZARRI

(1) Konpondu nahi dugun egoera argi adierazi

(2) Konponbidea izango den produktuak izango dituen ezaugarrilak zehaztu

Prozesuan zehar, gogoan izan behar dugu beti gure helburua





Lotu produktuak sortzeko prozesuko fase bakoitza dagokion irudiarekin.

4. Ideiak aztertzea			
		1. Arazoa detektatzea	8. Emailta egiaztatzea
7. Eraikitza			5. Konponbidea zehaztea
3. Ikertza			<b>Matching Pairs</b>

## 5 PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESA

1	2	3	4	5	6	7	8
<b>ADIBIDEA</b>							
1. Arazoa detektatzea	3. Ikertza	5. Konponbidea zehaztea	7. Eraikitza				
2. Arazoa zehaztea	4. Ideiak aztertzea	6. Planifikatzea	8. Emailta egiaztatzea				

Etxeko giltzak behin eta berriz galtzen ditut. Zehaztu arazo hori konpontzeko hiru aukera.



Ready? Enter your answer here.

## 6 INGURUGIROAREKIKO KONTZIENTZIA

### PRODUKTUAK SORTZEAK ERAGIN LARRIAK IZAN DITZAKE



Airea kutsatu, natura baliabideak agortu, isuri eta hondakin kutsatzaileak sortu

Gure osasunean eta planetaren osasunean eragin larria du

### BAINA GURE ESKU DAUDEN EKINTZA BATZUK EGIN DITZAZKEGU PLANETA ZAINTEKO ASMOZ



Energia berritzagariak erabili ditzazkegu, materialak birkilatu eta berrerabili, ...

**GARAPEN IRAUNKORRA**



Esan supermerkatuko plastikozko poltsak dituzten abantailak eta arazoak.

Ready? Enter your answer here.

**Teknologiak lanzen duen gai nagusia...**

...animalen beraketa da.	...gizakiak sortzen dituzten jasotako artifizialak dira
...naturaren konturaztzea da	...jabetzak zeugera kujtatzera dago.

**Produktua diseinalzen dugunean...**

...jabetzak ekoizteko dago dimentsioa.	...argazkiak biltegiak inbentariatu ditugu
--	--

**Bi hauek dira gizakiaren oinarriko premielako batzuk:**

elikadura eta alim.	konsumazioa eta elikadura
onsarea eta elikadura	...arrerko adunak bihiz zutenak dira.

**Sormena garatzeko...**

...imaginazioa behar dago.	...ez dago elkarreko boldearekin izan behar.
----------------------------	--

**Aipatu teknika-jarduerako bi elementu:**

imaginazioa eta horizontalea	materialeak eta jasotakoak
imaginazioa eta exequiza	...zereginak eta lehiakideek zehazten ditugu.

**Plangintzaren fasean...**

...mukuren artean handitzera dago	...arazoak azalten dago
-----------------------------------	-------------------------

## Aprendizaje activo y online mediante la herramienta interactiva Nearpod

Zer da eraberritzea?

Ready? Enter your answer here.

 Fill in the blanks

1. fasea:   
2. fasea:   
3. fasea:   
4. fasea:   
5. fasea:   
6. fasea:   
7. fasea:   
8. fasea:

## ANEXO II: Diapositivas UD *Estructuras*

En este anexo se muestran todas las diapositivas teóricas creadas, así como las actividades propuestas para la unidad didáctica “Estructuras”.

The slide features a large image of a steel truss structure at the top. Below it, the word "EGITURAK" is written in a large, bold, sans-serif font. At the bottom left, there is a small grey bar with the text "TEKNO DBH 1 \_ ALAITZ BHI". At the bottom right, there is another small grey bar with the text "EKAITZ CASADO".

**AURKIBIDEA**

- 1. ZER DIRA EGITURAK?
- 2. EGITUREN FUNTZIOA
- 3. EGITURA MOTAK
- 4. EGITUREN EZAGARRIAK
- 5. ESFORTZU MOTAK
- 6. EGITURAREN ELEMENTUAK

Zer dira egiturak?

Share thoughts and/or images here

250 Post

## ① ZER DIRA EGITURAK?

- **Kargak jasan** ditzaken gorputz edo espazioan elkartutako elementu multzoa da
- Gorputz baten **piezak eutsi, babestu eta trinkotasuna ematen** diena



\*Objektu gehienek daukate egitura

## ② EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK  
EUTSI



FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU

## 2 EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK



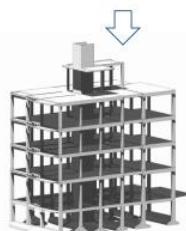
FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU



## 2 EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK



FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU



## 2 EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK



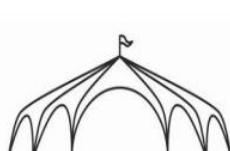
FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU



## 2 EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK  
EUTSI



FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU



## 2 EGITUREN FUNTZIOA

### EGITUREN EGINKIZUNA



PISUAK JASAN



KANPO INDARRAK  
EUTSI



FORMA EMAN



BABESTU



ELEMENTU GEOGRAFIKOAK  
GAINDITU

Zubiak

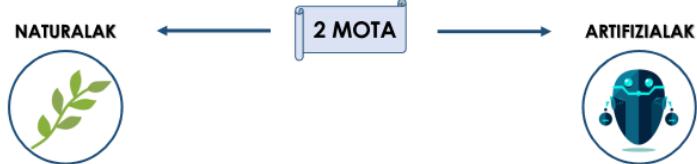


Tunelak

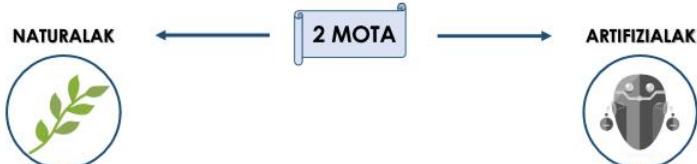


	Karpeng dendia		Kolasa
Pisua jasan	Kanpo indarrak eutsi	Forna artua	Elementu geografikoak gainditu
Forma eman	Babestu	Karpo indarrak edizi	Baleola
	Zubiak		Sofa
Forna eman	Elementu geografikoak gainditu	Pisua jasan	Karpo indarrak edizi
Kanpo indarrak edizi	Pisua jasan	Forna artua	Baleola
	Zubia		Zubiak
Pisua jasan	Elementu geografikoak gainditu	Pisua jasan	Elementu geografikoak gainditu
Kanpo indarrak edizi	Baleola	Forna artua	Baleola

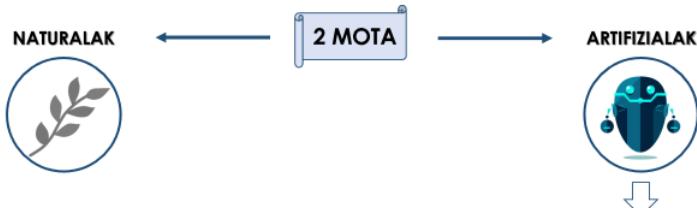
### 3 EGITURA MOTAK



### 3 EGITURA MOTAK



### 3 EGITURA MOTAK



KARKASADUNAK

MASIBOAK

ARMAZOIDUNAK

### 3 EGITURA MOTAK

#### ARTIFIZIALAK



KARKASADUNAK



MASIBOAK



ARMAZOIDUNAK

- Objektua biltzen duen **xafia** edo **panel erresistente mehez** eginda daude piezak babestu  
piezak bere posizioan mantendu
- Arriskutsuak diren aparatu edo makinen barruko parteak pertsonek ez ukitzeko erabili



### 3 EGITURA MOTAK

#### ARTIFIZIALAK



KARKASADUNAK



MASIBOAK



ARMAZOIDUNAK

- Oso egitura pisutsu eta trinkoak dira, eta gainazal oso zabal eta errestenteetan eginda daude



### 3 EGITURA MOTAK

#### ARTIFIZIALAK



KARKASADUNAK



MASIBOAK



ARMAZOIDUNAK

- **Eskeletoa** edo armazioa eratzeko elkarrekin lotzen diren pieza luzangaz osatuta daude: barra, zutabe, habe, kable

#### Triangelatuak

Barrak triangeluaren formarekin lotzen dira



#### Bilbaduradunak

Sarea osatzen duten pieza bertikal eta horizontalez osatuta



#### Esekiak

Eraikinaren pisuaren parte bat jasaten dute horma edo dorre oso errestenteetan finkatzen diren kableen bidez



Question 1 / 10	Zertxa	
Question 2 / 10	Korala	
Question 3 / 10	Zubia	
Question 4 / 10	Zubia	
Question 5 / 10	Garabia	
Question 6 / 10	Eraikina	
Question 7 / 10	Arropa garbigailua	
Question 8 / 10	Eiffel dorrea	
Question 9 / 10	Eliza	
Question 10 / 10	Zaldia	

A. Naturala

B. Karkasadunak

C. Masiboak

D. Armazoidunak - Triangelatuak

E. Armazoidunak - Bilbaduradunak

F. Armazoidunak - Esekiak

## 4 EGITUREN EZAGUARRIAK

3 EZAGUARRI



ERRSESITENTEAK



EGONKORRAK



ZURRUNAK

## 4 EGITUREN EZAGUARRIAK

3 EZAGUARRI



ERRSESITENTEAK



EGONKORRAK



ZURRUNAK



Esfortzuak jasan apurtu gabe

MATERIALAREN ARABERA



propietate  
desberdinak

Kantitate gehiago = erresistentzia gehiago

FORMAREN ARABERA



Profilak:

## 4 EGITUREN EZAUGARRIAK

### 3 EZAUGARI



ERRSISITENTEAK

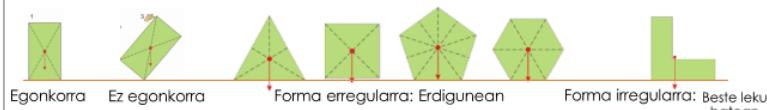


EGONKORRAK



ZURRUNAK

**Zer da?** Masa guzta kontzentratu egiten den puntu imajinarioa



Orekari eutsi erori gabe

### GRABITATE ZENTROA

#### Egonkortasuna handitzeko:

- Lurrera lotu

- Oinarri zabalagoa

- Masa handitu oinarrian

- Tiranteekin lotu



Esan hurrengo objektua guztiz egonkorra den edo ez.

Question 1 / 3



A. Egonkorra da

B. Ez da egonkorra

Question 2 / 3



Question 3 / 3



## 4 EGITUREN EZAUGARRIAK

### 3 EZAUGARI



ERRSISITENTEAK



EGONKORRAK

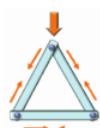


ZURRUNAK



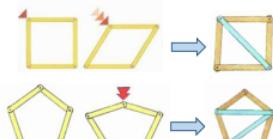
Esfortzu jasan deformatu gabe

### TRIANGELATZEA

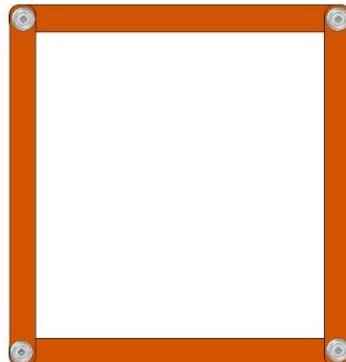


Triangelua da deformazioa den forma geometriko bakarra

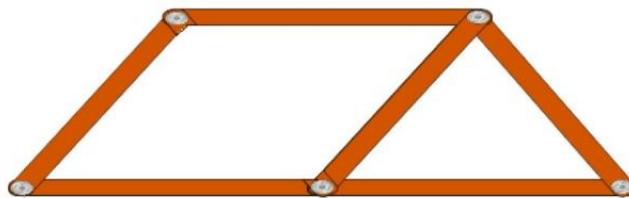
Egitura bat hirukiekin eginez deformazioaz babestuko du



Begiratu hurrengo irudia eta egonkorra ez baldin bada, marratzu falta dena egokorra izateko.

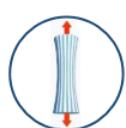


Begiratu hurrengo irudia eta egonkorra ez baldin bada, marratzu falta dena egokorra izateko.



## 5) ESFORTZU MOTAK

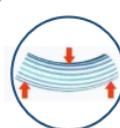
### 5 ESFORTZU



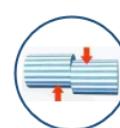
TRAKZIOA



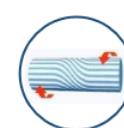
KONPRESIOA



MAKURDURA



EBAKIDURA



BIHURDURA

Egiturak hainbat piezaz edo elementuz osatuta daude. Elementu horietako bakoitzak eginkizun jakin bat betetzen du, egitura hautsi edo eror ez dadin.

Egitura batek pisua edo karga jasaten duenean, pieza edo elementu guztiak esfortzuak jasaten dituzte.

Egitura bati eragiten dion **kanpo indarra**:

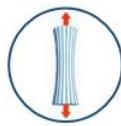
- Iraunkorra
- Aldakorra

**KARGA ≠ ESFORTZUA**

Elementu erresistente batek kargen ondorioz jasaten duen **barne esfortzua**

## 5 ESFORTZU MOTAK

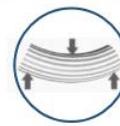
### 5 ESFORTZU



TRAKZIOA



KONPRESIOA



MAKURDURA



EBAKIDURA



BIHURDURA



Egitura osatzen duten zenbait pieza **tenkatzen** ditu



Zubi bateko tiranteek trakzio esfortzua jasaten dute

## 5 ESFORTZU MOTAK

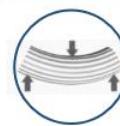
### 5 ESFORTZU



TRAKZIOA



KONPRESIOA



MAKURDURA



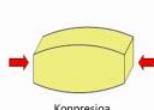
EBAKIDURA



BIHURDURA



Zapalduak izateko joera duten elementuek jasaten dute



Konpresioa



Konpresioa



Eraikinetako zutabeek konpresio esfortzua jasaten dute

## 5 ESFORTZU MOTAK

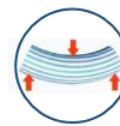
### 5 ESFORTZU



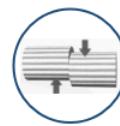
TRAKZIOA



KONPRESIOA



MAKURDURA



EBAKIDURA



BIHURDURA



Pisuek edo kargek piezak **okertzeko** joera dutenean sortzen da



Makurdura



Makurdura



Tranpolinaren gainean karga bat jartzearakoan makurdura esfortzua jasaten du

## 5 ESFORTZU MOTAK

**5 ESFORTZU**

TRAKZIOA      KONPRESIOA      MAKURDURA      EBAKIDURA      BIHURDURA

Kargek piezak **mozteko** joera dutenean sortzen da

## 5 ESFORTZU MOTAK

**5 ESFORTZU**

TRAKZIOA      KONPRESIOA      MAKURDURA      EBAKIDURA      BIHURDURA

Bihurritzeko joera duen piezek jasaten dute

## 5 ESFORTZU MOTAK

**ADIBIDEA:**

Makurdura  
Barra horizontala okertu edo makurtu egiten da, pisuaren eraginez.

Konpresioa  
Euskarri bertikalak zapaldu egiten dira apur bat.

Bihurdura  
Biratzean, barra bihurritu egin daiteke.

Ebakidura  
Barraren eta euskarri bertikalaren arteko euste-puntuak hautsi edo ebaki egin lîtike.

Trakzioa  
Euskarriak tente edukitzenten tiranteak luzatu egiten dira.

Lotu hurrengo irudiak dagokion esfortzuarekin

	Ebakidura		
	Bihurdura		Trakzioa
Konpresioa	Makurdura		

Esan hurrengo irudian ikusten duzun esfortzua

Question 1 / 5 	<input type="radio"/> A. Trakzioa
Question 2 / 5 	<input type="radio"/> B. Konpresioa
Question 3 / 5 	<input type="radio"/> C. Makurdura
Question 4 / 5 	<input type="radio"/> D. Ebakidura
Question 5 / 5 	<input type="radio"/> E. Bihurdura

Lotu itzazu irudi bakoitzak dagokion esfortzuarekin

		Konpresioa	Ebakidura
Trakzioa	Bihurdura		Makurdura

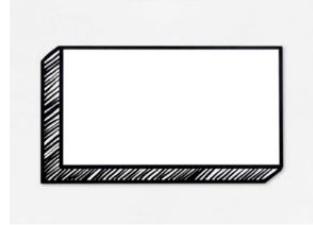
1 Marraztu ebakidura indarra elementu honetan

2 Marraztu konpresio indarra elementu honetan

3 Marraztu bihurdura indarra elementu honetan

4 Marraztu makurdura indarra elementu honetan

5 Marraztu trakzio indarra elementu honetan



← → ⌂ ⌃

 Fill in the blanks

Egitura osalzen duten zenbait pieza TENKATZEN/LUZATZEN ditu.

ZAPALDUAK izateko joera duten elementuek jasaten dute.

Pisuek edo kargek piezak OKERTZEKO/ABONBATZEKO joera dutenean sortzen da.

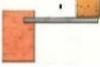
Kargek piezak MOZTEKO joera dutenean sortzen da.

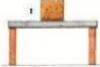
BIHURRITZEKO joera duen piezek jasaten dute.

Ebakidura: Makurdura: Bihurdura: Konpresioa: Trakzioa: DONE

Lotu irudi bakoitza dagokion esfortzuarekin


Esan hurrengo irudian ikusten duzun esfortzua

Question 1 / 5 

Question 2 / 5 

Question 3 / 5 

Question 4 / 5 

Question 5 / 5 

A. Trakzioa  
 B. Konpresioa  
 C. Makurdura  
 D. Ebakidura  
 E. Bihurdura

Begiratu ondoko irudia eta esan elementu bakoitzak zein esfortzu jasaten dituen.



Ready? Enter your answer here.

Esan ondoko irudiko elementuak zer esfortzu jasaten duen

Question 1 / 8 

Question 2 / 8 

Question 3 / 8 

Question 4 / 8 

Question 5 / 8 

Question 6 / 8 

Question 7 / 8 

Question 8 / 8 

A. Trakzioa  
 B. Konpresioa  
 C. Makurdura  
 D. Ebakidura  
 E. Bihurdura

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

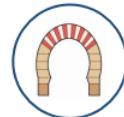
5 ELEMENTU



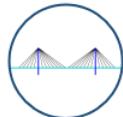
ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK



TIRANTEAK



ESKUAIRAK

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

5 ELEMENTU



ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK



TIRANTEAK



ESKUAIRAK



KONPRESIOA



ZUTABEAK



ZIMENDUAK  
Zutabetik datozen  
pisua eutsi eta  
lurrera banatu



HORMAK



MAKURDURA

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

5 ELEMENTU



ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK

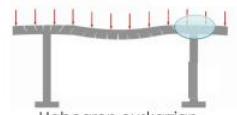
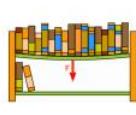
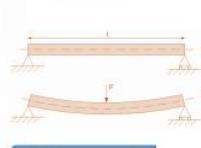


TIRANTEAK



ESKUAIRAK

HABEAK



MAKURDURA

Habearen euskarian

EBAKIDURA

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

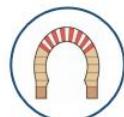
### 5 ELEMENTU



ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK



TIRANTEAK



ESKUAIRAK



Arkuaren pieza bakoitzak konpresio esfortzu jasaten du

### KONPRESIOA

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

### 5 ELEMENTU



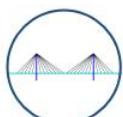
ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK



TIRANTEAK



ESKUAIRAK



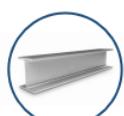
### TRAKZIOA

## 6 EGITURAREN ELEMENTUAK

### 5 ELEMENTU



ELEMENTU  
BERTIKALAK



ELEMENTU  
HORIZONTALAK



ARKUAK



TIRANTEAK



ESKUAIRAK



Hiruki edo triangulu angeluzuzenak dira eta zutabe eta habeen loturak sendotzeko erabiltzen dira.

Question 1 / 6 Tiranteak

Question 2 / 6 Apala (erdigunea)

Question 3 / 6 Apala (euskarriean)

Question 4 / 6 Habea

Question 5 / 6 Zutabea

Question 6 / 6 Horma (urtegikoa)

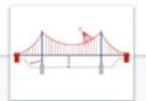
A. Trakzio esfortzua

B. Konpresio esfortzua

C. Makurdura esfortzua

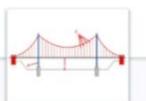
D. Ebakidura esfortzua

Begiratu irudia eta esan zer izen duen zubiaren atal bakoitzak.



Ready? Enter your answer here.

Orain esan zein esfortzu jasaten dituen atal bakoitzak.



Ready? Enter your answer here.

Begiratu irudia eta esan zein esfortzu jasaten dituen adierazitako atal bakoitzak (trakzioa, konpresioa, makurdura, bihurdura eta ebakidura).



Ready? Enter your answer here.

Question 1 / 10 Giltzak



Question 2 / 10 Eraikinaren zutabea



Question 3 / 10 Lanparako kablea



Question 4 / 10 Irudiko esfortzua



Question 5 / 10 Trampolina



Question 6 / 10 Habearen euskaria



Question 7 / 10 Zubiaaren tiranteak



Question 8 / 10 Eustorma



Question 9 / 10 Bihurkina (destornillador)



Question 10 / 10 Elizaren horma



A. Trakzio esfortzua

B. Konpresio esfortzua

C. Makurdura esfortzua

D. Bihurdura esfortzua

E. Ebakidura esfortzua

### **ANEXO III: Prueba UD *Tecnología y proceso de producción de productos***

Cuestionario que se realizó una vez terminaron la unidad didáctica de tecnología y proceso de producción de productos.

## **TEKNOLOGIA ETA PRODUKTUAK SORTZEKO PROZESUA BIRPASOA**

Hurrengo premietatik zeintzuk dira oinarrizkoak?

Puntu bat

- Jantziak, segurtasuna eta aisia
- Lana, osasuna eta garraioa
- Elikatzea, aisia eta komunikazioa
- Osasuna, elikatza eta etxebizitza

Esan hurrengoetik zein den teknologiaren onura bat

Puntu bat

- Lanpostuak galdu egiten dira
- Natura baliabideak ustiatzen ditugu
- Bizi kalitatea hobetzen da

Bizikletako kaskoek zein premia asetzen dute?

Puntu bat

- Komunikazioa
- Garraioa
- Jantziak
- Segurtasuna

Esan producto bat sortzeko prozesuaren ordena egokia zein den

Puntu bat

- Ideiak aztertu, eraiki, ikertu eta arazoa zehaztu
- Arazoa detektatu, ikertu, konponbidea zehaztu eta eraiki
- Ikertu, eraiki, arazoa zehaztu eta planifikatu
- Eraiki, konponbidea zehaztu, arazoa detektatu eta emaitza egiaztatu

Esan hurrengo elementuetatik zein den azken eraberritzea

Puntu bat

- Zaldi gurdia
- Mugikorra
- Telebista txuri-beltzean

Esan hurrengo produktuetatik zeintzuk diren konplexuak

Puntu bat

- Erratza, ontzi garbigailua eta labea
- Kalkulagailua, hegazkina eta argazki kamera
- Autobusa, trena eta aizkora

Zer faseri dagokio informazioa biltzea, aztertzea eta aukeratzea?

Puntu bat

- Arazoa detektatzea
- Konponbidea zehaztu
- Planifikatzea
- Ikertu

Esan hurrengo produktuetatik zeintzuk diren simpleak

Puntu bat

- Guraizeak, clip bat eta chromebooka
- Aspiragailua, telebista eta kotxea
- Arkatza, hortzak garbitzekoa eta orrazia (peine)

Gizakiok zertarako bilatzen ditugu etengabe konponbideak?

Puntu bat

- Arazoak konpontzeko eta premiak asetzeko
- Besteak baino hobeagoak izateko
- Oso kuriosoak garelako eta ezin garelako geldi egon

Hurrengoetatik zein EZ da zuzena

Puntu bat

- Produktuak sortzeak ez du eragin larririk planetarengan
- Produktuak sortzerakoan airea kutsatu egiten da
- Produktuak sortzeko natura baliabideak gehiegi ustiatzen ditugu

#### **ANEXO IV: Prueba UD *Estructuras***

Cuestionario que se realizó una vez terminaron la unidad didáctica de estructuras.

---

## EGITURAK BIRPASOA

Zer funtzio du mugikorreko karkasak?

Puntu bat

- Kanpo indarrak eutsi
- Babestu
- Pisuak jasan

Zer esfortzu jasaten du aulkiaaren hankak?

Puntu bat

- Konpresio esfortzua
- Bihurdura esfortzua
- Makurdura esfortzua
- Trakzio esfortzua
- Ebakidura esfortzua

Zer funtzio du urtegi bateko presak?

Puntu bat

- Babestu
- Kanpo indarrak eutsi
- Forma eman

Zer esfortzu jasaten dituzte habeek?

Puntu bat

- Makurdura
- Trakzioa
- Bihurdura
- Konpresioa

Zertarako triangelatzen ditugu egiturak?

Puntu bat

- Triangelua deformaezina den forma geometriko bakarra delako, eta ondorioz, egiturari zurruntasuna ematen dio
- Triangeluak gainontzeko forma geometrikoak baino gutxiago okupatzen dutelako, hala nola, karratua, pentagonoa,...
- Triangelua erabaki zelako, baina ere laukiak, pentagonoak, etabar jar genitzake.

Zer egitura mota dira Egiptoko piramideak?

Puntu bat

- Bilbaduradunak
- Masiboak
- Karkasadunak
- Esekiak

Zer egitura mota du zurezko apal batek?

Puntu bat

- Masiboa
- Armazoizkoa
- Hirukiduna

Zer egitura mota dira gizakion eskeletoak?

Puntu bat

- Bilbaduradunak
- Artifizialak
- Naturalak
- Triangelatuak

Zer dira eraikin baten zutabeak eta habeak?

Puntu bat

- Egituraren elementu horizontalak
- Egituraren elementu bertikalak
- Egituraren elementu bertikal eta horizontalak

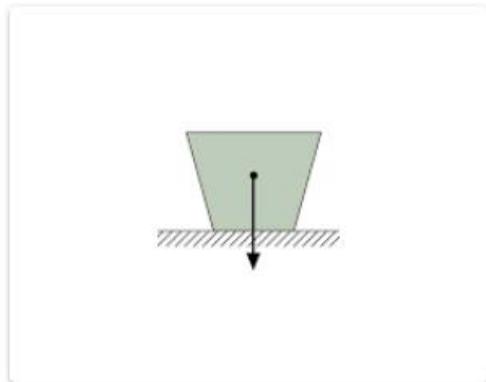
Egitura gorputz baten piezak eutsi, babestu eta trinkotasuna ematen  
dienetik zehar diena da

Puntu bat

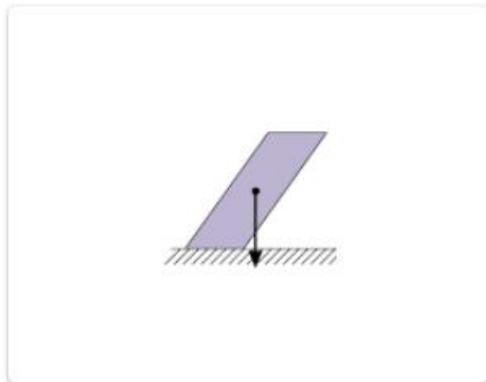
- Gezurra
- Egia

Esan hurrengo irudietatik zein den egonkorrena:

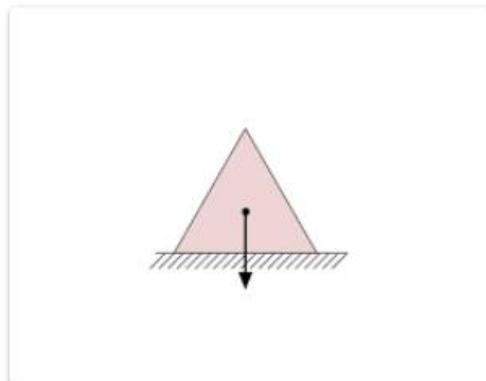
Puntu bat



B)



C)



A)

Zer esfortzu jasaten dute tiranteek?

Puntu bat

- Bihurdura esfortzua
- Makurdura esfortzua
- Trakzio esfortzua
- Ebakidura esfortzua
- Konpresio esfortzua

Zer multzotakoak dira armazoiak?

Puntu bat

- Egitura laminarra
- Egitura masiboak
- Armazoi egitura

Zein da indioen denden egituraren funtzioa?

Puntu bat



- Forma eman
- Elementu geografikoak gainditu
- Kanpo indarrak eutsi

Esan hurrengoetatik zeintzuk diren egituraren elementuak

Puntu bat

- Elementu bertikalak, tiranteak eta karkasak
- Karkasak, arkuak eta elementu bertikalak
- Tiranteak, zorua eta elementu horizontalak
- Arkuak, elementu horizontalak eta tiranteak

Egituraren elementu bertikalak hormak eta zutabeak dira

Puntu bat

- Egia
- Gezurra

Material kantitate gehiago baldin badugu orduan eta erresistenteagoa izango da

Puntu bat

Egia

Gezurra

Zertarako dira trakzio esfortzuak?

Puntu bat

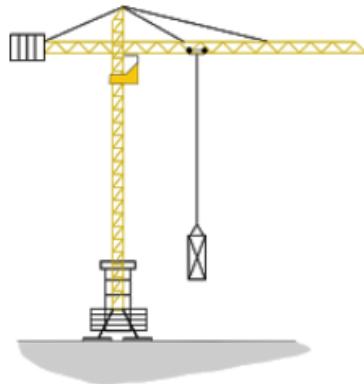
Pieza zapaltzeko

Pieza tenkatzeko/luzatzeko

Pieza tolesteko

Zer egitura mota dira garabiak?

Puntu bat



Artifizialak

Bilbaduradunak

Naturalak

Triangelatuak

Kargek piezak mozteko joera dutenean ematen den esfortzuari nola deitzen diogu?

Puntu bat

Bihurdura

Konpresioa

Trakzioa

Makurdura

Ebakidura