



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Máster

Cómo enseñar aprendiendo.

How to teach by learning.

Autora

Yolanda Breda Gaibar

Directora

Sonia Val Blasco

FACULTAD DE EDUCACIÓN 2019-2020

AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que a lo largo de estos tres años me han estado empujando.

A mi familia, Maribel, Joaquín, Diego, Mario, Irene, Julio y Ramón.

A mi amiga de siempre, Loli.

A los que se han dejado convencer, Clara y David.

A mis compañeras de fatigas, Ester y Arancha.

A mis profesores y tutores, en especial a Pili por el apoyo en estos tres años.

Gracias a todos porque habéis conseguido que este proyecto personal llegará a su fin.

*El profesor mediocre, dice.
El buen profesor, explica.
El profesor superior, demuestra.
El gran profesor, inspira.
(William Ward)*

RESUMEN

El presente Trabajo Fin de Máster consiste en una reflexión sobre mi proceso de enseñanza-aprendizaje y para realizarla se han utilizado dos trabajos desarrollados a lo largo del máster, el Proyecto de Innovación Docente y el Dossier Trabajo Práctico realizado en el ámbito de la asignatura de Diseño de actividades para el aprendizaje de Procesos Industriales y de Construcción. En ambos trabajos, pongo de manifiesto la relación de cada uno de ellos con los conocimientos adquiridos en otras asignaturas del máster así como la correlación de estos dos trabajos con las actividades desarrolladas en el Practicum II.

Palabras Clave: Asignatura, Innovación Docente, Actividades, Competencia.

ABSTRACT

This Final Master's Project consists of a reflection on my teaching-learning process and to carry it out, two works developed throughout the master have been used, the Teaching Innovation Project and the Practical Work Dossier carried out in the field of Design subject of activities for learning Industrial and Construction Processes. In both works, I highlight the relationship of each of them with the knowledge acquired in other subjects of the master's degree, as well as the correlation of these two works with the activities carried out in Practicum II.

Key Words: Subject, Teaching Innovation, Activities, Competence.

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN.....	1
1.1.	<i>PRESENTACIÓN DE LA CANDIDATA</i>	<i>1</i>
1.2.	<i>EL ROL DEL DOCENTE</i>	<i>2</i>
1.3.	<i>PROCESO FORMATIVO.....</i>	<i>4</i>
1.3.1.	Formación general.....	4
1.3.2.	Formación específica.....	5
1.3.3.	Asignaturas Optativas.....	5
1.3.4.	Practicum.....	6
1.4.	<i>EXPERIENCIA EN EL CENTRO EDUCATIVO.....</i>	<i>8</i>
2.	OBJETIVOS	9
3.	JUSTIFICACIÓN	10
4.	REFLEXION CRÍTICA	12
4.1.	<i>PROYECTO DE INNOVACIÓN.....</i>	<i>12</i>
4.1.1.	¿Cómo hacerlo?.....	13
4.1.2.	¿Cómo llevar a cabo esa gamificación?	13
4.1.3.	Realización del Proyecto de Innovación	14
4.1.4.	Análisis Dafo.....	18
4.2.	<i>DESARROLLO DE ACTIVIDADES.....</i>	<i>19</i>
4.2.1.	Selección de un Ciclo, Curso, Módulo, Unidad de Trabajo.	20
4.2.2.	Trabajo con Simuladores. Planteamiento Teórico de un Caso Práctico.....	21
4.2.3.	Generación de Diversos Tipos de Actividades y Preguntas usando Hot- potatoes.	22
4.2.4.	Generación de un Caso de Aplicación en el Aula.	27
4.2.5.	Realización de una Mapa Conceptual.	28
4.2.6.	Códigos en educación.....	28
4.2.7.	Secuenciación de Actividades. Otras Actividades.	29
5.	CONCLUSIONES.....	30
6.	PROPUESTAS DE FUTURO	33
7.	BIBLIOGRAFÍA	34
8.	ANEXOS	37
8.1.	<i>Anexo 1. PID Chárter.....</i>	<i>37</i>
8.2.	<i>Anexo 2. Proyecto de Innovación.....</i>	<i>37</i>
8.3.	<i>Anexo 3. Dossier Trabajo Práctico.....</i>	<i>37</i>
8.4.	<i>Anexo 4. Practicum II.....</i>	<i>37</i>

1. INTRODUCCIÓN

1.1. PRESENTACIÓN DE LA CANDIDATA

Mi formación académica es Diplomada en Ingeniería Técnica en Topografía y toda mi carrera profesional se ha desarrollado en el ámbito de la ingeniería relacionada con las energías renovables y más concretamente en la parte de la ingeniería civil.

Pensando en un cambio en mi vida laboral y tras reflexionar un tiempo sobre cuál podría ser mi futuro, recordé que desde muy pequeña había querido ser maestra pero mis padres, atendiendo a las sugerencias de mis profesores de la escuela y el instituto me convencieron para que estudiara una ingeniería, era una carrera con muchas perspectivas de futuro. Tampoco recuerdo porque no hice el Certificado de Adaptación Pedagógica (CAP) cuando terminé la carrera, supongo que porque encontré trabajo sin buscarlo. En aquella época había una gran demanda de trabajo.

Por motivos laborales y familiares, decidí realizar el máster a tiempo parcial para poder compaginar la familia, el trabajo y los estudios iniciando este camino hace tres años. El primer año cursé las asignaturas pertenecientes al primer cuatrimestre excepto la asignatura optativa y una asignatura de la especialidad “*Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos industriales y de construcción*” y la asignatura optativa “*Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje*” en el segundo cuatrimestre. El año pasado cursé el resto de asignaturas de la especialidad pendientes excepto “*Innovación Evaluación e innovación docente e investigación educativa*”, ya que pensé que era una asignatura ligada a los Practicum, por lo que sería más adecuado cursarlas de forma conjunta. Este año he cursado la asignatura optativa del primer cuatrimestre, “*Atención a los alumnos con necesidades educativas específicas*” e “*Innovación Evaluación e innovación docente e investigación educativa*” en el segundo cuatrimestre junto con los Practicum I y II en el Centro Público Integrado de Formación Profesional “*PIRÁMIDE*”, (CPIFP Pirámide) situado en Huesca. El camino que empecé hace tres años, incluido un cambio de plan de estudios, llega a su fin, y me encuentro redactando el Trabajo Fin de Máster reflexionando sobre mi proceso formativo como docente.

Mi experiencia laboral se ha desarrollado en la redacción de proyectos tanto en oficina técnica como en campo a pie de obra por lo que considero que dentro del Formación Profesional y como futuro docente, puedo aplicar no sólo los conocimientos adquiridos a lo largo de estos años sino también mis conocimientos y experiencia a nivel profesional.

1.2. EL ROL DEL DOCENTE

A lo largo de estos últimos años, la educación está cambiando y es totalmente diferente a la que recibí yo, debido principalmente a las transformaciones que ha experimentado la sociedad en materia social, política, económica, cultural y educativa. Los avances de la ciencia, la tecnología y la información hacen que la sociedad en general deba asumir los cambios y retos de la sociedad de la información y el conocimiento, y por ende el sistema educativo. Actualmente gracias a Internet, gran parte de la información (por no decir toda) está al alcance de cualquier persona a tiempo real en cualquier parte del mundo.

Partiendo de lo comentado anteriormente, la “clase magistral” en la que el profesor impartía sus conocimientos y los alumnos éramos meros oyentes se ha quedado completamente desfasada y ha sido necesario un “cambio” en el rol del docente siendo considerado como un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje, un facilitador del conocimiento y orientador de los alumnos para que sean ellos los que construyan su propio aprendizaje.

“El docente deber ser un conocedor de su materia, ha de aprender a ser un experto gestor de información sobre la misma, un buen administrador de los medios a su alcance, y desde esta orientación, dinamizar el aprendizaje de sus alumnos” (Fernández Muñoz, 2015)

Las funciones de un docente actual son:

- **APRENDER.** Como alumna del máster, aprender a aprender, competencia básica definida como: “Capacidad para proseguir y persistir y organizar el propio aprendizaje”, implica tener habilidades como: ser consciente de mi propio proceso de aprendizaje identificando las necesidades como los obstáculos para ser capaz de superarlos, en mi caso el hecho de volver a tener contacto con el entorno educativo después de 25 años y encontrarme con algunas dificultades con la forma de impartir las clases, dándome cuenta que no era sólo una oyente sino que debía de construir mi propio aprendizaje y el uso de las TIC siendo la plataforma Moodle mi primer obstáculo. No sólo tenía que adquirir los conocimientos que me capacitaran para ser docente sino que debía aprender a aprender.

Como docente, aprender implica una formación continua, estar al día no sólo en el contenido teórico sino también en las novedades en cuanto a nuevas estrategias y formas de aprendizaje, metodologías activas, recursos TIC, etc. Durante el Practicum II comprobé lo importante que es la formación continua de los alumnos. Tanto el tutor de centro como yo, tuvimos que actualizar nuestra formación en lo referente a nuevas tecnologías y estrategias para impartir las clases on-line y preparar recursos adecuados, como la realización de videos adaptados a los contenidos teóricos que resultaran claros y motivadores.

- **MOTIVAR.** Como alumna, y teniendo en cuenta que realizar el máster es algo elegido, la motivación ya por el estudio venía implícita. Realizar el máster en tres años, la dificultad de compaginar familia, trabajo y algunas asignaturas resultaba poco motivador. El trabajo en equipo y las metodologías activas y participativas han sido los elementos que han mantenido mi motivación.

Como docente, motivar es conseguir que los alumnos mantengan el interés por lo que les gusta y conseguir que se interesen por lo que no les gusta. Durante del Practicum II, he trabajado la motivación:

- Desde los contenidos, presentándolos de forma diferente. Se trabajaron a través de videos y presentaciones interactivas.
 - Desde las tareas, a través del trabajo en equipo para resolver los retos de la escape room diseñada.
 - Desde las metodologías activas como el aprendizaje basado en resolución de problemas o la gamificación en aula que diseñé en el Practicum II.
 - Desde los recursos y materiales, facilitar los que sean atractivos como videos, presentaciones, recursos como programas como CANVA, trabajar la escape room desde la plataforma genially.
 - Desde la evaluación, en mi caso a través de la realización de mapas conceptuales.
- **DINAMIZAR.** Como docente, implica ser innovador y creativo, en mi caso a través de la realización de un proyecto de innovación metodológica denominado “Escape Room. Detective Fuera del Taller” que explicaré más adelante.

Por otro lado, crear ambientes flexibles en el aula que favorezcan el trabajo en equipo y el clima del aula. En el Practicum I pude observar que las clases se encuentran divididas en dos zonas, una zona para la parte teórica donde se encuentran los ordenadores y una zona para el taller sin división entre ambas lo que permite que los alumnos se pueden mover libremente de una zona a otra. Las mesas de trabajo del taller se disponen enfrentadas para trabajar por parejas o en equipo.

- **ORIENTAR.** Como alumna, y frente a dudas que me han ido surgiendo a lo largo del máster, cómo que asignaturas podían ser más afines para realizarlas en el mismo curso, concretamente si matricularme en “Innovación Evaluación e innovación docente e investigación educativa” el mismo curso en el que hiciera los Practicum, o cómo afrontar las prácticas en una especialidad que no era la mía.

Como docente, y durante el Practicum I, uno de los alumnos del módulo estaba preocupado y nervioso, había faltado algunos días y no había podido iniciar una práctica dirigida, el profesor le propuso una solución para poder avanzar hasta llegar al nivel del resto de sus compañeros.

- **COORDINAR.** Como docente, debe organizar y planificar las tareas, dar instrucciones precisas para realizar las actividades de forma eficiente y facilitar el desarrollo de las clases. Durante la implementación de la escape room, el profesor organiza los retos a completar, establece las normas del juego, explica retos y recursos; permanece como apoyo en el aula.
- **INTEGRAR.** Como docente, debe trabajar para que los alumnos aprendan lo mismo pero de forma diferente elaborando material didáctico que responda a las necesidades del alumno con los recursos apropiados. Durante el Practicum I tuve acceso a la adaptaciones metodológicas en el aula (no existen adaptaciones curriculares en FP) de un alumno con Síndrome Alcohólico Fetal. Estas adaptaciones se centraban en el proceso de aprendizaje y en los exámenes y se trabajaban desde el Departamento de Información, Orientación profesional y Empleo (IOPE) junto con el tutor y los profesores implicados.

1.3. PROCESO FORMATIVO

El proceso formativo se divide en formación general y formación específica de la especialidad, asignaturas optativas y formación práctica en centros educativos. A continuación explico cuáles son las aportaciones de cada una de ellas en mi proceso de enseñanza-aprendizaje.

1.3.1. Formación general

Las asignaturas son:

- Contexto de la actividad docente. Conocer la estructura del sistema educativo español (documentos de centro) y la normativa relativa a los centros educativos y por otro lado, en la parte de sociología, conocer la relación entre la sociedad, la familia y la educación.
- Interacción y convivencia en el aula. Aprendizaje de nociones básicas de psicología, comprender la adolescencia y cómo trabajar con ella.
- Procesos de enseñanza y aprendizaje. La importancia de la organización del clima del aula, la motivación, la atención a la diversidad y el uso de las TIC.

En el nuevo plan de estudios, estas asignaturas realizadas en el curso 2017-2018 se corresponden con las asignaturas Sociedad, familia y procesos grupales, Psicología del desarrollo y de la educación y Procesos y contextos educativos respectivamente.

1.3.2. Formación específica

Las asignaturas son:

- El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional. Conocimientos de los instrumentos y las acciones de las que se compone el Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.
- Entorno Productivo en Procesos Industriales y de Construcción. Conocimiento del contexto relacionado con el futuro laboral de los alumnos, gestión de calidad, medioambiente, prevención de riesgos, etc.
- Diseño de actividades para el aprendizaje de Procesos Industriales y de Construcción. Elaborar diferentes actividades centradas para trabajar en el aula de forma diferente, aprendizaje significativo, aprendizaje resolución de problemas etc.
- Evaluación e Innovación Docente e Investigación Educativa en Procesos Industriales y de Construcción. Conocer los proyectos de innovación docente y la investigación educativa, conceptos e instrumentos para poder trabajar en ellos y diseñar y desarrollar un proyecto de innovación propio.
- Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional. Estructurar el trabajo en el aula.
- Diseño Curricular de Formación Profesional. Diseño de una programación didáctica de un módulo profesional de un ciclo formativo.

En el nuevo plan de estudios, estas dos últimas asignaturas realizadas en el curso 2018-2019 se han unificado en la asignatura Diseño curricular e instruccional de la formación profesional.

1.3.3. Asignaturas Optativas

Las asignaturas son:

- Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje. Conocimiento del Marco Común de Competencia Digital Docente y desarrollo de recursos TIC, blogs, mapas conceptuales, códigos Qr, etc.

- Atención a los alumnos con necesidades educativas específicas. Conocer la legislación vigente relacionada con la escolarización y con la programación curricular de los alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo y tomar conciencia de las implicaciones organizativas que supone la participación de alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo.

1.3.4. Practicum

Las asignaturas son:

- Practicum I. Primer acercamiento a la realidad del centro a través de la revisión de los documentos del centro, organización de centro, entrevistas con responsables de departamentos y docentes y participación en las actividades del centro como reunión de departamento, claustro de profesores y presencia en el aula como observadora.
- Practicum II. La situación de alerta sanitaria por el COVID-19 supuso la modificación parcial de la guía docentes del Practicum II, añadiendo que “excepcionalmente, la obligación de presencialidad en los centros, no será exigible en tanto no sea posible la incorporación de los estudiantes a los centros educativos” por lo que, se admitían carpetas de materiales digitales de diferentes temas en lugar de unidades didácticas completas, siguiendo la recomendación del tutor de secundaria/FP”. Por este motivo, el trabajo realizado fue: Desarrollar materiales y recursos on-line lo que supuso un reto importante en el que puse en práctica los conocimientos adquiridos en las asignaturas, *Diseño de actividades para el aprendizaje de Procesos Industriales y de Construcción y Tecnologías de información y comunicación para el aprendizaje* para el trabajo on-line y en la asignatura de *Innovación Docente e Investigación Educativa en Procesos Industriales y de Construcción* para el diseño de un proyecto de innovación que consiste en el uso de la gamificación en el aula basada en escape room.

Previamente a realizar la valoración del grado de satisfacción de las asignaturas, he asignado un código a cada una ellas que será utilizado en tablas posteriores.

Para valorar el grado de satisfacción de las asignaturas los *criterios* que he tenido en cuenta son:

- A. Los contenidos que he aprendido son valiosos para mi formación como docente.
- B. El material de la asignatura (presentaciones, actividades, prácticas etc.) está bien preparado y es útil.
- C. La carga de trabajo del alumnado está bien dimensionada.
- D. He disfrutado durante el desarrollo de la asignatura.

A cada uno de los criterios, le he dado una puntuación de 0 a 4:

- Puntuación 0, criterio que no se cumple.
- Puntuación 4, criterio se cumple completamente.

La tabla nº 1 se muestran las valoraciones de las asignaturas según los criterios establecidos.

CODIGO	ASIGNATURAS	CRITERIOS			
		A	B	C	D
A.1	<i>Contexto de la actividad docente¹.</i>	3	2	2	2
A.2	<i>Interacción y convivencia en el aula.</i>	4	3	3	3
A.3	<i>Procesos de Enseñanza-Aprendizaje.</i>	4	4	4	4
A.4	El Sistema Nacional de Cualificaciones y Formación Profesional.	3	2	3	2
A.5	<i>Fundamentos de diseño Instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional.</i>	3	2	3	2
A.6	Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje.	4	4	4	4
A.7	<i>Diseño curricular de Formación Profesional.</i>	4	3	3	2
A.8	El entorno productivo de los Procesos Industriales y de Construcción.	3	4	4	4
A.9	Evaluación e innovación docente e investigación educativa en ámbito de la especialidad.	4	4	4	4
A.10	Practicum I.	4	-	4	4
A.11	Practicum II.	4	-	4	4
A.12	Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje	4	4	4	4
A.13	Atención a los alumnos con necesidades educativas específicas	4	3	4	4

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia

¹ Las asignaturas en cursiva son las referidas al Plan de estudios anterior.

El análisis de la tabla 1 pone de manifiesto que las asignaturas con mayor grado de satisfacción son las que van encaminadas al diseño de actividades prácticas para el trabajo en el aula.

1.4. EXPERIENCIA EN EL CENTRO EDUCATIVO

Las prácticas se realizaron en el Centro Público Integrado de Formación Profesional “PIRÁMIDE”, (CPIFP Pirámide) situado en Huesca.

Comentar en primer lugar que las prácticas las realizo en el Departamento de Energía y Agua en el Ciclo de Grado Superior de Energías Renovables que no se corresponde con mi titulación académica. En un principio, pensé que sería un problema pero resultó un valor añadido ya que mis conocimientos y mi experiencia profesional sirvieron para completar contenidos del currículum.

El Practicum I se realizó de forma presencial en el centro. El proceso de acogida por parte de mi tutor así como el resto de los docentes y el equipo directivo ha sido excelente facilitándome la integración en la actividad del centro. También destacar la acogida, el trato personal y la ayuda recibida por el personal no docente, es decir, personal administrativo y conserjería.

En este periodo se analizaron y estudiaron los documentos del centro, se participaron en las actividades del centro, como claustro de profesores, reuniones de departamento y pude asistir a algunas clases.

La lectura y análisis de la documentación facilitada por el centro permite comprender la realidad de la educación y del propio centro. Sirve para situar la parte teórica del máster dentro de un contexto real. Para mí ha sido muy importante conocer un centro público integrado ya que hasta el inicio del máster, la Formación Profesional era una auténtica desconocida para mí.

El Practicum II, debido al estado de alarma, se ha realizado de forma telemática, es decir, se ha trabajado con el tutor del centro de forma on-line. La memoria de estas prácticas contiene una reflexión apoyada en una entrevista con el tutor en la que se ha analizado los cambios que ha supuesto el estado de la alarma en el desarrollo de sus clases (metodología, participación de los alumnos, evaluación etc.), dos propuestas de intervención en el aula y la creación de materiales y recursos digitales para llevar a cabo las propuestas de intervención.

2. OBJETIVOS

La finalidad del trabajo fin de máster (TFM) es realizar una **reflexión crítica** de algunos de los trabajos o proyectos desarrollados en el máster, cuyo objetivo es demostrar los conocimientos adquiridos en nuestro proceso formativo, incluyendo la formación teórica y su aplicación práctica durante la estancia en el centro educativo durante el Practicum I y el trabajo on-line realizado en el Practicum II.

Los objetivos específicos son:

- ❖ IDENTIFICAR: los conocimientos adquiridos en cada una de las asignaturas del máster.
- ❖ DEFINIR: qué dos trabajos desarrollados en el máster son objeto de la reflexión crítica y por qué.
- ❖ DESCRIBIR: en qué consistían estos trabajos.
- ❖ ANALIZAR Y RELACIONAR: los trabajos elegidos con las asignaturas del máster.

3. JUSTIFICACIÓN

El trabajo fin de máster (TFM) pretende demostrar los conocimientos y competencias adquiridas a lo largo del mismo. Su carácter es integrador activando todas las competencias docentes que he desarrollado durante el máster.

Superado este trabajo quedará demostrada la adquisición de las competencias específicas fundamentales asociadas al Trabajo Fin de Máster que figuran en la Guía Docente del TFM en el curso 2019-2020 y que son las siguientes: (Universidad de Zaragoza, 2019)

- C1. Integrarse en la profesión docente, comprendiendo su marco legal e institucional, su situación y retos en la sociedad actual y los contextos sociales y familiares que rodean y condicionan el desempeño docente, e integrarse y participar en la organización de los centros educativos y contribuir a sus proyectos y actividades.
- C2. Propiciar una convivencia formativa y estimulante en el aula, contribuir al desarrollo de los estudiantes a todos los niveles y orientarlos académica y profesionalmente, partiendo de sus características psicológicas, sociales y familiares.
- C3. Impulsar y tutorizar el proceso de aprendizaje de los estudiantes, de forma reflexiva, crítica y fundamentada en los principios y teorías más relevantes sobre el proceso de aprendizaje de los estudiantes y cómo potenciarlo.
- C4. Planificar, diseñar, organizar y desarrollar el programa y las actividades de aprendizaje y evaluación en las especialidades y materias de su competencia.
- C5. Evaluar, innovar e investigar sobre los propios procesos de enseñanza en el objetivo de la mejora continua de su desempeño docente y de la tarea educativa del centro.

La selección de los trabajos que han sido incluidos en este trabajo no ha sido fácil ya que se buscaba aquellos que cumplieren los requisitos de ser significativos y haber aportado un gran aprendizaje y la adquisición de las competencias nombradas anteriormente.

Los trabajos elegidos para llevar a cabo la reflexión crítica son las actividades desarrolladas en la asignatura Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos industriales y de construcción que me habilitaron para poder desarrollar actividades y recursos durante el Practicum II y el Proyecto de Innovación docente por permitirme elaborar un proyecto propio que atendiera a las necesidades detectadas en el contexto donde se realizaron las prácticas.

Considero que ambos trabajos han sido los más relevantes para mi formación y los que más me han aportado a nivel personal y cómo futuro docente, así como los que me han supuesto una mayor implicación y mayor satisfacción.

Me parece importante señalar que ninguno de los dos trabajos se ha podido llevar a la práctica, el primer de ellos porque el ciclo formativo en el cuál realice mis prácticas no se correspondía con el elegido para el desarrollo de la asignatura del máster, aunque me ha servido de base para el diseño de actividades asociadas a la unidad didáctica desarrollada en el Practicum II y en el caso del proyecto de innovación por cuestiones organizativas del centro debido al estado alarma.

Estos trabajos están relacionados con tres de las competencias específicas que son adquiridas durante el máster, en concreto las competencias C1, C4 y C5.

- ✓ Diseño de actividades (Dossier Trabajo Práctico) del título Técnico Superior en proyectos de obra civil para el módulo Levantamientos Topográficos desarrolladas para la asignatura *Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos industriales y de construcción*. Relacionado con la competencia C4. Permite planificar, diseñar, organizar y desarrollar tanto el programa como las actividades de aprendizaje y evaluación.
- ✓ Proyecto de Innovación. Relacionado con las competencias C1, C4 y C5. Me ha permitido diseñar un proyecto que incide directamente en el aumento de la motivación y de la participación del alumno en el proceso de enseñanza-aprendizaje a través del uso de la gamificación en el aula.

En la tabla nº 2 se relacionan las competencias específicas, los trabajos seleccionados y las asignaturas sobre las que se apoyan para su desarrollo:

TRABAJO	COMPETENCIAS	ASIGNATURAS
Proyecto de Innovación	C1-C4-C5	A.2-A.3-A.5-A.6-A.9-A.10-A.10-A.12
Dossier Trabajo Práctico	C4	A.1-A.2-A.3-A.4-A.5-A.6-A.7-A.8-A.9-A.10-A.12

Tabla 2.

4. REFLEXION CRÍTICA

4.1. PROYECTO DE INNOVACIÓN

Los primeros pasos del proyecto de innovación se gestaron durante el desarrollo del Practicum I. Dado que mi especialidad académica es completamente diferente al Ciclo Superior en el que desarrollé las prácticas, concretamente en el módulo de “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” perteneciente al ciclo formativo de Grado Superior Energía Renovables y que se imparte en el primer curso, no tenía una idea clara sobre qué tipo de innovación podía realizar. Le trasladé mi preocupación al tutor de centro y me comentó que asistiendo a las clases seguro encontraría algún aspecto en el que poder trabajar. A partir de ese momento, me dediqué a observar a los alumnos, su comportamiento y actitud durante las clases teóricas y en el taller.

El centro está inmerso en un proyecto de innovación denominado AULA ZERO ENERGY, incluido en la Resolución de 19 de septiembre de 2019 del Director General de Innovación y Formación Profesional por la que se resuelve la convocatoria a los centros docentes públicos para la realización de proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la formación profesional del sistema educativo de la comunidad autónoma para el curso 2019/2020. Este proyecto consiste en el desarrollo y construcción de un aula sostenible en el que participan alumnos de varios departamentos del centro. Mi tutor me comentó que podía también formar parte del proyecto pero pensé que sería más enriquecedor para mi formación como docente diseñar un proyecto partiendo de cero.

Comentar que en ese momento del curso, final del primer cuatrimestre, no habíamos comenzado la asignatura de *Evaluación e Innovación Docente e Investigación Educativa en Procesos Industriales y de Construcción* y desconocía en que ámbitos dentro de la enseñanza se podía realizar una innovación; el diseño y el desarrollo curricular, la metodología didáctica, la evaluación, uso y aplicación de las TIC etc.

Llegó la hora de plantear el proyecto de innovación y al mismo tiempo inicié el Practicum II, revisé todas las anotaciones tomadas durante el Practicum I y llegué a las siguientes conclusiones sobre los alumnos:

- Poco participativos en clase. Falta de motivación en las clases teóricas pero aumentaba cuando usaban recursos TIC y cuando trabajan en el taller en casos prácticos.
- Predisposición para el uso de las TIC.
- Trabajan bien en equipo tanto en las clases teóricas como en el taller.

Mi proyecto de innovación debía aprovechar las fortalezas de los alumnos, trabajo en equipo y el uso de las TIC para mejorar su falta de motivación y participación. Me planteé:

4.1.1. ¿Cómo hacerlo?

Revisé los contenidos aprendidos sobre metodologías activas trabajados en las asignaturas como *Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional* y opté por la gamificación dado que era una estrategia de aprendizaje muy poderosa para influir y motivar a los alumnos, autores como (García & Hijón Neira, 2017) y (Antonio Alvarez-Cedillo, 2018) refieren que el uso de la gamificación es una manera de fomentar la motivación y la interacción de los alumnos y en la asignatura de *Procesos de enseñanza y aprendizaje* donde nos enseñaron como podemos orientar las tareas a desarrollar en el aula para favorecer la participación y la motivación, en este caso concreto las tareas se orientarían hacia la aplicación de los contenidos adquiridos a situaciones reales, a la búsqueda de información y el uso de las TIC.

El uso de la gamificación, entendida como una metodología que se basa en el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos que aplicada al ámbito educativo, es una herramienta que pretende conseguir y mantener la motivación, implicación y autonomía de los alumnos por lo que resultaba apropiado para lograr mi propósito. Hacer preguntas, prácticas, ejercicios, trabajar en grupo, cambiar de actividad, promover la participación, cambiar de lugar, etc., ayudan a captar el interés y mejorar la atención lo cual conlleva al favorecimiento de la motivación (Gil Quintana & Prieto Jurado, 2019).

4.1.2. ¿Cómo llevar a cabo esa gamificación?

Tuve en cuenta los contenidos trabajados en la asignatura de *Interacción y convivencia en el aula*, en la que aprendí que era importante identificar y entender cuáles son las inquietudes de los alumnos. Mi idea era definir una actividad para socializar en un ambiente distendido y práctico y que les invitará a participar y que aumentará su autoestima y a su vez se pudiera realizar en grupo.

“La gamificación propiamente dicha trata de potenciar procesos de aprendizaje basados en el empleo del juego”(Marín Díaz, 2012), así que me decanté por los juegos de escape o “escape room” ya que son juegos basados en el trabajo de equipo en los jugadores descubren pistas, resuelven enigmas, puzles y tareas en una estancia o en varias con el fin de alcanzar un objetivo final en un tiempo limitado.

Los juegos de escape cumplían con los requisitos necesarios para lograr la motivación y participación de los alumnos pero pensé ir un poco más lejos y busqué la forma de aprovechar el interés por el uso de los recursos TIC que tenían los alumnos y diseñé el juego de escape sobre la plataforma interactiva genially de acuerdo a la filosofía aprendida en la asignatura de *Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje*. Es una herramienta valiosa para poner al alumno en el centro

del proceso de aprendizaje en la medida en que propicia la creación de entornos significativos que facilitan la exploración y la interacción del aprendiz sobre ellos (Peña-Cabanas & Fernández-Munín, 2017).

El proyecto de innovación docente consistió en el uso de la gamificación dentro del aula a través del desarrollo de una propuesta de Escape Room educativo denominada “DETECTIVE FUERA DEL TALLER”. Una de las prácticas de la asignatura de *Evaluación e Innovación Docente e Investigación Educativa en Procesos Industriales y de Construcción* consistió en entregar un resumen² del Proyecto de Innovación para revisión y aprobación por parte de la profesora previo a la redacción del mismo. Considero que esta entrega intermedia fue realmente útil porque nos hizo trabajar y desarrollar las ideas básicas y en mi caso me facilitó poder concretar y centrar ideas y modificar la planificación del proyecto.

4.1.3. Realización del Proyecto de Innovación

Una vez definido el proyecto, continué con el desarrollo del mismo dentro de la asignatura de *Evaluación e Innovación Docente e Investigación Educativa en Procesos Industriales y de Construcción*.

Dentro del proyecto, el diseño de la escape room fue una de las tareas más complicadas y que me ha llevado un mayor esfuerzo dentro del máster ya que he tenido que buscar información y documentación sobre escape room, como diseñarlo, los elementos que lo componían narrativa, retos, pistas, objetivos, etc., recursos para su desarrollo.

Para realizar el diseño se han revisado distintas páginas web, blogs, redes sociales dedicadas al diseño y el desarrollo de escape room como:

(Rubiato, 2020) Su blog de recursos educativos y TIC incluye pautas para el diseño de escape room. Otro blog consultado (*Classcraft Blog*, 2020) dispone de publicaciones referentes a escape room.

Dentro de las redes sociales se ha trabajado con dos grupos, denominados grupos de apoyo a profesores (Apoyo, 2019) y grupo para el apoyo en el desarrollo de gamificación en el aula (Grupo de apoyo, 2020).

Las páginas web consultadas son www.educaciontrespuntocero.com y www.aulaplaneta.com, (2019).

² El resumen del Proyecto de Innovación está en el Anexo 8.1.

Al realizar este trabajo la conclusión a la que llego es que la formación del docente debe ser continua, no solo en contenidos sino también en el uso de nuevos recursos y tecnologías y en redes sociales tal y como indican algunos autores (González Pérez, 2011).

Por último debía decidir los objetivos que se querían lograr y que se enumeran a continuación.

- Conocer conceptos básicos de obra civil aplicados en una planta solar fotovoltaica.
- Conocer los estudios previos antes del desarrollo de un proyecto de planta solar fotovoltaica.
- Reforzar, afianzar y evaluar los conocimientos adquiridos.
- Trabajar en equipo.
- Aplicar conocimientos y estrategias para la resolución de un caso real.
- Mejorar el uso de las herramientas TIC.

Para conseguir estos objetivos, la metodología empleada es el aprendizaje basado en la resolución de problemas donde se incluye un componente de gamificación haciendo que los alumnos se enfrenten a la resolución de problemas en una situación real con una parte lúdica a través de la implementación de una escape room. Con esta metodología se pretende que el alumno aprenda a desenvolverse como un profesional capaz de identificar y resolver problemas, de interpretar datos y diseñar estrategias; y en relación con todo ello, debe ser capaz de poner en juego, el conocimiento teórico que está adquiriendo en su formación. Se concede similar importancia tanto a los conocimientos que se deben adquirir como al proceso de aprendizaje.

El escape room se inicia con una narración breve que sitúa el problema que tienen que resolver, de lenguaje sencillo y poco técnico. Los retos deben ser interesantes de forma que capten la atención de los alumnos, deben tener relación con los conocimientos previos de los alumnos y deben proporcionar conocimientos nuevos con el fin de lograr un objetivo final. Cada uno de los retos contará con la introducción que contextualizará el problema, unas fuentes de información donde los jugadores/alumnos pueden apoyarse y una pista extra que pueden solicitar en caso de necesitarla, su uso supone una penalización del 25% de la nota del reto y por último puede elegir, ir a la solución; en este caso el reto que anulado. En este caso serán penalizados descontando el porcentaje por cada uno de los retos de la nota final del informe del caso.

Para llevarlo a cabo me apoyé en las actividades diseñadas en la asignatura *Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje* y para la elaboración de recursos y materiales, en la asignatura de *Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje*.

El Escape Room educativo denominada “DETECTIVE FUERA DEL TALLER” contiene una narrativa donde los alumnos se convierten en los técnicos que, tras resolver cuatro retos deben elaborar un informe de investigación.

A continuación, se expone uno de los retos del escape room que forma parte del proyecto de innovación docente.³

RETO 2

El ingeniero jefe hizo esta foto que se encontró entre las páginas de su libreta. Además había sugerido pedir el informe de compactación del terreno a la empresa que hizo el estudio geotécnico. Posiblemente el método de instalación que se siguió no fue el adecuado o la solución técnica de diseño inapropiada. Ahora la comisión de expertos tiene que consultar la documentación que ha recopilado y obtener la conclusión.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°1:

“Informe de compactación, ok?” anotó el ingeniero Jefe.



Foto 1. Detalle Hincado

³ El Proyecto de Innovación Docente completo se encuentra en el Anexo 8.2.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

✓ FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Se busca una empresa externa que verifique el alcance del estudio geotécnico es el adecuado para el proyecto.

<https://laboratoriogeotecnico.com/laboratorio-de-geotecnia-y-materiales/ensayos-suelos-plantas-fotovoltaicas/>

- b. Se solicita al laboratorio presenta en obra la información referente al estudio geotécnico y los ensayos en obra. Documentación facilitada:

<https://issuu.com/yolandabredagaibar/docs/doc>

TARJETA PISTA: Los resultados de los ensayos de compactación no son correctos y en el alcance del informe del estudio geotécnico no incluía los resultados de hincabilidad del terreno por tanto el diseño de la estructura puede que no sea el correcto para el tipo de terreno.



Foto 2. Ensayo en obra

SOLUCIÓN:

La compactación del terreno no ha alcanzado los valores mínimos necesarios. Esta falta de compactación, hace que el terreno no sea estable y no garantice la verticalidad de las hincas. Las rachas de viento fuerte y la falta de compactación del terreno hace que el anclaje de los seguidores se balance produciendo una fuerza tal que el soporte se desplace y por tanto los tramos del eje horizontal se desalinean.

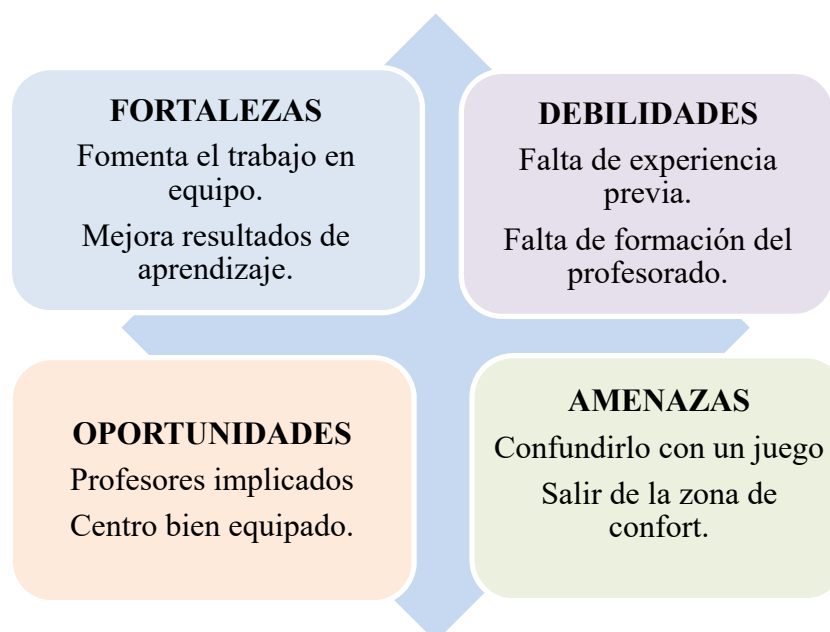
La solución pasa por una vez retiradas las estructuras se debería volver a compactar el terreno hasta que los resultados fueran los óptimos. Una vez conseguidos estos resultados, se deberían realizar los ensayos de hincas que no se hicieron, tomando el terreno compacto como terreno natural y con los resultados obtenidos verificar si el diseño de la estructura es válido o no. En el caso que fuera negativo, recalculas la estructura.

✓ **OBJETIVO FINAL RETO 2:**

El alumno tiene que relacionar la falta de compactación del terreno con la desviación vertical de las hincas y la consecuente falta de alineación de los tramos de eje horizontal.

4.1.4. Análisis Dafo

Por último, a pesar de que no pudo implementarse, he evaluado el proyecto a través de un análisis DAFO.

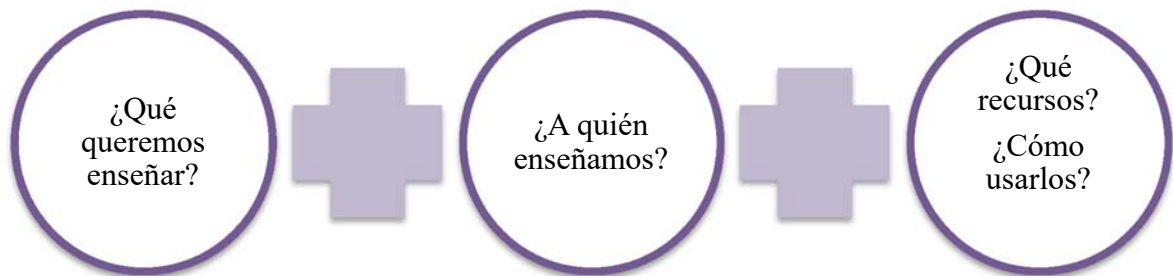


Fuente. Elaboración Propia

4.2. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

La asignatura, *Diseño de actividades de aprendizaje de los procesos industriales y de construcción*, ha sido una de las más interesantes y motivadoras del máster porque me ha permitido adquirir conocimientos, habilidades y competencias que pude aprovechar en el Practicum II y que serán muy útiles en mi futuro como docente.

Con esta asignatura se persigue que el docente sea capaz de definir y diseñar las estrategias más adecuadas para cada aprendizaje, conocer los recursos didácticos más apropiados y cómo y cuándo utilizarlos en función del nivel educativo, es decir, planificar actividades prácticas donde los alumnos desarrollen los conocimientos teóricos.



Fuente. Elaboración Propia

El trabajo ha consistido en diseñar un conjunto de actividades que guíen a los alumnos a la hora de adquirir conocimientos.

A continuación se enumeran las actividades realizadas en la asignatura que formaron parte de un Dossier Trabajo Práctico.⁴

- Selección de un Ciclo, Curso, Módulo, Unidad Didáctica.
- Trabajo con Simuladores. Planteamiento Teórico de un Caso Práctico.
- Generación de Diversos Tipos de Actividades y Preguntas usando Hot- potatoes.
- Generación de un Caso de Aplicación en el Aula.
- Realización de una Mapa Conceptual.

⁴ El Dossier Trabajo Práctico completo se encuentra en el Anexo 8.3.

- Códigos en educación.
- Secuenciación de actividades. Otras Actividades.

4.2.1. Selección de un Ciclo, Curso, Módulo, Unidad de Trabajo.

Previo al diseño de las tareas, tuvimos que elegir el título, el módulo y la unidad didáctica en la cual íbamos a basar nuestro trabajo, preferentemente que nos fuera familiar y de la que tuviéramos conocimientos previos. Dado que mi forma académica no coincidía con la del resto de mis compañeros, el trabajo de esta asignatura lo realice de forma individual.

En mi caso, el trabajo se enmarcó en el título de *Técnico Superior en Proyectos de Obra civil*, y en el módulo de *Levantamientos Topográficos* que se imparte en el segundo curso del ciclo y con una duración de 105 horas, distribuidas en 5 horas semanales.

La unidad didáctica elegida fue “Toma de Datos en campo”. A continuación, extrajimos los objetivos generales, los contenidos y los criterios de evaluación de los que consta dicha unidad didáctica, del currículum del título Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil.

Con la unidad didáctica se pretende obtener las siguientes competencias:

- a) Elección del instrumento topográfico en función del trabajo de campo y elementos auxiliares.
- b) Definición de puntos singulares, elección y señalización.
- c) Procedimiento de estacionamiento del instrumento topográfico.
- d) Toma de datos en campo (lectura y croquis).

4.2.2. Trabajo con Simuladores. Planteamiento Teórico de un Caso Práctico.

El uso de un simulador permite reproducir una situación real, de esta forma trabajamos el aprendizaje por descubrimiento, es decir, el alumno adquiere los conocimientos por sí mismo ya que el contenido que se va a aprender no se presenta en su forma final, sino que debe ser descubierto por el alumno.

No fue fácil encontrar un simulador específico, tras mucho buscar por internet encontré uno en la Universidad de Valencia que se ajustaba bastante a los contenidos de la unidad.

El simulador seleccionado fue **Simulador de operaciones de levantamiento y replanteo para la edificación** con acceso libre y gratuito: <http://robotica.uv.es/lSYM/dev/nivelacion/>⁵

La finalidad de este simulador es el manejo del nivel topográfico y de la Estación Total.

La siguiente tarea era aprender a manejarlo y elaborar una manual de uso para los alumnos.

Esta herramienta permite:

- Trabajar los contenidos del currículum de forma diferente.
- Revisar, afianzar y evaluar conocimientos previos y adquisición de nuevos contenidos.
- Retroalimentación ya que pueden utilizarlo tantas veces como quieran.
- Es una herramienta muy motivadora.
- Aumenta la confianza del alumno en sí mismo ya que puede ir evaluando su propio trabajo.
- Mejorar la toma de decisiones.

La siguiente imagen, extraída del Dossier Trabajo Práctico, muestra una de las pantallas de simulador utilizado en la unidad didáctica.

⁵ Este simulador se abre directamente desde Internet Explorer o desde Google Chrome con Flash player.

Manejo Básico del Nivel Topográfico: Ejercicio 3.



Fuente. Dossier Trabajo Práctico

4.2.3. Generación de Diversos Tipos de Actividades y Preguntas usando Hot-potatoes.

El siguiente trabajo consistió en diseñar actividades relacionadas con la unidad didáctica de acuerdo con los objetivos que se quisieran conseguir con ellas y con los recursos que creyéramos más apropiados incluido el programa **Hot-potatoes**⁶. Es una aplicación informática que permite, a través de la realización de preguntas, crear distintos tipos de actividades de las que se explican a continuación. Su uso es atractivo para los alumnos ya que es interactivo y permite repetir las actividades tantas veces como se necesite.

⁶ Las actividades creadas con el Programa Hot-potatoes se recogen en el Dossier Trabajo Práctico. Anexo 8.3.

Los tipos de **actividades** son:(Varios, 2017)

- INICIALES: Se realizan previas a la explicación con el objetivo de saber los conocimientos que los alumnos ya poseen sobre el tema a desarrollar y así adaptar la explicación a los alumnos.
- MOTIVADORAS: Se realizan de forma paralela a la explicación con el objetivo de mantener el interés de los alumnos y es recomendable adaptarlas a temas interesantes para los alumnos y puedan ver su aplicación real. Se puede hacer en cualquier momento en la secuenciación de actividades de una unidad didáctica.
- DEMOSTRACIÓN: Se realizan una vez que los alumnos tienen la base teórica para explicar la parte práctica.
- DESCUBRIMIENTO: Se realizan de forma paralela a la explicación. Son actividades guiadas en las que el docente da pautas pero no la solución.
- ORIENTACIÓN: Se realizan para guiar a aquellos alumnos que necesiten un refuerzo.
- ANÁLISIS: Se realizan de manera paralela a la explicación, los alumnos deberán aplicar sus conocimientos en la resolución de problemas analizando los resultados que obtienen.
- EVALUACIÓN: Se utilizan para observar el grado de consecución de los objetivos marcados.
- COMPLEMENTARIAS. Estas actividades se plantean al final de la unidad y su finalidad es que los alumnos puedan consultar las soluciones que el resto de sus compañeros han dado en las distintas actividades de evaluación y poder analizar, reflexionar y compararlas con las propias.

El diseño de las actividades durante la asignatura me resultó bastante complicado ya que todavía no había estado en un aula y por tanto no era consciente de la importancia de las características del alumnado, ni la organización del aula ni el clima del aula y por tanto no fue tenido en cuenta.

Tras el paso por el Practicum I, me resultó todavía más complejo diseñar las actividades del Practicum II para que se adecuaran a los alumnos, poco participativos y poco motivados. En este momento, fui consciente de que no todas las actividades son apropiadas ya que son muchos los factores dentro del aula que influyen en su diseño, y comprendí de primera mano la importancia de los contenidos de la asignatura *Fundamentos de diseño instruccional y metodologías de aprendizaje en las especialidades de Formación Profesional*, los diferentes modelos de diseño instruccional y sus elementos: conocer las necesidades de los alumnos, formular los objetivos, seleccionar el contenido, las experiencias de aprendizaje y la evaluación.

En la tabla nº 4, se establecen los elementos del Diseño Instruccional en los trabajos del máster donde he aplicado el diseño de actividades.

ELEMENTOS	PRACTICUM II	PROYECTO DE INNOVACIÓN
NECESIDADES	<ul style="list-style-type: none"> Falta de motivación y participación. 	<ul style="list-style-type: none"> Falta de motivación y participación.
OBJETIVOS	<ul style="list-style-type: none"> Identificar instalaciones y equipos que intervienen en las instalaciones solares fotovoltaicas para realizar el montaje, la operación el mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> Trabajar de forma diferente los contenidos del currículum. Revisar, afianzar y evaluar conocimientos previos y adquisición de nuevos contenidos. Desarrollar el pensamiento lógico (Ausubel et al., 1983). Trabajo cooperativo Resolución de problemas. Fomentar la motivación de los alumnos en su aprendizaje y la participación.
CONTENIDO	<ul style="list-style-type: none"> Estudios técnicos de ubicación y orientación para la realización de instalaciones solares. Proyectos. Documentos y partes. Memorias y otros documentos. Planos. Diferentes tipos. Obra civil. 	<ul style="list-style-type: none"> Características mecánicas de los materiales y elementos. Conceptos fundamentales sobre la ubicación y colocación de paneles fotovoltaicos. Tipos. Obra civil.
APRENDIZAJE	<ul style="list-style-type: none"> Clase invertida Gamificación. Aprendizaje basado en la resolución de problemas. 	<ul style="list-style-type: none"> Gamificación. Aprendizaje basado en juegos.
EVALUACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> Formativa. 	<ul style="list-style-type: none"> Sumativa.

Tabla 4

En la tabla nº 5, he establecido la relación y conexión de las actividades desarrolladas en el Dossier Trabajo Práctico realizado en clase durante el curso y su aplicación tanto en el Practicum II y en el Proyecto de Innovación, considerando a este último como la suma de actividades distintas en una actividad de mayor entidad, el escape room.

TIPO DE ACTIVIDADES	DOSSIER TRABAJO PRÁCTICO	PRACTICUM II ⁷	PROYECTO DE INNOVACIÓN
INICIALES	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cuestionario Inicial. ❖ Ficha de Familias Topográficas. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ También reciben un enlace de un cuestionario inicial al correo electrónico que debe contestar cuando finalicen la visualización de los videos. Es un cuestionario que permite valorar si existen conocimientos previos. <p style="text-align: center;">https://docs.google.com/forms/d/1tiMuzKa-eUyU18tA55LDrt9cWlh1Mm84-p-Nw4CuyB4/edit?usp=sharing</p>	
MOTIVADORAS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realización de CRUCIGRAMA. ❖ Trabajar sobre croquis. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Crear un crucigrama con un mínimo de 12 términos de obra civil. Se realizará de forma individual y se enviará por correo electrónico al profesor. Se utilizará el generador gratuito: (se realiza una breve descripción del funcionamiento) <p style="text-align: center;">https://www.educima.com/crosswordgenerator.php</p>	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cuestionario de motivación inicial. ❖ Escape room <p style="text-align: center;">https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective</p>
DEMOSTRACIÓN	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realización de una presentación de los pasos a seguir en la realización de un estacionamiento utilizando la herramienta CANVA. ❖ Puesta en práctica del Estacionamiento. ❖ Cuestionario. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Realizar un mapa conceptual que debe contener la estructura de un proyecto y una pequeña definición de cada uno de los apartados. 	

⁷ Las actividades diseñadas en el Practicum II están en el Anexo 8.4.

TIPO DE ACTIVIDADES	DOSSIER TRABAJO PRÁCTICO	PRACTICUM II ⁷	PROYECTO DE INNOVACIÓN
DESCUBRIMIENTO	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajando con SIMULADOR. ❖ Realización de un Kahoot. ❖ Ejercicio Práctico. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Video Elaboración Propia. Movimiento de tierras. https://youtu.be/azaecw7Lx-U ❖ Video Elaboración Propia. Estructura Proyectos https://youtu.be/azaecw7Lx-U 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escape room https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective
ORIENTACION	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajando con BLOG o WEB ❖ Trabajando con Código QR 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Presentación Propia: Estructura de Proyectos https://prezi.com/view/oyRG0NOpX9e7FUWF4tZ9/ 	
ANALISIS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajando con HOT-POTATOES ❖ Trabajando sin SIMULADOR. ❖ Trabajando con MAPA CONCEPTUAL ❖ Trabajando con WEBQUEST 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Resolución de retos. ❖ Realizar un mapa conceptual que debe contener la estructura de un proyecto y una pequeña definición de cada uno de los apartados 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escape room https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective
EVALUACION	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajando con MAPA CONCEPTUAL ❖ Ejercicio práctico. ❖ Método del caso. 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Cuestionario escrito. https://docs.google.com/forms/d/1zR-S5t5TIRyw6DR7cwGvbtI5N5PzKM58luYeAsfHWg/edit?usp=sharing ❖ Escape room https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Escape room https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective
COMPLEMENTARIAS	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Trabajando con ISUU 		

Tabla 5

4.2.4. Generación de un Caso de Aplicación en el Aula.

El **método del caso** es una metodología activa que permite el análisis de situaciones “reales” realizando un trabajo de reflexión, análisis y toma de decisiones, fomentando la motivación y la participación de los alumnos así como la innovación y la creatividad.

Se busca que el alumno sea capaz de estudiar un caso, y en base a los datos presentados proponer posibles soluciones o mejoras, desarrollando su pensamiento crítico, evaluando los pros y los contras de cada propuesta, aplicando los conocimientos adquiridos y les permite desarrollar una metodología propia para la resolución de problemas.

A la hora de plantear este método el profesor debe, en base los objetivos de aprendizaje establecidos, motivar la participación con propuestas novedosas e interesantes, proporcionar los instrumentos necesarios para la resolución y orientarlos cuando sea necesario.

En el trabajo de la asignatura, el método del caso se diseñó como actividad de evaluación planteada al final de la unidad didáctica trabajada. A la hora de preparar el método, planteé un tema que fuera real, atractivo y que motivara a los alumnos y que me permitiera facilitarles instrumentos y datos iniciales relacionados con recursos TIC, en este caso, el enlace de una noticia de radio y un video. Se diseñó para trabajar en equipo y para ser expuesto en aula. De esta forma se evaluaban las habilidades comunicativas y lingüísticas. El caso se centró en el levantamiento topográfico de una excavación arqueológica.

En el caso del Practicum II y en el proyecto de innovación considero que la resolución de los retos que forman el escape room se pueden considera como “método del caso” ya que plantea una situación real, en este caso, una planta solar fotovoltaica que sufrió numerosos daños. Los alumnos deben resolver los retos aplicando sus conocimientos, las fuentes de información y las pistas del escape room serían los instrumentos necesarios para resolver los retos. Por último, el informe final del escape room permite evaluar a los alumnos. También se pensó como un trabajo en equipo apoyado en el uso de recursos TIC y al final de las unidades didácticas.

Como alumna del máster, la preparación de los retos del escape room basados en una situación real y trabajando de forma individual, me ha permitido desarrollar mi propia metodología de trabajo, en función de mis fortalezas y debilidades. Una metodología que me servirá de base cuando llegue el momento de enfrentarme al mundo laboral real.

4.2.5. Realización de una Mapa Conceptual.

Los **mapas conceptuales** son un recurso educativo que facilita el aprendizaje significativo, en el que el alumno es capaz de integrar el nuevo conocimiento en su estructura previa, cohesionando y dando forma a la información de manera comprensiva. La propia elaboración del mapa supone un proceso de reflexión por parte del alumno.

La elaboración del mapa conceptual es una estrategia de aprendizaje que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje, favoreciendo la reflexión y la comprensión.

En el trabajo de la asignatura, planteé el uso del mapa conceptual como actividad de análisis una vez trabajados los contenidos de la unidad didáctica y cuya finalidad era conseguir que los alumnos analizaran de formar global la unidad y fueran capaces de hacer una síntesis de la misma incluyendo los conceptos básicos y sus relaciones. También se planteó como una actividad de evaluación, en el que los alumnos deberán completar el mapa conceptual que fue evaluado a través de una rúbrica. El programa que se utilizó el CMAPTOOLS.

En el Practicum II, la metodología que se empleó en el desarrollo de la unidad didáctica era la clase invertida. Los alumnos debían visualizar una presentación y un video, ambos de elaboración propia, en los que se trabajaban los contenidos propia de la parte de la unidad didáctica denominada, “Estructura de proyectos”. Para trabajar en el aula, se planteó como actividad de demostración y análisis la realización de un mapa conceptual por parejas evaluado con una rúbrica. Se utilizó la aplicación gratuita on-line CANVA, recurso desarrollado en la asignatura *“Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje”* en lugar de CMAPTOOLS porque no es necesario descargarlo en el ordenador y su diseño me parece más atractivo para los alumnos.

4.2.6. Códigos en educación.

El uso de códigos QR se diseñó como actividad complementaria. El alumno accedía a un documento Word donde se especificaban las prácticas a realizar, como debían hacerlas, como entregarlas y como iban a ser evaluadas.

4.2.7. Secuenciación de Actividades. Otras Actividades.

La secuenciación de las distintas actividades se ha planteado en función de la programación de la Unidad Didáctica intercalando actividades distintas en función del desarrollo y avance de los contenidos de la misma. En este trabajo se incluyen las actividades que se pueden incluir en la Unidad Didáctica, el número de las mismas que se podrá aplicar dependerá de varios factores entre ellos, el grupo de alumnos y su funcionamiento.

Para el desarrollo de las actividades, además de los recursos propios de la asignatura pude utilizar otros recursos adquiridos en la asignatura “*Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje*” que ampliaban y complementaban a los trabajados dentro de la asignatura como ISUU, CANVA, WEBQUEST, BLOG, etc.

La realización de este trabajo, junto con el diseño de todas las actividades fue de gran ayuda para poder realizar las actividades de las propuestas de intervención del Practicum II incluyendo una secuenciación de las mismas.

5. CONCLUSIONES.

A lo largo del Trabajo final de Máster espero haber sido capaz de realizar una reflexión crítica de los dos trabajos elegidos y haber demostrado los conocimientos adquiridos en el en nuestro proceso formativo, incluyendo la formación teórica y su aplicación práctica.

Este trabajo de reflexión me ha permitido desarrollar y fomentar las siguientes habilidades:

- Seleccionar los dos trabajos que han sido más relevantes y de mayor interés para el desarrollo de mi futuro profesional como docente.
- Establecer un proceso de análisis profundo de los trabajos.

Para la consecución de los objetivos específicos de este trabajo ha sido necesario hacer un análisis tanto de la parte teórica como de la aplicación práctica durante la estancia en el centro educativo durante el Practicum I y el trabajo on-line realizado en el Practicum II.

Con respecto a los objetivos específicos:

- ✓ **IDENTIFICAR:** los conocimientos adquiridos en cada una de las asignaturas del máster.

Este trabajo, basado en la recopilación de los contenidos teóricos y prácticas de cada una de las asignaturas, me ha permitido identificar que conocimientos me han aportado cada una de ellas en mi proceso de enseñanza-aprendizaje.

Este trabajo, unido al análisis de cuáles son las funciones de un profesor, me han permitido identificar cómo aplicarlos en el desempeño de mi labor como docente.

- ✓ **DEFINIR:** qué dos trabajos desarrollados en el máster son objeto de la reflexión crítica y por qué.

Una vez conseguido el primer objetivo, *IDENTIFICAR conocimientos*, y para poder definir que trabajos serían los seleccionados, valoré el grado de satisfacción de las asignaturas en base a una serie de criterios que eran significativos para mi formación como docente, en cuanto a contenidos, actividades y mi nivel de disfrute al cursar la asignatura.

Analizado el grado de satisfacción de las asignaturas de forma objetiva en base a una valoración numérica y de forma subjetiva, teniendo en cuenta mi experiencia en el aula y en el centro de prácticas durante el desarrollo del máster, las asignaturas que más me han aportado son *Evaluación e innovación docente e investigación educativa en ámbito de la especialidad, Diseño, organización y desarrollo de actividades para el aprendizaje y Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje*

así que los trabajos seleccionados son los que se desarrollan en ellas, **Proyecto de Innovación Docente** y **Dossier Trabajo Práctico**.

- ✓ **DESCRIBIR:** en qué consistían estos trabajos.

El objetivo del **Proyecto de Innovación Docente** era atender posibles necesidades detectadas en el alumnado del centro a lo largo del Practicum a través de soluciones innovadoras. En mi caso, he podido trabajar las metodologías basadas en el juego, gamificación en el aula, trabajar en la aplicación de metodología que consiga y mantenga la motivación, autonomía, implicación y participación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

El **Dossier de Trabajo Práctico** era diseñar, organizar y desarrollar actividades para el aprendizaje entorno a una unidad didáctica para conseguir que los alumnos adquirieran los conocimientos deseados y que a la vez les resultaran motivadoras. Este trabajo fue fundamental para el desarrollo de actividades dentro del Practicum II.

Ambos trabajos estaban fuertemente ligados con los conocimientos adquiridos en la *y Tecnologías de la información y la comunicación para el aprendizaje*.

- ✓ **ANALIZAR Y RELACIONAR:** los trabajos elegidos con las asignaturas del máster.

Tras *DESCRIBIR* los trabajos elegidos, he analizado y relacionado los he relacionado con cada una de las asignaturas para valorar cuales eran estas asignaturas, concluir que estos trabajos se han realizado en base a los conocimientos adquiridos en la totalidad de las asignaturas, concluyendo que todas ellas son necesarias. Los contenidos de la asignatura “*Atención a los alumnos con necesidades educativas específicas*” no aparecen en el análisis porque en el aula, en la que se contextualizó el proyecto de innovación y el Practicum, no había ningún alumno con necesidades educativas. Este análisis se realizó relacionando los trabajos elegidos, las asignaturas y las competencias que se pretenden alcanzar con la realización del trabajo fin de máster.

El proyecto de Innovación me ha permitido adquirir las competencias:

- C1, ya que me ha permitido contribuir en las actividades del centro puesto que aunque en este curso no se ha podido implementar, el proyecto se queda en el centro para el próximo curso.
- C4, dado que me he podido diseñar y organizar las actividades que forman el proyecto de innovación (retos).

- C5, desarrollando el proyecto de innovación para la mejora de la tarea educativa del centro, detectando necesidades y aplicando la metodología adecuada.

El Dossier Trabajo Práctico y las actividades diseñadas en el Practicum II:

- C4, el primero en un contexto teórico dentro de la asignatura del máster y las segundas, en un contexto real, en este caso on-line.

Durante el desarrollo del trabajo fin de máster he tratado de poner de manifiesto que los trabajos seleccionados, Proyecto de Innovación, Dossier de Trabajo Práctico y las actividades desarrolladas en el Practicum II están relacionadas entre ellas y vinculadas con todas las asignaturas del máster.

Este trabajo de reflexión crítica concluye con una idea principal; **para poder enseñar, los docentes tienen que aprender**, su formación debe ser continua en todos los aspectos, en los contenidos teóricos de su especialidad, en habilidades sociales, comunicativas y tecnológicas tal y cómo queda reflejado en el título de este trabajo fin de máster.

6. PROPUESTAS DE FUTURO

Considero que la formación continua es el siguiente paso una vez finalizado el máster.

Tras mi paso por el centro en el Practicum I, después de haberme entrevistado con varios profesores, la orientadora del centro, mi estancia dentro del aula y el desarrollo on-line del Practicum II, pienso que el resto de asignaturas optativas que se ofertan en el máster y que no he cursado, son realmente necesarias por lo que dirigiré mi formación a la búsqueda de cursos que cubran estas necesidades.

- Educación emocional en el profesorado.
- Prevención y resolución de conflictos.
- Diseño de materiales para la educación a distancia. (muy necesaria en la situación actual)
- Enseñanza del español para alumnado inmigrante.
- Habilidades comunicativas para profesores.

Por otro lado, y teniendo en cuenta mi experiencia en las actividades analizadas en este trabajo fin de máster, necesito formarme en:

- Metodologías Activas.
- Innovación Educativa.
- Nuevas tecnologías y recursos TIC. (muy necesaria en la situación actual)

7. BIBLIOGRAFÍA

- Antonio Alvarez-Cedillo, J. (2018). *Description of a Gamification Design Framework Deteccion de emociones View project Deteccion de emociones View project*.
<https://doi.org/10.1109/ARGENCON.2018.8646162>
- Apoyo, G. de. (2019). *Gamificamooc*. Recuperado de <https://www.facebook.com/Ayudaparamaestros/>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología, un punto de vista cognoscitivo* (Trillas (Ed.); 2nd ed.).
- Varios. (2020). *How to Create an Educational Escape Room for Your Class -*. Retrieved May 9, 2020, from <https://www.classcraft.com/blog/features/escape-room-education/>
- Fernández Muñoz, R. (2015). *Competencias Profesionales del Docente en la sociedad del siglo XXI*.
- García, M., & Hijón Neira, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 26, 46–60.
- Gil Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 69.
<https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>
- González Pérez, A. (2011). Políticas educativas en Corea del Sur: Buenas prácticas TIC en la sociedad del conocimiento. *México y La Cuenca Del Pacífico*, 40, 75–90.
<https://doi.org/10.32870/mycp.v14i40.361>
- Grupo de apoyo. (2020). *Gamificación en el aula*. Recuperado de <https://www.facebook.com/gamificacionenelaula>.
- Marín Díaz, V. (2012.). EDITORIAL La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa Educative Gamification. An alternative to creative learning. In *revistes.ub.edu*. Retrieved May 9, 2020, from <http://www.uco.es/revistas/index.php/edmetic/article/view/275/274>
- Peña-Cabanas, A. M., & Fernández-Munín, M. C. (2017). Reseña de la aplicación: Genial.ly. Una herramienta en la nube para crear contenido dinámico e interactivo || Review of the app: Genial.ly. A tool in the cloud to create dynamic and interactive content. *Revista de Estudios e Investigación En Psicología y Educación*, 4(2), 154.
<https://doi.org/10.17979/reipe.2017.4.2.3194>
- Rubiato, D. (2020). *Breakout Educativo En Formción Profesional*. Retrieved May 14, 2020, from <https://davidgscom.blogspot.com/2018/05/breakout-educativo-FP.html>
- ORDEN de 13 de mayo de 2013, de la Consejería de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico Superior en Proyectos de Obra Civil para la Comunidad Autónoma de Aragón. Boletín Oficial de Aragón, 24 de junio de 2013, núm.122. Recuperado el 22 de junio de 2020 de: <http://www.boa.aragon.es>
- Educaciontrespuntocero.com.(2019). *Así Puedes Hacer Este Escape Room Educativo En Familia (Paso a Paso)*. Retrieved May 9, 2020, from

<https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/evalua-a-tu-alumnado-con-este-escape-room-educativo-paso-a-paso/>

Varios. (2017). *Apuntes Asignatura Diseño de Actividades*. Universidad de Zaragoza. [material no publicado]

Aulaplaneta.com. (2019). *Ideas para que apliques la gamificación en el aula el próximo curso* .

Recuperado de <https://www.aulaplaneta.com/2014/08/12/recursos-tic/ideas-para-que-apliques-la-gamificacion-en-el-aula-el-proximo-curso/>

8. ANEXOS

8.1. Anexo 1. PID Chárter.

8.2. Anexo 2. Proyecto de Innovación.

8.3. Anexo 3. Dossier Trabajo Práctico.

8.4. Anexo 4. Practicum II.

ANEXO 1

PIDCHARTER

Título:	ESCAPE CLASSROOM. "DETECTIVE FUERA DEL TALLER". GAMIFICACIÓN EN EL AULA.	Fecha:	31/03/2020
Centro educativo que coordina proyecto:	Centro Público Integrado de Formación Profesional PIRÁMIDE (CPIFP PIRÁMIDE). Departamento de ENERGÍAS RENOVABLES.	Localización:	HUESCA
Línea temática:	NUEVAS METODOLOGÍAS DOCENTES		
Recursos:	Departamento de ENERGÍAS RENOVABLES. Recursos existentes en el centro. Ordenadores del aula con conexión a internet. (uno por grupo) Recursos propios elaborados para el proyecto: Cartulinas, hojas de retos, video o cómic para narrativa, tarjetas de pistas, fotografías.		
Stakeholders:	Ángel Villacampa. Responsable del Departamento de ENERGÍAS RENOVABLES. Aprobación y Coordinación del proyecto. José Antonio Romero. Profesor del Módulo. Apoyo y Revisión durante la fase de diseño y desarrollo, implementación y evaluación del proyecto al Estudiante del Máster de Profesorado en prácticas. Yolanda Breda. Estudiante del Máster de Profesorado en prácticas. Autora del proyecto de innovación, responsable del diseño del juego y sus actividades, de la presentación e implementación del juego en el aula. Además se ocupará de facilitar la participación de los estudiantes dentro de la actividad. Responsable de la evaluación de la repercusión del proyecto de innovación, de la evaluación de los resultados de aprendizaje y de los objetivos del proyecto de innovación. Estudiantes (16) del primer curso del ciclo formativo de Grado Superior ENERGÍAS RENOVABLES ENA02, Módulo "Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas".		
Descripción general del proyecto:			
<p>El proyecto de innovación consiste en el desarrollo de una propuesta de ESCAPE CLASSROOM asociada al Módulo "Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas" en la parte de la unidad didáctica referida a la obra civil en plantas fotovoltaicas. Este proyecto consiste en el uso de la gamificación dentro del aula a través de un escape classroom denominado "Detective fuera del taller" cuya finalidad es poder trabajar los contenidos adquiridos en la unidad didáctica de una forma lúdica aplicando el trabajo cooperativo y fomentando la motivación y la participación del alumnado.</p> <p>El proyecto de innovación incluye el diseño, la implementación y la evaluación del mismo. Previo al diseño del proyecto, se tendrá en cuenta el contexto en el que se va a desarrollar, el CPIFP Pirámide con un total de 16 estudiantes de primer curso del ciclo formativo de Grado Superior ENERGÍAS RENOVABLES, Módulo "Configuración de Instalaciones Solares Fotovoltaicas".</p> <p>El escape classroom "Detective fuera del taller" se presente con la siguiente estructura:</p> <p>DISEÑO</p> <p>Participantes: 16 estudiantes repartidos en grupos de 4.</p> <p>Normas: Se definirán las normas del juego, grupos de 4 estudiantes que trabajaran las mismas actividades pero no al mismo tiempo, cada actividad le ayudará a resolver cada una de las preguntas del informe de investigación.</p> <p>Narrativa o Argumento principal: Se plantea el argumento de la historia de forma sencilla y efectiva, para introducirla se creará bien un video o bien un comic (por definir).</p> <p><i>...Se ha producido un desastre en una planta fotovoltaica y nosotros somos un grupo de detectives a los cuáles se nos encarga investigar el caso y elaborar un informe de investigación donde se responda a una serie de cuestiones... (Resumen)</i></p> <p>Retos o actividades: Se desarrollarán un serie de actividades que permitan a los estudiantes responder las preguntas que aparecen en el informe de investigación. Estas actividades irán incluyendo pistas, acertijos y distintos retos de acuerdo a los objetivos del proyecto y encaminados a la resolución del logro final. Para las actividades se utilizarán recursos TIC como generadores de crucigramas, falso whatapp, etc.</p> <p>Logro Final:</p> <p>ELABORACIÓN DE INFORME DE INVESTIGACIÓN incluyendo las respuestas a estas preguntas;</p> <p>¿Qué causas motivaron el desastre?</p> <p>¿Cuáles han sido las consecuencias del desastre?</p> <p>¿Qué soluciones aportarías para que no volviese a ocurrir?</p> <p>IMPLEMENTACIÓN</p> <p>El escape classroom se realizará en una única sesión de 45 minutos. Durante los 10 minutos iniciales se presentará el argumento inicial a través del visionado del video o el comic y se explicará el funcionamiento del juego indicando cuáles son las normas. A lo largo de los 35 minutos restantes deberán completar el informe de investigación organizando el tiempo como consideren necesario.</p> <p>EVALUACIÓN</p> <p>Se llevará a cabo la evaluación del proceso de aprendizaje a través de rúbrica, la evaluación del grado de satisfacción de los estudiantes a través de encuestas y la evaluación del proyecto de innovación en cuanto al resultado global, el nivel de logro de los objetivos, la temporalización, metodología, la adecuación de las actividades, etc. Esta evaluación la realizarán los docentes a sí mismos y a su trabajo.</p> <p>CONCLUSIONES Y LINEAS FUTURAS</p> <p>Se valorará la continuidad y/o modificación de la dinámica en el módulo.</p>			
Justificación del proyecto:			
<p>En la actualidad, la educación está inmersa en la búsqueda de estrategias educativas innovadoras que supongan mejoras en la calidad de la enseñanza relacionadas con el proceso de enseñanza-aprendizaje, el desarrollo de competencias, la aplicación de metodologías activas, la motivación, la atención a la diversidad, el uso de las TIC, etc.</p> <p>La gamificación entendida como el uso de juegos, en entornos no lúdicos, es decir, aplicada dentro del ámbito educativo nos permite fomentar la motivación de los alumnos, aumentar la curiosidad, captar su atención y mejorar el aprendizaje dentro del aula.</p> <p>En este proyecto, la actividad gamificada elegida es el escape classroom cuyo origen parte de los juegos de escape basados en el trabajo en equipo en el que los jugadores a través de pistas, de la resolución de enigmas o tareas consiguen un objetivo final en un tiempo determinado. El escape classroom es un juego de estrategia que consigue implicar al alumnado en una actividad divertida en la cual se combinan los conocimientos previos, la adquisición de otros nuevos y las habilidades personales ya que estaba basado en un trabajo cooperativo donde los estudiantes necesitan unos de otros para lograr un reto común.</p>			
Objetivos del proyecto:			
<p>Trabajar en los contenidos del currículo.</p> <p>Revisar, afianzar y evaluar conocimientos previos y adquisición de nuevos contenidos.</p> <p>Trabajo cooperativo, colaborar y trabajar en equipo aportando ideas y adoptando consensos. Desarrollar la capacidad de resolución de problemas.</p> <p>Fomentar la motivación del alumnado.</p>			

Mejorar competencias transversales favoreciendo la tolerancia, la empatía, la toma de responsabilidad y participación activa.

Desarrollar el pensamiento lógico.

Duración Proyecto:	Fecha inicio	Fecha fin		Fecha inicio	Fecha fin
Proyecto: DETECTIVE FUERA DEL TALLER					
Fase 1. DEFINICIÓN . Esta fase consiste en la definición del proyecto de innovación en base a una reflexión crítica de las necesidades existentes e identificando posibles situaciones (falta de motivación, necesidad de mejora en el uso de recursos TIC, mejorar el pensamiento lógico etc) que sean susceptibles de mejora o cambio. Una vez realizada esta reflexión, se define el proyecto concreto, GAMIFICACIÓN EN EL AULA basada en la dinámica ESCAPE CLASSROOM con el título "DETECTIVE FUERA DEL TALLER".	23/03/2020	27/03/2020	Fase 4 . EVALUACIÓN. En esta fase se deberán evaluar si la implementación del proyecto de innovación ha logrado los objetivos previstos. Se evaluará el proceso, se recopilará la información y se realizará un análisis de los resultados.	11/05/2020	22/05/2020
Fase 2. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN. Se diferencian dos subfases, diseño y planificación. Diseño: Se definen los objetivos generales y específicos que se pretenden alcanzar con la ejecución del proyecto. Planificación: Se definen las actividades que se van a realizar para alcanzar los objetivos, determinar los recursos humanos y materiales necesarios y establecer un plan de seguimiento.	30/03/2020 20/04/2020	03/04/2020 30/05/2020	Fase 5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO. En esta fase, y tras el análisis de los resultados se estudiarán los posibles situaciones futuras del proyecto (dar continuidad, modificar o cancelar).	25/05/2020	29/05/2020
Fase 3. IMPLEMENTACIÓN. Consiste en la puesta en marcha de las actividades previstas en el proyecto.	06/05/2020	06/05/2020			

ANUAL

Plan de difusión y explotación de resultados:

Se diferencian dos planes de difusión y/o comunicación:

El plan de difusión interna en el que se darán a conocer los resultados del proyecto de innovación al resto de departamentos del centro previa convocatoria de la Dirección del mismo haciendo hincapié en las características del proyecto de innovación y en los resultados obtenidos mediante a la elaboración de un informe.

El plan de difusión externa en el que se dará a conocer los resultados del proyecto de innovación a los distintos agentes externos o grupos de interés con los que trabaja el centro:

Administraciones (Ayuntamiento de Huesca), Parque Tecnológico Walqa y Empresas del entorno.

Presentación del proyecto de innovación dentro del Salón de Innovación y Emprendimiento en el que el centro participa.

A través del Plan de Comunicación y de Marketing que el centro posee.

Presentación del proyecto de Innovación en las Jornadas de difusión del centro a través de artículos en medios de comunicación, redes sociales e internet.

A otros estudiantes a través del programa "Conoce las profesiones" que le centro promueve.

Riesgos alto nivel:

Amenazas:

La existencia de una programación didáctica a cumplir que haga inviable la implementación del proyecto.

Requiere una preparación muy laboriosa que en parte debe realizarse fuera del centro.

La formación del docente no sea óptima en lo referente a la gamificación.

La dificultad de acceso a algunos recursos por alguna parte del alumnado.

El hecho de que algunas familias entiendan el proyecto de innovación "únicamente" como un juego.

El hecho de que algunas familias entiendan el proyecto de innovación "únicamente" como un juego.

Oportunidades:

La existencia de una gran variedad de recursos disponibles.

La formación del docente en gamificación es fácil dada la cantidad de cursos existentes.

La motivación por parte del docente al conocer experiencias existentes en otros centros y que funcionan con buenos resultados.

Favorece la motivación, los estudiantes suelen presentar una participación activa en estas actividades.

Trabajo en equipo con los estudiantes.

Trabajo de habilidades transversales como la comunicación y la resolución de problemas.

ANEXO 2

PROYECTO DE INNOVACIÓN



PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE: ESCAPE ROOM “DETECTIVE FUERA DEL TALLER”



Fuente: Archivo Centro

EVALUACIÓN E INNOVACIÓN DOCENTE E
INVESTIGACIÓN EDUCATIVA
EN PROCESOS INDUSTRIALES Y DE CONSTRUCCIÓN

Profesora: Raquel Acero Cacho
Alumna: Yolanda Breda Gaibar (NIP: 354232)
Fecha: 30-05-2020

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	1
1.1.	<i>Justificación</i>	<i>1</i>
1.2.	<i>Línea temática.....</i>	<i>2</i>
2.	ANTECEDENTES.....	3
2.1.	<i>Contexto y Situación Existente.....</i>	<i>3</i>
2.2.	<i>Necesidades Detectadas.....</i>	<i>5</i>
2.3.	<i>Estado del Arte.....</i>	<i>5</i>
3.	OBJETIVOS DEL PROYECTO.....	7
3.1.	<i>Objetivos Generales.....</i>	<i>7</i>
3.2.	<i>Objetivos Específicos.....</i>	<i>7</i>
4.	METODOLOGÍA.....	9
4.1.	<i>Definición de Gamificación.....</i>	<i>9</i>
4.2.	<i>Definición de Escape Room.....</i>	<i>9</i>
5.	ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DOCENTE PREVISTAS.....	10
5.1.	<i>Diseño.....</i>	<i>10</i>
5.2.	<i>Temporalización.....</i>	<i>26</i>
5.3.	<i>Evaluación.....</i>	<i>26</i>
6.	PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	30
6.1.	<i>Temporal.....</i>	<i>30</i>
6.1.1.	<i>Fase 1. DEFINICIÓN.....</i>	<i>30</i>
6.1.2.	<i>Fase 2. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN.....</i>	<i>31</i>
6.1.3.	<i>Fase 3. IMPLEMENTACIÓN.....</i>	<i>31</i>
6.1.4.	<i>Fase 4. EVALUACIÓN.....</i>	<i>31</i>
6.1.5.	<i>Fase 5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO.....</i>	<i>32</i>
6.2.	<i>Recursos y Materiales.....</i>	<i>32</i>
7.	SEGUIMIENTO DEL PROYECTO	34
8.	EVALUACIÓN DEL PROYECTO	38
9.	CONCLUSIONES PREVISTAS.....	40
10.	LÍNEAS FUTURAS.....	41
11.	BIBLIOGRAFÍA	42
12.	ANEXOS.....	44
12.1.	<i>Anexo 1. Oferta Formativa del Centro.....</i>	<i>44</i>
12.2.	<i>Anexo 2. Cuestionario de Situación Actual.....</i>	<i>45</i>
12.3.	<i>Anexo 3. Cuestionario de Motivación Inicial.....</i>	<i>45</i>
12.4.	<i>Anexo 4. Encuesta de Satisfacción del Alumno (Actividad Escape Room).....</i>	<i>46</i>

1. INTRODUCCIÓN

El presente trabajo se enmarca dentro de la asignatura Evaluación e innovación docente e investigación educativa en procesos industriales y de construcción dentro del Máster Universitario en Profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas de la Universidad de Zaragoza.

Este trabajo sirve como justificación de un proyecto de innovación docente adaptada a un contexto concreto, en este caso el Centro Público Integrado de Formación Profesional Pirámide (CPIFP Pirámide), centro en el que se realizan las prácticas del máster.

El proyecto de innovación docente consiste en el uso de la gamificación dentro del aula a través del desarrollo de una propuesta de Escape Room educativo denominada “DETECTIVE FUERA DEL TALLER”.

Este proyecto incluye la definición, el diseño, la implementación, la evaluación, las conclusiones y las líneas futuras de trabajo.

Previo al proyecto, es necesario conocer la realidad del centro, el ciclo y el módulo donde se va a desarrollar así como las necesidades del alumnado. Para ello se ha tenido en cuenta la observación directa e intervención en el aula durante el Practicum I, la realización de un cuestionario de la situación actual (Anexo 2) y una revisión bibliográfica relacionada con gamificación en el aula y la escape room educativa.

Autores como (García & Hijón Neira, 2017) y (Antonio Alvarez-Cedillo, 2018) refieren que el uso de la gamificación es una manera de fomentar la motivación y la interacción de los alumnos.

1.1. JUSTIFICACIÓN

A lo largo de estos últimos años, la educación está cambiando sus pautas de trabajo. La “clase magistral” en la que el profesor impartía sus conocimientos y los alumnos eran meros oyentes se ha ido sustituyendo por metodologías activas y participativas donde el profesor es considerado como un guía en el proceso de enseñanza-aprendizaje cuyo trabajo consiste en dar pautas e indicaciones suficientes para que los alumnos sean los que por sí mismos, adquieran sus conocimientos. Junto a estas nuevas metodologías, se están desarrollando el trabajo cooperativo, el aprendizaje basado en proyectos o en retos, etc.

El desarrollo de las nuevas tecnologías (ordenadores, móviles, redes sociales etc.) en todos los ámbitos incluido el educativo está favoreciendo este cambio en la educación. Relacionado con estas nuevas tecnologías, el juego se ha convertido en una herramienta para el aprendizaje desde los primeros años de vida ya que a través del juego aprenden y se relacionan con el medio que les rodea.

La gamificación se ha convertido en una herramienta que, utilizando elementos del juego aplicados a la educación, ha conseguido un mayor grado de motivación en el alumnado y una mejora en su rendimiento escolar. “La gamificación propiamente dicha trata de potenciar procesos de aprendizaje basados en el empleo del juego” (Marín Díaz, 2015).

En esta línea, y dada la popularidad de los juegos de escape en la actualidad, este proyecto de innovación se ha centrado en el desarrollo de un Escape room educativa en el aula.

1.2. LÍNEA TEMÁTICA

Este proyecto se enmarca dentro de la Modalidad A, y más concretamente en la línea de proyectos de Innovación Metodológica atendiendo a la Resolución 24 de mayo de 2019, del Director General de Planificación y Formación Profesional, por la que se convoca a los centros docentes públicos para la realización de proyectos de innovación y transferencia del conocimiento en la formación del sistema educativo de la comunidad autónoma de Aragón para el curso 2019/2020, susceptibles de ser financiados por el Ministerio de Educación y Formación Profesional y la cofinanciación del Fondo Social Europeo en el Marco del Programa Operativo de Empleo, Formación y Educación 2014/2020.

2. ANTECEDENTES

2.1. CONTEXTO Y SITUACIÓN EXISTENTE

El Centro Público Integrado de Formación Profesional “PIRÁMIDE”, (CPIFP Pirámide) se encuentra localizado a las afueras de Huesca, a unos 6 kilómetros de Huesca capital, en el desvío hacia la población de Cuarte y próximo al parque tecnológico Walqa. Es un centro histórico con una larga trayectoria en la ciudad ya que se inauguró en 1967 con el nombre de Universidad Laboral de Huesca y que posteriormente se denominó Centro de Enseñanzas Integradas (CEI) y en la actualidad Instituto de Secundaria y CPIFP Pirámide.

El centro se encuentra dentro de un recinto educativo que ocupa una superficie de unas 30 hectáreas que alberga edificios de uso docente y residencial (unos 15.000 metros cuadrados en total) y amplias zonas deportivas y arbóreas. Como peculiaridad, el centro comparte el edificio con el Instituto de Secundaria IES Pirámide, catalogado como Bien de Interés Cultural del Patrimonio Aragonés por el Gobierno de Aragón y comparte espacios con la Escuela Universitaria Politécnica.

La distribución espacial del centro se organiza en:

- Espacios de Dirección y departamentos.
- Aulas-taller y laboratorios de los ciclos formativos.
- Espacios deportivos para la familia profesional de Actividades Físicas y Deportivas.
- Aulas genéricas.

De acuerdo con lo comentado anteriormente, el edificio donde se ubica el centro se comparte con el IES Pirámide por lo que algunos espacios son comunes a ambos centros y se enumeran a continuación:

- Espacios de reunión.
- Biblioteca.
- Otros espacios y servicios compartidos, tales como reprografía, cafetería, aparcamientos.
- Residencia para alumnos fuera del edificio principal.
- Zonas verdes.

El CPIFP Pirámide dispone de una oferta modular y flexible. Incluye en sus acciones formativas, las enseñanzas propias de la Formación Profesional inicial, enseñanzas de régimen especial (diferentes modalidades de las enseñanzas deportivas), las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores y las de formación permanente, dirigidas a la población trabajadora ocupada. Incorpora un servicio de información y orientación profesional y otro de evaluación de las competencias adquiridas a través de otros aprendizajes no formales y de la experiencia laboral.

Se imparten 4 ciclos formativos de Formación Profesional inicial de Grado Medio y en 9 ciclos formativos de Formación Profesional de Grado Superior, Enseñanzas deportivas y FP Dual. La oferta formativa del centro en el curso académico 2019-2020 queda recogida en el Anexo 1.

Actualmente el centro cuenta con 367 alumnos presenciales y 94 alumnos a distancia, 54 docentes y 16 trabajadores de personal de administración y servicios que incluyen una jefa de secretaría, una auxiliar administrativa y cuatro personas del personal de servicios auxiliares que desarrollan funciones de conserjería y 10 personas de mantenimiento que se comparten con el IES Pirámide además de los servicios de limpieza y seguridad que también se contratan de forma conjunta.

La procedencia de los alumnos es en su mayor parte de Huesca y de localidades próximas. Un 15% del alumnado se aloja en la residencia de estudiantes ubicada en el recinto educativo.

El alumnado de formación para el empleo proviene de toda la comunidad autónoma.

Las características del centro, su extensión, sus instalaciones y medios, su gran oferta formativa y la relación con diferentes entidades públicas y privadas hacen que el centro sea un referente en dentro de la enseñanza.

El proyecto de innovación se centra en el módulo profesional “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” perteneciente al ciclo formativo de Grado Superior Energía Renovables y que se imparte en el primer curso.

La identificación de este título se establece en el artículo 2 del Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas, con los siguientes elementos:

- Denominación: Energías Renovables.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Energía y Agua.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Este curso los estudiantes del módulo son:

- Número de alumnos matriculados: 16
- Edad: 17-23
- Sexo: 15 alumnos y 1 alumna
- Nacionalidad: 14 españoles, 1 colombiano, 1 ucraniano
- Localidades de procedencia: Huesca
- Repetidores: 2

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

2.2. NECESIDADES DETECTADAS

Los alumnos de módulo forman un grupo cohesionado en el que no existen grandes diferencias en cuanto al nivel de conocimientos. En cambio, si existen algunas diferencias en el comportamiento, parte de ellos se muestran más desmotivados.

En general, todo el grupo en mayor o menor medida, necesita de la actuación del docente para motivarles y guiarles en las actividades que deber realizar. Es un grupo poco participativo a nivel individual dentro del aula pero no presenta problemas para trabajar en grupo.

De la observación en el aula, se concluye que las actividades que se apoyan en el uso de recursos TIC y el hecho de aplicar los contenidos teóricos a casos prácticos aumentan de forma significativa su motivación por la tarea asignada.

El proyecto de innovación aprovecha las fortalezas del grupo como su predisposición para el trabajo en grupo y el uso de recursos TIC y mejorará sus debilidades, la falta de motivación y participación a través de la gamificación en el aula.

2.3. ESTADO DEL ARTE

Dentro del Proyecto Funcional de centro se define la VISIÓN del CPIFP Pirámide que consiste en impartir una formación profesional inicial y para el empleo de calidad, adaptada a las necesidades del entorno socio-económico, *utilizando tecnologías y metodologías innovadoras*, ayudando y acompañando al alumnado a alcanzar su proyecto profesional, dentro de un buen clima de trabajo y con afán de mejora continua y por otro lado algunos de VALORES del centro que son:

- *Equipo humano competente y eficiente.*
- *Espíritu innovador.*
- *Fomentar la motivación.*
- *Trabajo cooperativo.*
- *Nuevas Tecnologías.*
- *Ambiente agradable de trabajo y aprendizaje.*

De acuerdo a la visión y los valores definidos por el centro y tras leer todos los documentos de centro las buenas prácticas relacionadas con la educación, van encaminadas hacia la Innovación, la Convivencia y la Difusión hacia la sociedad de la Formación Profesional.

En cuanto a la innovación metodológica, se está aplicando la metodología de aprendizaje basada en proyectos y el uso de las herramientas y tecnologías digitales forma parte fundamental dentro de las actividades que se llevan a cabo en el aula y taller.

Actualmente el centro está inmerso en distintos proyectos de innovación como el AULA ZERO ENERGY, incluido en la Resolución de 19 de septiembre de 2019 del Director General de Innovación y Formación Profesional por la que se resuelve la convocatoria a los centros docentes públicos para la realización de proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la formación profesional del sistema educativo de la comunidad autónoma para el curso 2019/2020, y el proyecto europeo "GreenVET4SDG" dentro del programa Erasmus+.

Otro aspecto muy importante es la motivación de los alumnos que en gran medida depende de la actitud del profesor a la hora de preparar actividades y como desarrollarlas. Para ello son importantes la búsqueda de información y el uso de las TIC, el diseño y realización de experiencias y su aplicación a situaciones reales.

De lo explicado anteriormente, se concluye que el centro está plenamente involucrado en el desarrollo de proyectos de innovación por lo que la implementación de un nuevo proyecto encaja dentro de su línea de buenas prácticas.

La finalidad de este proyecto de innovación es trabajar los contenidos adquiridos de una forma lúdica aplicando el trabajo cooperativo y fomentando la motivación y la participación del alumnado a través del uso de la gamificación en el aula. Hacer preguntas, prácticas, ejercicios, trabajar en grupo, cambiar de actividad, promover la participación, cambiar de lugar, etc., ayudan a captar el interés y mejorar la atención lo cual conlleva al favorecimiento de la motivación (Gil Quintana & Prieto Jurado, 2019).

3. OBJETIVOS DEL PROYECTO

El alcance de este proyecto abarca a los alumnos matriculados en el módulo de “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” perteneciente al ciclo formativo de Grado Superior Energía Renovables y que se imparte en el primer curso, al profesorado del módulo y al responsable del Departamento de Energía y Agua. El profesorado del módulo implicado realiza funciones de apoyo y revisión durante las distintas fases del proyecto; el responsable del departamento se ocupa de la coordinación y aprobación final del proyecto de innovación.

La realización de este proyecto se dirige al logro de los siguientes objetivos:

3.1. OBJETIVOS GENERALES

Estos objetivos tendrán como finalidad afianzar la consecución de los objetivos generales del módulo establecidos en el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas siguiendo:

- Identificar instalaciones y equipos que intervienen en las instalaciones solares fotovoltaicas para realizar el montaje, la operación de mantenimiento.
- Reconocer las técnicas de montaje de sistemas y elementos de las instalaciones solares fotovoltaicas para su supervisión y control.
- Desarrollar la creatividad y el espíritu de innovación para responder a los retos que se presentan en los procesos y organización de trabajo y de la vida personal.
- Tomar decisiones de forma fundamentada, analizando las variables implicadas, integrando saberes de distinto ámbito y aceptando los riesgos y aceptando los riesgos y la posibilidad de equivocación en las mismas, para afrontar y resolver distintas situaciones, problemas o contingencias.

3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Los objetivos específicos del proyecto de innovación son:

- Trabajar de forma diferente los contenidos del currículum.
- Revisar, afianzar y evaluar conocimientos previos y adquisición de nuevos contenidos.
- Desarrollar el pensamiento lógico (Ausubel et al., 1983).
- Desarrollar la capacidad del trabajo cooperativo, colaborar y trabajar en equipo aportando ideas y adoptando consensos.
- Desarrollar la capacidad de resolución de problemas, identificación, análisis e interpretación de datos y justificación de los mismos.

- Desarrollar la capacidad de expresar de forma escrita mediante la elaboración de informe argumentado las decisiones tomadas.
- Fomentar la motivación de los alumnos en su aprendizaje.
- Mejorar las competencias transversales favoreciendo la tolerancia, la empatía, la toma de responsabilidad y la participación activa.

Para alcanzar los objetivos propuestos se propone:

El uso de la gamificación del aula basada en los juegos de escape.

4. METODOLOGÍA

La metodología llevada a cabo es la de aprender jugando. Tal y cómo se ha comentado con anterioridad, este trabajo se consiste en el uso de la gamificación dentro del aula a través de un escape room. A continuación se explican los dos conceptos claves aplicados en este proyecto.

4.1. DEFINICIÓN DE GAMIFICACIÓN

El término gamificación, proviene del inglés, “gamification” que significa, relacionado con el juego. En un primer momento, este término se vinculaba al entorno empresarial pero se ha extendido a otros ámbitos incluido el educativo.

Existen diferentes definiciones para este término según autores.

(Marín & Hierro, 2013) definen la gamificación es una técnica, un método y una estrategia a la vez. Parte del conocimiento de los elementos que hacen atractivos a los juegos e identifica, dentro de la actividad aquellos aspectos susceptibles de ser convertidos en juego o dinámicas lúdicas.

(Kapp, 2012) define la gamificación como la “utilización de mecanismos, la estética y el uso del pensamiento, para atraer a las personas, motivar, incitar a la acción, promover el aprendizaje y resolver problemas”.

En resumen, la gamificación es una metodología basada en el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos que aplicada al ámbito educativo pretender conseguir y mantener la motivación, la implicación y la autonomía de los alumnos y crear experiencias que sean significativas en el proceso de enseñanza-aprendizaje. (Gaitán, 2013) confirma que “el modelo del juego funciona”.

4.2. DEFINICIÓN DE ESCAPE ROOM

Los juegos de escape o escape room son “juegos inmersivos basados en el trabajo de equipo en los jugadores descubren pistas, resuelven enigmas, puzzles y tareas en una estancia o en varias con el fin de alcanzar un objetivo final en un tiempo limitado”. (Nicholson, 2015)

En este proyecto de innovación se opta por el desarrollo de un escape room por varios motivos que se enumeran a continuación:

- Es el ingenio, el talento y la inteligencia de los alumnos y no la suerte ni el azar, las que permiten que los jugadores consigan alcanzar su objetivo.
- Es una actividad que se lleva a cabo en vivo por fomenta la motivación, la participación y la autoestima de los alumnos.
- El hecho de tener que resolver enigmas, problemas etc. mejora el pensamiento lógico, la creatividad y la memoria.
- Favorece el trabajo cooperativo para lograr un objetivo común.

5. ACTIVIDADES DE INNOVACIÓN DOCENTE PREVISTAS

La actividad de innovación prevista es el desarrollo de una escape room denominada, “Detective fuera del taller”.

La mecánica del juego se basa en la existencia de una serie de retos que los alumnos deberán afrontar para alcanzar el objetivo final del juego. Se compone de una serie de tareas que se realizarán en grupos pequeños que buscan el trabajo cooperativo, el desarrollo de capacidades y la adquisición de habilidades de una forma lúdica. El alumno será consciente de su propio aprendizaje, de su potencial y de los retos que es capaz de superar (Nicholson, 2018).

Las fases del escape room son diseño, temporalización y evaluación.

Para realizar el diseño se han revisado distintas páginas web, blogs, redes sociales dedicadas al diseño y el desarrollo de escape room como:

(Rubiato, 2018) Su blog de recursos educativos y TIC incluye pautas para el diseño de escape room. Otro blog consultado (*Classcraft Blog*, n.d) dispone de publicaciones referentes a escape room.

Dentro de las redes sociales se ha trabajado con dos grupos, denominados grupos de apoyo a profesores (Apoyo, 2019) y grupo para el apoyo en el desarrollo de gamificación en el aula (Grupo de apoyo, 2020).

Las páginas web consultadas son www.educaciontrespuntocero.com y www.aulaplaneta.com.

5.1. DISEÑO

Los pasos a seguir para diseñar la escape room son:

1. Selección de objetivos didácticos.

- ✓ Conocer conceptos básicos de obra civil aplicados en una planta solar fotovoltaica.
- ✓ Conocer los estudios previos antes del desarrollo de un proyecto de planta solar fotovoltaica.
- ✓ Reforzar, afianzar y evaluar los conocimientos adquiridos.
- ✓ Trabajar en equipo.
- ✓ Aplicar conocimientos y estrategias para la resolución de un caso real.
- ✓ Mejorar el uso de las herramientas TIC.

2. Normas del juego.

- ✓ Tiempo. Tres sesiones de 55 minutos
- ✓ Número de participantes. 16 alumnos distribuidos en grupos de cuatro personas.
- ✓ Lugar. Se desarrolla dentro del aula-taller.

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

- ✓ Reglas de participación. Las reglas deben ser claras. Se define como se formará el equipo, cuál es el reto final y la existencia de pistas que ayuden a resolver los retos.

La técnica aplicada para la formación del equipo se basa en los 4 tipos de personalidades que existen según su comportamiento:

- **Decisión [D]**. Personas que toman decisiones rápidas y se preocupan más por los resultados que por la forma de alcanzarlos.
- **Interacción [I]**. Para todos aquellos que son comunicativos, extrovertidos, optimistas.
- **Serenidad [S]**. Son individuos que saben escuchar y tienen la capacidad de trabajar bajo mucha presión. Al contrario de los primeros, le preocupa más el cómo que los resultados.
- **Cumplimiento [C]**. Siguen las reglas y son analíticos, es decir, analizan hasta el más mínimo detalle hasta dar con la solución que mejor les parece.

Se le facilitará al alumnado la siguiente tabla para que se identifiquen según sus propias características.

<ul style="list-style-type: none"> • Tengo necesidad por dirigir. • Si una tarea deja de representar un reto, me aburro. • Con las personas soy directo/a y voy al grano. • Corro riesgos y busco desafíos continuamente. • Tengo capacidad para dedicarme a muchas cosas a la vez. • No admito sentimentalismos. • Me enfado fácilmente. • Soy competitivo y exigente. 	<ul style="list-style-type: none"> • Soy agradable y muy sociable. • Me gusta trabajar solo/a. • Tiendo a confiar poco en la gente en los primeros contactos. • Deseo gustar a los demás. • Tengo miedo al rechazo social. • Suelo mostrar mis emociones. • Soy bastante persuasivo/a cuando me lo propongo. • Influyo con facilidad en los demás.
<ul style="list-style-type: none"> • Me aburro ante tareas/trabajos repetitivos. • Soy exigente. • Trabajo bien bajo presión. • Se me da bien escuchar a los demás. • Me gusta el trabajo en equipo. • Soy tímido/a y reservado/a • Soy bastante disciplinado/a en las tareas a realizar. • Soy muy perfeccionista. 	<ul style="list-style-type: none"> • Me gusta ayudar a los demás. • Muestro un semblante relajado y tranquilo. • Soy bastante independiente. • Soy testarudo/a y firme. • Me gusta seguir las normas. • En ocasiones soy algo desafiante y con falta de tacto. • Me gusta analizar todo antes de actuar. • Soy bastante modesto/a.

Después, se les pedirá que rellenen esta pequeña ficha indicando el número de características y aspectos de cada uno de los cuadrantes que identifiquen como propias. Solamente tendrán que indicar el número, pero no poner cuáles son, con el fin de que realicen esta fase con la mayor sinceridad posible.

	NÚMERO DE
VERDES	
AMARILLAS	
ROJAS	
AZULES	

Se distribuirá la clase en cuatro grupos, uno en cada esquina del aula. Por tanto, los que tienen un número mayoritariamente rojo irán a una de las esquinas, haciendo lo mismo con los otros 3 colores y las otras 3 esquinas restantes. A continuación se equilibrarán los grupos para que todos tengan el mismo número de alumnos siguiendo estos criterios:

- Si hay alguien con un número igual entre dos colores, se cambiará al grupo donde haga falta alumnado.
- Después se preguntará al grupo más numeroso por su segunda puntuación, por tanto, si en segundo lugar alguien tiene el color azul, siendo su grupo actual el verde, se traspasaría de grupo.
- Se repetirá lo anterior con los demás colores hasta que se queden los grupos equilibrados.
- Si fuera necesario se recurriría al tercer color.

3. Desarrollo de una narrativa.

Se crea una narrativa simple, sólida, efectiva y atractiva relacionada con la temática del juego que impacte a los jugadores despertando su curiosidad y sobre la que se desarrollarán los retos.

En el escape room “Detective fuera del Taller”, los jugadores (alumnos del módulo) deben encontrar las claves de un desastre de grandes proporciones que se ha producido en una planta solar fotovoltaica. Deberán convertirse en unos técnicos expertos capaces de dar luz al MISTERIOSO DESASTRE para ello deberán actuar como auténticos detectives fuera de su taller.

Narrativa desarrollada:

EL MISTERIOSO DESASTRE

Días previos al desastre el ingeniero jefe, responsable del diseño, se desplazó hasta el lugar donde se encontraba la planta solar fotovoltaica ante la notificación de ciertas anomalías detectadas por parte de técnicos que estaban trabajando en el lugar. Con la idea de investigar

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

qué estaba pasando se dispuso a realizar un estudio comunicándose a la empresa y se desplazó hasta el lugar.

Al cabo de unos días la empresa recibió una fatal noticia. La instalación había sufrido daños por una cuantía millonaria y desgraciadamente quién podía desvelar las claves de ese desastre, el ingeniero jefe, se encontró muerto atrapado bajo una estructura. A su lado se halló una libreta con anotaciones. Ahora esa libreta es la pieza clave para averiguar qué sucedió.

*La empresa promotora se enfrenta a pérdidas millonarias y a una demanda de daños y perjuicios de la familia del ingeniero jefe. La empresa quiere saber qué sucedió y clarificar todo este embrollo, por eso ha contratado a un grupo de técnicos expertos que a partir de las anotaciones encontradas en la libreta y fotografías¹ del lugar responda una serie de incógnitas que son vitales para dirimir responsabilidades elaborando un **INFORME DEL CASO** que sea clave en la resolución del misterio.*

4. Retos. Estructura y definición.

Se decide la estructura del escape room en función de la organización de los retos. Existen tres formas de organizar los retos:

- ✓ Camino lineal. Los retos se resuelven de forma secuencial, de manera que la solución de un reto lleva al siguiente y así sucesivamente. Cada equipo sigue una secuencia de retos.
- ✓ Camino abierto. Los retos pueden ser solucionados en cualquier orden, sin embargo, para conseguir el reto final es necesario haber realizado todos los retos.
- ✓ Camino múltiple. Se organiza en varios caminos lineales que pueden ser llevados a cabo de forma paralela. Los caminos lineales se pueden cruzar o llevar a diferentes retos finales diferentes.

En este proyecto se ha optado por una estructura de camino abierto.

A continuación, se definen los retos cuya resolución permite que los alumnos encuentren las claves que les ayuden a la redacción del informe de investigación.

Cada uno de los retos contará con una breve introducción que contextualizará el problema, unas fuentes de información donde los jugadores/alumnos pueden apoyarse y una pista extra que pueden solicitar en caso de necesitarla, su uso supone una penalización del 25% de la nota del reto y por último puede elegir, ir a la solución; en este caso el reto que anulado. En este caso serán penalizados descontando el porcentaje por cada uno de los retos de la nota final del informe del caso.

Una vez que los cuatro equipos de investigación están situados en su centro de trabajo empezarán a recibir una serie de retos que deberán resolver para poder lograr el objetivo final, que es la ELABORACIÓN DE UN INFORME DE INVESTIGACIÓN que deberá concluir cuáles fueron las causas que motivaron el desastre, qué consecuencias tuvo y qué soluciones se pueden aportar.

¹ Todas las fotografías que aparecen en el escape room pertenecen a un Archivo Privado.

RETO 1

La empresa sabe que fue el viento el protagonista del desastre pero ¿cómo un viento puede ser el causante de semejante desastre?, ¿por qué no actuó el sistema de seguridad. Los datos del servicio meteorológico más próximo detectaron velocidades de viento altas de 75Km/h con rachas importantes y los sistemas de seguridad suelen actuar a 60 Km/h. La empresa quiere respuestas al respecto.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°1:

“Posición de defensa. ¿Puede actuar? “Faltan tornillos en la fijación del eje con la motorreductora” anotó el ingeniero Jefe.



Foto 1. Pasillo Central.



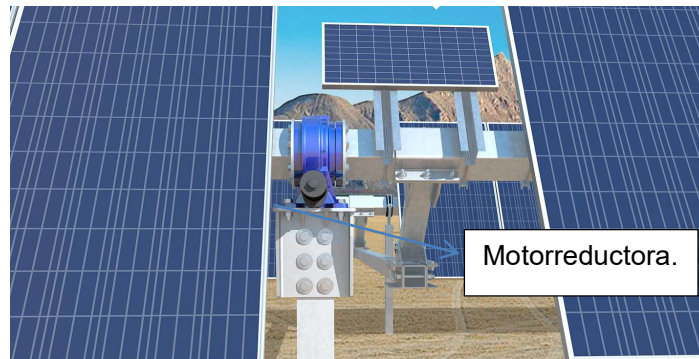
Foto 2. Detalle Fijación.

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Esta es la noticia que apareció en la prensa días después:

<https://esenergia.es/instalaciones-fotovoltaica-danos/>

- b. <https://www.obrasurbanas.es/los-seguidores-de-pvh-a-la-vanguardia-en-proteccion-contra-el-viento/>



TARJETA PISTA: Las motorreductoras no estaban bien niveladas.



Foto 3. Detalle Motorreductora



Detalle 4. Montaje Motorreductora

SOLUCIÓN:

El mal hincado de la estructura provocó una falta de alineación en los diferentes tramos del eje horizontal y las motorreductoras no pudieron actuar adecuadamente y por lo tanto no pudieron llevar a los paneles a la posición de defensa. Se generó excesiva resistencia por la falta de alineación que la motorreductora no pudo vencer.

Las instalaciones cuentan con anemómetros que mandan la señal de viento a un sistema de control y cuando la velocidad supera los 60 Km/h, éste lleva al seguidor a una posición horizontal de 0° para que no presente apenas resistencia al viento.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 1:

El alumno tiene que relacionar el fallo en el sistema de posición de defensa con los fallos de alineación en los tramos de ejes horizontal

RETO 2

El ingeniero jefe hizo esta foto que se encontró entre las páginas de su libreta. Además había sugerido pedir el informe de compactación del terreno a la empresa que hizo el estudio geotécnico. Posiblemente el método de instalación que se siguió no fue el adecuado o la solución técnica de diseño inapropiada. Ahora la comisión de expertos tiene que consultar la documentación que ha recopilado y obtener la conclusión.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°1:

“Informe de compactación, ok?” anotó el ingeniero Jefe.



Foto 1. Detalle Hincado

FUENTES DE INFORMACIÓN:

✓ FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Se busca una empresa externa que verifique el alcance del estudio geotécnico es el adecuado para el proyecto.

<https://laboratoriogeotecnico.com/laboratorio-de-geotecnia-y-materiales/ensayos-suelos-plantas-fotovoltaicas/>

- b. Se solicita al laboratorio presenta en obra la información referente al estudio geotécnico y los ensayos en obra. Documentación facilitada:

<https://issuu.com/yolandabredagaibar/docs/doc>

TARJETA PISTA: Los resultados de los ensayos de compactación no son correctos y en el alcance del informe del estudio geotécnico no incluía los resultados de hincabilidad del terreno por tanto el diseño de la estructura puede que no sea el correcto para el tipo de terreno.



Foto 2. Ensayo en obra

SOLUCIÓN:

La compactación del terreno no ha alcanzado los valores mínimos necesarios. Esta falta de compactación, hace que el terreno no sea estable y no garantice la verticalidad de las hincas. Las rachas de viento fuerte y la falta de compactación del terreno hace que el anclaje de los seguidores se balance produciendo una fuerza tal que el soporte se desplace y por tanto los tramos del eje horizontal se desalinean.

La solución pasa por una vez retiradas las estructuras se debería volver a compactar el terreno hasta que los resultados fueran los óptimos. Una vez conseguidos estos resultados, se deberían realizar los ensayos de hincas que no se hicieron, tomando el terreno compacto como terreno natural y con los resultados obtenidos verificar si el diseño de la estructura es válido o no. En el caso que fuera negativo, recalculas la estructura.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 2:

El alumno tiene que relacionar la falta de compactación del terreno con la desviación vertical de las hincas y la consecuente falta de alineación de los tramos de eje horizontal.

RETO 3

Al llegar a la zona exterior de la planta solar fotovoltaica el ingeniero jefe, observó que el eje transversal del seguidor fotovoltaico estaba torsionado. Sin embargo, la estructura de los seguidores estaba intacta.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°3:

“Parece que un superhéroe haya retorcido el eje transversal” anotó el ingeniero Jefe, con sorpresa.



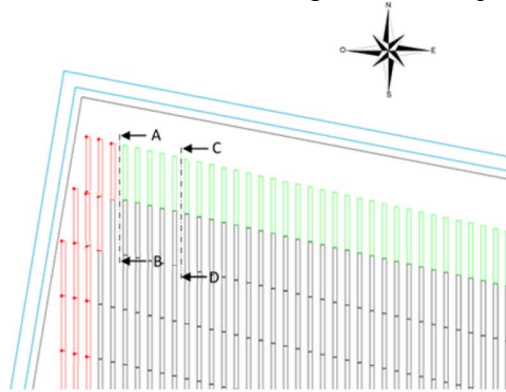
Foto 1. Detalle Torsión



Foto 2. Módulos

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Analizar la ubicación de los seguidores sobre plano.



- b. Visionado del video Puente Tanoma.

<https://youtu.be/3mclp9QmCGs?t=14>

TARJETA PISTA: Las estructuras de los seguidores pueden entrar en resonancia.

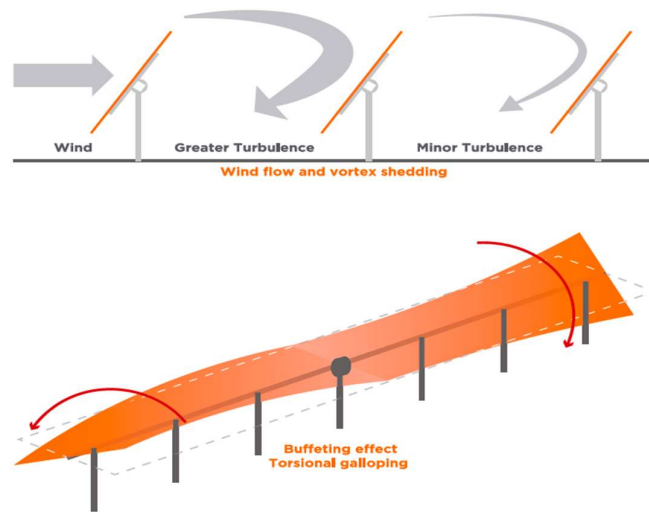


Foto 3. Efecto Buffeting

SOLUCIÓN:

Los seguidores fotovoltaicos que se ubican en el exterior del PFV, deben estar formados por una aleación de acero más resistente que los seguidores interiores, que se encuentran más protegidos del viento ya que su estructura puede entrar en resonancia.

La solución pasa por realizar un estudio del viento de la zona. A partir de ahí, sustituir la estructura externa que reciba más viento por una más resistente y que no entre en resonancia con la frecuencia del viento predominante.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 3:

El alumno tiene que conocer que los seguidores fotovoltaicos tienen estructuras diferentes según su ubicación dentro de la planta solar.

RETO 4

Al llegar a la caja de seccionamiento y protección (CSP) se observa que está totalmente quemada, fundida. Como si alguien hubiera ido con un soplete o le hubiera caído un rayo. Tiene que ser un fallo técnico.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°4:

“Las cámaras de seguridad no detectaron a nadie. Tampoco hubo tormentas” anotó el ingeniero Jefe, dubitativo.



Foto 1. CSP



Foto 2. Módulos

FUENTES DE INFORMACIÓN:

✓ FUENTES DE INFORMACIÓN:

a. Esquemas unifilares del parque fotovoltaico.

<https://files.sma.de/downloads/DC-CMB-U-DEN1834-V16web.pdf>

b. Hojas de características de los módulos fotovoltaicos de 380 Wp y de la CSP.

<https://jinkosolar.eu/files/jinko/module/datasheets%2007.2019/CheetahPerc%20JKM380-400M-72B-V-A2-EN.pdf>

TARJETA PISTA: Planos con los esquemas unifilares del parque fotovoltaico

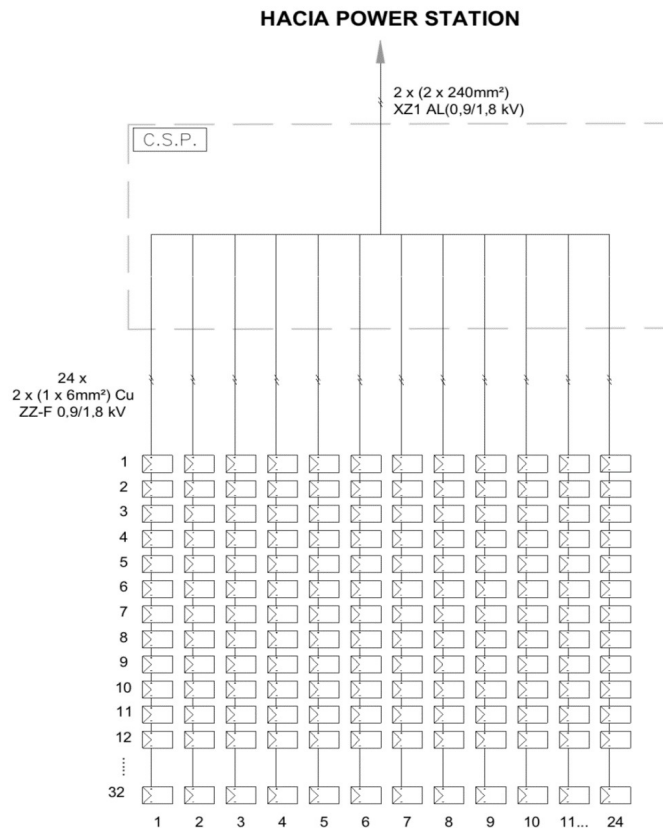


Foto 3. Plano esquema unifilar

SOLUCIÓN:

El número de módulos en serie que convergen en la CSP es superior al permitido, por lo que el voltaje es superior al que tolera la CSP y ésta se ha quemado ya que no cuenta con las protecciones adecuadas.

$$V_{oc} = 48,9 \text{ V}$$

$$V_i < 1500 \text{ V}$$

$$V_{oc} \text{ módulos} = 32 \times 48,9 = 1.564,8 \text{ Vdc} > 1.500 \text{ Vdc}$$

La solución consiste en reducir el número de módulos en serie al que le entran a la CSP y añadir a la CSP los interruptores de sobreintensidad y caída de tensión necesarios, incrementando el coste a la vez que la seguridad de la instalación.

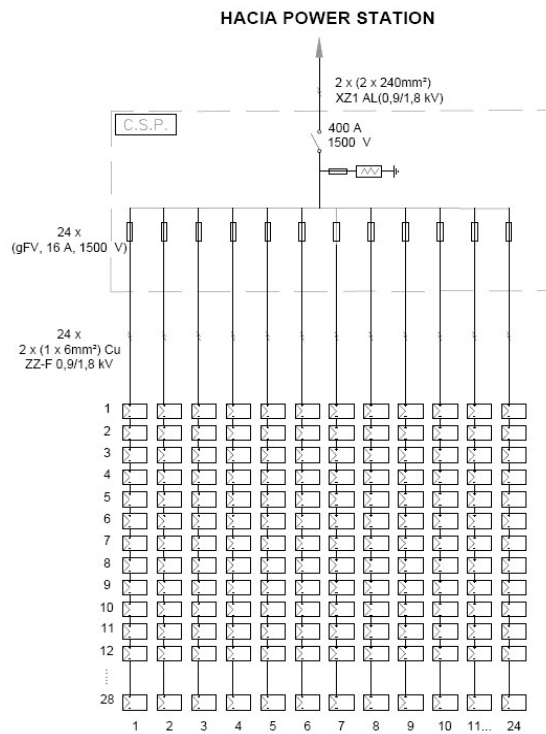


Foto 4. Plano esquema unifilar

✓ OBJETIVO FINAL RETO 4:

El alumno tiene que conocer el funcionamiento y configuración de los módulos y CSP e interpretar los planos de los esquemas unifilares.

5.2. TEMPORALIZACIÓN

Se llevará a cabo durante la tercera semana de abril, momento en el que se habrá terminado la unidad didáctica denominada “Obra Civil. Movimientos de tierras”.

La actividad se planificó para ser realizada a lo largo de tres sesiones de 55 minutos cada una de ellas de forma correlativa.

Previo al inicio de la actividad, se realizará un cuestionario de motivación. La sesión comienza con el establecimiento de las reglas de juego (con una duración de diez minutos), el tiempo del que disponen, la formación de cada uno de los grupos, la descripción de los retos, recursos de los que disponen y el objetivo final del juego. En los quince minutos siguientes quedarán formados los cuatros grupos siguiendo la dinámica de grupos expuesta con anterioridad.

A partir de este momento y durante el tiempo restante se desarrollará el juego. El profesor informará a los alumnos cuando queden 30 minutos para finalizar el juego de forma que puedan elaborar el informe técnico, objetivo final del juego.

Una vez entregado el informe, los alumnos dedicaran unos minutos a realizar la encuesta de satisfacción de la actividad.

5.3. EVALUACIÓN

Se plantea la evaluación del proceso de aprendizaje (cómo aprende el alumnado) y la evaluación del proceso de enseñanza (valoración de la actividad).

Evaluación del proceso de aprendizaje.

Se evaluará el nivel de logro de los objetivos de la escape room con el transcurso de la actividad y con la evaluación del informe técnico, objetivo final del juego. El docente valorará en que cada grado cada alumno:

- ✓ Trabaja en equipo aportando ideas, adoptando consensos, etc.
- ✓ Aplica conocimientos y estrategias para la resolución de un caso real.
- ✓ Conocer conceptos básicos de obra civil aplicados en una planta solar fotovoltaica.
- ✓ Conocer los estudios previos antes del desarrollo de un proyecto de planta solar fotovoltaica.
- ✓ Mejorar el uso de las herramientas TIC.

Los instrumentos de evaluación del proceso de aprendizaje serán un listado de control grupal e individual y una rúbrica para el informe técnico final.

Por otro lado, se evaluará el grado de satisfacción del alumnado en relación con la actividad a través de una encuesta de satisfacción (Anexo 4) que se comparará con el cuestionario de motivación (Anexo 3) que se le hace al alumnado previo al inicio de la actividad.

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Listado de cotejo GRUPAL

INDICADORES	SI	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NO
Todos los miembros del grupo han participado en la actividad.					
Las instrucciones han sido claras y concisas para todos.					
Los materiales han sido accesibles a todos los miembros del grupo.					

Listado de cotejo INDIVIDUAL

INDICADORES	SI	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NO
Es solidario con sus compañeros cuando lo necesitan.					
Participa en las conversaciones.					
Si es necesario explica a sus compañeros lo que no entienden.					
Escucha con atención a sus compañeros.					
Es respetuoso con las ideas del resto de los miembros del grupo.					
Muestra satisfacción por el trabajo riguroso y bien hecho.					

A continuación, se presenta la rúbrica con la que se evalúa el informe final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PESO
PUNTUACIÓN	4	3	2	1	
Introducción	Entienden los retos planteados y los identifica de forma total.	Entienden los retos planteados y los identifica de forma parcial.	Entienden los retos planteados de forma confusa.	No entienden los retos planteados.	
Desarrollo	Incluyen las ideas principales y secundarias	Incluyen las ideas principales.	Las ideas principales están confusas.	No llegan a encontrar las ideas principales.	
Solución	Responden de forma estricta a los trabajos solicitados	Responden de forma parcial a los trabajos solicitados	Responden de forma confusa a los trabajos solicitados.	No responden a los trabajos solicitados.	
Reflexión del aprendizaje	Se aprecia pensamiento crítico y toma de decisiones.	se aprecia pensamiento crítico y toma de decisiones	Se aprecia dificultades para pensamiento crítico y toma de decisiones	No existe reflexión.	
Redacción	Clara, no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Clara, con algunos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Algo desordenada, con algunos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Confusa, y múltiples errores de gramática, ortografía o puntuación.	

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

Evaluación del proceso de enseñanza.

La evaluación del escape room una vez implementado en el aula se realizará a través de la rúbrica que se muestra en la siguiente figura. De esta forma el profesor podrá evaluar la actividad en su conjunto.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PESO
	4	3	2	1	
Presentación y diseño	Presenta una narrativa con elementos bien conectados y su diseño es atractivo.	Presenta una narrativa motivadora con elementos bien conectados, pero el diseño no es atractivo.	Presenta una narrativa aceptable con elementos bien conectados, pero el diseño está poco trabajado.	No existe una narrativa y su diseño es muy poco atractivo.	
Contenidos	Los retos son muy originales y demuestran un dominio completo del tema.	Los retos son aceptables y demuestran un dominio completo del tema.	Los retos son repetitivos y demuestran lagunas en el tema.	Los retos no son claros y demuestran lagunas en el dominio del tema.	
Recursos	Utiliza gran variedad de recursos para captar la atención.	Utiliza una cantidad de recursos aceptables para captar la atención.	Utiliza escasos de recursos aceptables para captar la atención.	No usa recursos para captar la atención.	
Documentación	Se utilizan muchas fuentes externas para la creación del juego.	Se utilizan un número aceptable de fuentes externas para la creación del juego.	Se utilizan un número escasas fuentes externas para la creación del juego.	No se usa ninguna fuente externa para la creación del juego.	
Temporalización	Es perfecta para completar los retos y el informe final.	Es adecuada para completar los retos pero no se puede revisar el informe final	Es suficiente para los retos pero no para el informe final.	Es completamente insuficiente para completar los retos.	
Motivación y participación	Se participa activamente con una gran motivación	Se participa activamente pero no todos los retos son motivadores	se participa sólo en los retos que son más motivadores	No participan, los retos no son motivadores	

6. PLANIFICACIÓN DEL PROYECTO

La gestión del proyecto será responsabilidad del Departamento de Energía y Agua que se hará cargo de la coordinación de las diferentes fases del mismo.

La duración del proyecto se realiza a lo largo de un curso completo y está estructurada en cinco fases diferenciadas.

- Fase 1. DEFINICIÓN Y ANÁLISIS
- Fase 2. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN
- Fase 3. IMPLEMENTACIÓN
- Fase 4. EVALUACIÓN
- Fase 5. CONCLUSION Y LÍNEAS DE FUTURO.

Los participantes en el proyecto de innovación y sus roles dentro del mismo son los que se exponen a continuación:

- Profesor en prácticas, autor del proyecto, responsable del diseño del juego y sus actividades, de la presentación e implementación del juego en el aula. Además se ocupará de facilitar la participación de los alumnos en el proyecto. Será responsable de la evaluación de los objetivos, de la evaluación y de la repercusión del proyecto.
- Profesores del módulo, apoyo y revisión durante la fase de diseño, implementación y evaluación del proyecto al profesor en prácticas.
- Responsable del Departamento de Energías Renovables. Aprobación y coordinación del proyecto.

6.1. TEMPORAL

6.1.1. FASE 1. DEFINICIÓN

Esta fase consiste en la definición del proyecto de innovación en base a una reflexión crítica de las necesidades existentes e identificando posibles situaciones como falta de motivación, necesidad de mejora en el uso de recursos TIC, mejorar el pensamiento lógico etc.

Previo al análisis del contexto de aplicación del proyecto, se utilizarán técnicas cuantitativas mediante encuestas o cuestionarios para recoger información de la situación actual en el centro y en base a los resultados, detectar necesidades y/o problemas. A continuación, se realizará el análisis de bibliografía disponible y de experiencias previas existentes.

Tras el análisis y la reflexión crítica se define el proyecto concreto, gamificación en el aula basada en la dinámica escape room con el título “DETECTIVE FUERA DEL TALLER”.

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

6.1.2. FASE 2. DISEÑO Y PLANIFICACIÓN

Esta fase se divide en dos sub-fases, diseño y planificación.

El diseño consiste en la definición de los objetivos generales y específicos y la planificación consiste en definir las actividades que se van a realizar para alcanzar los objetivos, determinar los recursos humanos y materiales necesarios y establecer un plan de seguimiento.

El primer paso fue reunirse con el responsable del Departamento de Energía y Agua y los profesores del módulo en el que se iba a realizar la implementar el proyecto de innovación y definir cuáles serían las unidades didácticas concretas sobre las que se desarrollaría el proyecto.

El siguiente paso será la definición de las actividades a realizar y la creación de materiales y recursos que permitan desarrollar el proyecto adaptado a los objetivos concretos. Esta fase es bastante laboriosa ya que además de crear los materiales, ha sido necesaria la búsqueda de recursos digitales y en algunos casos también, la formación en el manejo de algunas herramientas digitales. A continuación se detallarán los recursos humanos necesarios para el desarrollo del proyecto en todas sus fases.

Por último se realizará una planificación.

6.1.3. FASE 3. IMPLEMENTACIÓN

Consiste en la puesta en marcha de las actividades previstas en el proyecto.

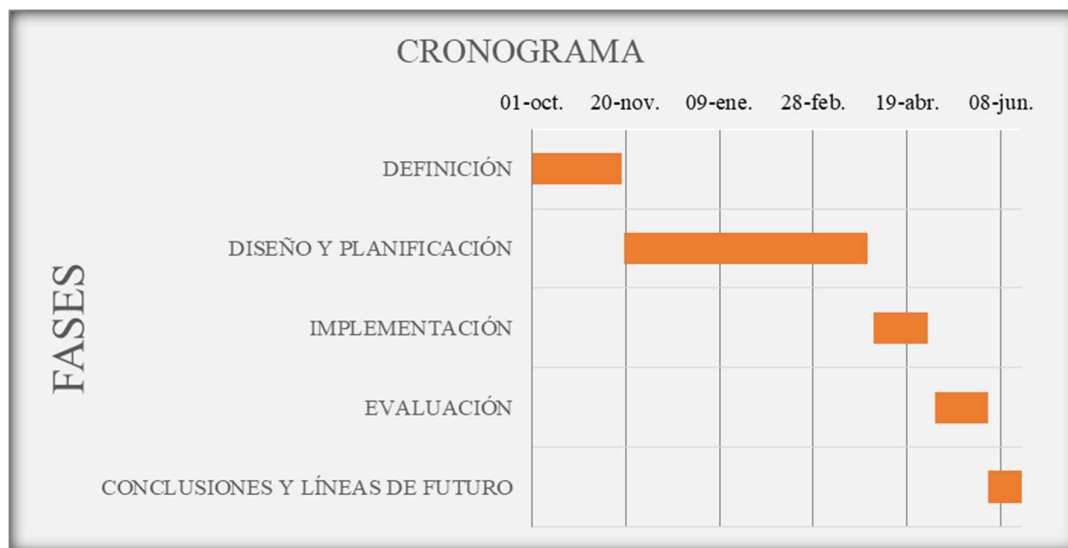
6.1.4. FASE 4. EVALUACIÓN

En esta fase se deberá evaluar si la implementación del proyecto ha logrado alcanzar los objetivos previstos. Se evaluará el proceso, se recopilará la información y se realizará un análisis de los resultados.

6.1.5. FASE 5. CONCLUSIONES Y LÍNEAS DE FUTURO

Por último, tras los análisis de los resultados se estudiarán las posibles situaciones futuras del proyecto (dar continuidad, modificar o cancelar).

En el siguiente cronograma se resumen la planificación temporal del proyecto.



6.2. RECURSOS Y MATERIALES

Los recursos necesarios para la implementación de este proyecto se estudian de forma paralela al desarrollo de la estructura y de los retos. Los recursos serán personales y materiales.

Respecto a los primeros, se tendrá en cuenta los roles de los profesores expuestos con anterioridad, además del profesor en prácticas responsable del proyecto de innovación, participará un profesor de apoyo en el aula para atender posibles dudas y consultas del alumnado, en este caso será el profesor titular del módulo.

Se elabora un listado con los materiales necesarios que incluye, equipos informáticos con conexión a internet en el aula y dispositivos móviles cuya función consiste en servir de apoyo para llevar a cabo la resolución de los retos que se plantean en la escape room.

Por otro lado, se han elaborado diferentes recursos para el desarrollo del proyecto como:

- Panel informativo con la tabla de rasgos de personalidad para realizar la dinámica de grupos (página 11) que dará lugar a la formación de los cuatro grupos.
- Cartulinas individuales (16 unidades) para realizar la dinámica de grupos.
- Video Narrativa

<https://youtu.be/6aKI5w4dzKA>

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE

- Hojas de retos (4 para cada equipo donde se incluyan fotografías y fuentes de información).
- Tarjetas “Pista”. (1 por cada reto)
- Sobres con soluciones (1 por cada reto)
- Herramienta Issuu: Plataforma de publicación digital.
- Herramienta Genial.ly:

Es una herramienta web que permite crear contenidos interactivos pudiéndose usar con ordenadores y móviles. Contiene:

- Presentación:
- Página Principal: Incluye el vídeo que incluye la narrativa.
- Páginas Retos, Pistas y Soluciones
- Página Final: Incluye el Informe del Caso que deberán rellenar.

<https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective>

7. SEGUIMIENTO DEL PROYECTO

El seguimiento del proyecto se lleva a cabo de acuerdo a la planificación establecida. Las actividades de seguimiento se realizan a medida que avanzan las fases del mismo y son indispensables para llevar un control adecuado del proyecto pudiendo detectar y evitar posibles desviaciones.

El seguimiento del proyecto se inicia con la definición de las tareas que los componen:

- Tarea 1. Análisis del contexto y Revisión bibliográfica.
- Tarea 2. Validación del Diseño y Planificación.
- Tarea 3. Comprobación de la Implementación.
- Tarea 4. Validación de la Evaluación.
- Tarea 5. Chequeo de las conclusiones.

El siguiente paso es la asignación de las tareas a los miembros del equipo del proyecto, indicando que en que consiste cada una ella y que técnicas se van a emplear junto con las fechas en las que se realizará el control de las tareas.

TAREA 1: Análisis del contexto y Revisión bibliográfica.	
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:	FECHA:
<i>Definición de los cuestionarios o encuestas.</i>	<i>03/10/19.</i>
<i>Realización de los cuestionarios o encuestas.</i>	<i>15/10/19</i>
<i>Recopilación de bibliografía y artículos en web.</i>	<i>10/10/19</i>
<i>Análisis de bibliografía.</i>	<i>02/11/19</i>
<i>Tarea Completada</i>	<i>18/11/19</i>
TÉCNICAS:	
<i>Cuestionarios y encuestas al alumnado.</i>	
<i>Lectura de bibliografía, revisión de artículos en web.</i>	
PARTICIPANTES: <i>Profesor en prácticas. Profesor titular del módulo (REVISOR)</i>	
DESVIACIÓN: <i>Se indicará si existe algún retraso respecto del cronograma.</i>	
MEDIDAS CORRECTORAS: <i>Se indicarán cuáles son las medidas que se propondrán para corregir las desviaciones y la fecha de revisión.</i>	

TAREA 2: Validación del Diseño y Planificación.	
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:	FECHA :
<i>Definición de los contenidos.</i>	<i>25/11/19</i>
<i>Definición de las actividades.</i>	<i>15/01/20</i>
<i>Creación de recursos y materiales.</i>	<i>15/02/20</i>
<i>Definición de la planificación.</i>	<i>01/03/20</i>
<i>Tarea Completada</i>	<i>20/03/20</i>
TÉCNICAS:	
<i>Reunión con Jefe de Departamento y profesores del módulo.</i>	
<i>Sesiones de trabajo en pequeño grupo con profesores del módulo.</i>	
<i>Trabajo individual de recopilación e información sobre las actividades.</i>	
<i>Formación del profesor para la creación de materiales y recursos.</i>	
PARTICIPANTES: <i>Profesor en prácticas. Profesores del módulo. Responsable del Departamento (REVISOR)</i>	
DESVIACIÓN: <i>Se indicará si existe algún retraso respecto del cronograma.</i>	
MEDIDAS CORRECTORAS: <i>Se indicarán cuáles son las medidas que se propondrán para corregir las desviaciones y la fecha de revisión.</i>	

TAREA 3: Comprobación de la Implementación.	
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:	FECHA:
<i>Preparación de la implementación</i>	<i>01/04/20</i>
<i>Puesta en marcha del escape room</i>	<i>07/04/20</i>
<i>Evaluación del escape room</i>	<i>15/04/20</i>
<i>Conclusiones del escape room</i>	<i>20/04/20</i>
<i>Tarea Completada</i>	<i>30/04/20</i>
TÉCNICAS:	
<i>Observación en aula.</i>	
<i>Reuniones con profesores.</i>	
PARTICIPANTES: <i>Profesor en prácticas. Profesor titular del módulo (REVISOR)</i>	
DESVIACIÓN: <i>Se indicará si existe algún retraso respecto del cronograma.</i>	
MEDIDAS CORRECTORAS: <i>Se indicarán cuáles son las medidas que se propondrán para corregir las desviaciones y la fecha de revisión.</i>	

TAREA 4: Validación de la Evaluación.	
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:	FECHA:
<i>Realización de cuestionarios.</i>	<i>10/05/20</i>
<i>Evaluación.</i>	<i>15/05/20</i>
<i>Tarea Completada</i>	<i>01/06/20</i>
TÉCNICAS:	
<i>Cuestionarios a los alumnos y profesores.</i>	
<i>Rúbricas.</i>	
PARTICIPANTES: <i>Profesor en prácticas. Profesores del módulo. Responsable del Departamento (REVISOR)</i>	
DESVIACIÓN: <i>Se indicará si existe algún retraso respecto del cronograma.</i>	
MEDIDAS CORRECTORAS: <i>Se indicarán cuáles son las medidas que se propondrán para corregir las desviaciones y la fecha de revisión.</i>	

TAREA 5: Chequeo de las conclusiones.	
DESCRIPCIÓN DE LA TAREA:	FECHA:
<i>Análisis de la planificación</i>	<i>01/06/20</i>
<i>Análisis de la implementación</i>	<i>07/06/20</i>
<i>Análisis de la evaluación</i>	<i>10/06/20</i>
<i>Redacción de las Conclusiones y líneas de futuro</i>	<i>20/06/20</i>
<i>Tarea Completada</i>	<i>30/06/20</i>
TÉCNICAS:	
<i>Reuniones del departamento.</i>	
<i>Entrevistas con alumnos.</i>	
PARTICIPANTES: <i>Profesor en prácticas. Profesores del módulo. Responsable del Departamento (REVISOR)</i>	
DESVIACIÓN: <i>Se indicará si existe algún retraso respecto del cronograma.</i>	
MEDIDAS CORRECTORAS: <i>Se indicarán cuáles son las medidas que se propondrán para corregir las desviaciones y la fecha de revisión.</i>	

El seguimiento de cada una de las tareas se hará en las fechas indicadas y por los participantes designados como revisores de las mismas. A continuación, se realizan reuniones de seguimiento en la que intervienen todos los participantes en las que se informa de la marcha del proyecto y en el caso de que existan desviaciones, proponer medidas correctoras que resuelvan esas desviaciones o incidencias.

Los revisores de cada tarea rellenarán las tablas que aparecen en la página anterior indicando en el caso que sea necesario si existe alguna desviación.

Estas mismas tablas se llevarán a las reuniones de seguimiento para anotar las medidas correctoras que se propongan y la nueva fecha de revisión de la tarea.

Este seguimiento permite realizar un balance general del proyecto, proponer mejoras que permitan alcanzar los objetivos del proyecto, valorar la implementación en otros módulos o valorar la viabilidad o no de continuar con el proyecto.

8. EVALUACIÓN DEL PROYECTO

Se considera la evaluación como un proceso de mejora en el proceso de aprendizaje siendo dinámica y continuada durante todas las fases del proyecto de innovación. Permite recoger los principales resultados de la innovación y nos permite verificar si se han cumplido los objetivos recogidos dentro del proyecto de innovación.

En este apartado se pretende evaluar los proyectos de innovación docente en sus fases de diseño, implantación y evaluación y será función del docente llevarla a cabo.

- Respecto a la fase de diseño, se evalúa si aparecen los objetivos que se persigue, la justificación del proyecto, las actividades a desarrollar, si se establece la metodología a aplicar y recursos, si los participantes han trabajado de forma coordinada.
- Respecto a la fase de implementación, se evalúa si el proyecto se está desarrollando según la planificación prevista, si cada uno de los participantes desempeña la tarea que tiene asignada, si los recursos y materiales son adecuados y si se realizan las reuniones de seguimiento previstas.
- Respecto a la evaluación, se valora el grado de consecución de los objetivos previstos, la eficiencia y efectividad de la innovación.

La evaluación del proyecto de innovación para las fases mencionadas en los tres puntos anteriores se realizará a través de la siguiente rúbrica en la que se han definido ocho criterios de evaluación y se han establecidos cuatro niveles de ejecución/logro y una puntuación en una escala del 1 al 4.

PROYECTO DE INNOVACIÓN DOCENTE



CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	OBSERVACIONES
	4	3	2	1	
Competencias	El proyecto incide en las competencias Curriculares propias del módulo donde se desarrolla el proyecto. Se trabajan competencias propias de la investigación y la resolución de problemas.	El proyecto fomenta el aprendizaje de competencias profesionales propias del módulo.	El proyecto incide en las competencias transversales anteriores y en la autonomía, la creatividad, el pensamiento crítico, la iniciativa personal y la sensibilidad del estudiantado.	El proyecto fomenta el aprendizaje de las competencias transversales de: trabajo colaborativo, habilidades comunicativas y empatía.	
Contenidos	Presenta contenido que permite alcanzar los resultados esperados, logra integrar aprendizajes previos. Se adecúan a la duración del proyecto.	Presenta contenido que permite alcanzar los resultados esperados. Se adecúan a la duración del proyecto.	Presenta contenido que permite alcanzar los resultados esperados que no se adecúan a la duración del proyecto.	No presentan contenidos que permitan alcanzar los resultados esperados.	
Enfoque del aprendizaje	Aprendizaje basado en metodologías activas. Formación autónoma y en grupo donde el docente es un facilitador del proceso de aprendizaje.	Aprendizaje basado en metodologías activas. Se potencia el alumno realice actividades de aprendizaje autónomo.	Se incorporan algunas metodologías activas donde el docente ofrece algunas actividades para aprendizaje autónomo.	Aprendizaje mediante clases magistrales, el alumno es un mero receptor, no participa en su proceso de enseñanza aprendizaje	
Experiencia de Aprendizaje Colaborativo	Predomina competencias relaciones con el trabajo en equipo y la gestión de actividades de forma colaborativa.	Predomina competencias relaciones con el trabajo en equipo.	Se incorpora alguna actividad en la que los alumnos deben trabajar en equipo.	No existen actividades donde se fomente el trabajo en equipo.	
Experiencia de Aprendizaje Digital	Focalización de las actividades en el uso de herramientas digitales.	Se potencia el uso de herramientas digitales en gran parte de las actividades.	Se facilitan algunas pautas para el uso de herramientas digitales en alguna actividad.	No existen actividades relacionadas con el uso de herramientas digitales.	
Planificación	Se han respetado puntualmente las fechas y tareas indicadas.	Se ha respetado la fecha final del proyecto.	Algunas tareas no se han realizado en la fecha indicada.	No se ha cumplido la fecha final del proyecto.	
Evaluación	Se evalúan los aprendizajes de todos los participantes en el proyecto. La evaluación se lleva a cabo por todos los participantes.	Se evalúan los aprendizajes de todos los participantes en el proyecto. La evaluación la realiza el profesor.	Se evalúan los aprendizajes de todos los participantes en el proyecto.	Se evalúa el aprendizaje del profesor.	
Conclusiones	Las conclusiones del proyecto valoran cada una de las fases, identifican la evolución del proyecto y da validez al mismo.	Las conclusiones del proyecto valoran cada una de las fases e identifican la evolución del mismo.	Las conclusiones del proyecto valoran cada una de las fases.	No se elaboran conclusiones	

9. CONCLUSIONES PREVISTAS

Ante la imposibilidad de poder implementar el proyecto de innovación en el centro, las conclusiones que se pudieran prever son las que se comentan a continuación.

El uso de la gamificación es una herramienta válida para fines educativos puesto que ha conseguido potenciar la motivación y participación de los alumnos aumentando su interés por los contenidos trabajados al trabajarlos de una forma atractiva disfrutando a la vez que aprende y por lo tanto el rendimiento académico es mayor.

A través de la puesta en práctica del escape room se genera un ambiente motivador, competitivo y estimulante que mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje. Como consecuencia de la participación en el escape room se ha favorecido el trabajo cooperativo de forma que los alumnos trabajan en grupos para alcanzar un objetivo común habiéndose de responsabilizar de su trabajo y del trabajo del resto de componentes del grupo. También se ha conseguido incrementar su capacidad de resolver problemas y su pensamiento lógico a la vez han mejorado la tolerancia y la empatía y mejorar el clima del aula.

La formación continua del docente así como la capacidad que tenga para el uso y la búsqueda de nuevas metodologías mejora el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Por parte del alumnado se espera que la experiencia les sea útil para recordar y fijar los contenidos trabajados y les sirva de motivación por el estudio.

Por parte del profesorado se espera que haya mejorado la cohesión en el grupo de alumnos, el trabajo cooperativo, su propia motivación por la docencia y el aprendizaje de habilidades sociales y emocionales.

En cuanto a posibles problemáticas que se presenten por la aparición de algo desajuste con los contenidos a trabajar y su temporalización durante la fase de diseño y una posible falta de implicación de los alumnos durante la fase de implementación y de evaluación por parte de los alumnos.

10. LÍNEAS FUTURAS

Este proyecto de innovación está particularizado para unos contenidos específicos dentro de un módulo concreto, es un proyecto de contacto y acercamiento a la realidad de las plantas solares fotovoltaicas donde el docente el que a través de su imaginación puede ampliarlo y mejorarlo.

La gamificación en el aula y más concretamente el desarrollo de escape room a nivel educativo tiene un largo camino por recorrer por lo que se plantean las siguientes líneas de futuro:

- Ampliar a más contenidos didácticos y a otros módulos y a otros ciclos.
- Combinar con otras metodologías.
- El diseño de escape room en el que intervengan alumnos de ciclos diferentes pertenecientes a la misma familia profesional o incluso ciclos de distintas familias como en el caso del proyecto de innovación AULA ZERO ENERGY en el que está inmerso el centro y en el que intervienen alumnos de distintos ciclos.
- El diseño de escape room por parte del alumnado como proyecto multidisciplinar.
- Mejorar la formación de los docentes.
- Realizar visitas a plantas solares fotovoltaicas en funcionamiento para conocer el día a día del mantenimiento de la instalación y plantear juegos/cuestiones menos “extremas” que las planteadas en el escape room.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Antonio Alvarez-Cedillo, J. (2018). *Description of a Gamification Design Framework Deteccion de emociones View project Deteccion de emociones View project*.
<https://doi.org/10.1109/ARGENCON.2018.8646162>
- Apoyo, G. de. (2019). <https://facebook.com/groups/gamificamooc/>.
<https://www.facebook.com/Ayudaparamaestros/>
- Ausubel, D., Novak, J., & Hanesian, H. (1983). *Psicología, un punto de vista cognoscitivo* (Trillas (Ed.); 2nd ed.).
- Classcraft Blog*. (2018.). How to Create an Educational Escape Room for Your Class -. Retrieved May 9, 2020, from <https://www.classcraft.com/blog/features/escape-room-education/>
- Gaitán, V. (2013, October 30). *Gamificación: el aprendizaje divertido | educativa*.
<https://www.educativa.com/blog-articulos/gamificacion-el-aprendizaje-divertido/>
- García, M., & Hijón Neira, R. (2017). Análisis para la gamificación de un curso de Formación Profesional. *IE Comunicaciones: Revista Iberoamericana de Informática Educativa*, 26, 46–60.
- Gil Quintana, J., & Prieto Jurado, E. (2019). Juego y gamificación: Innovación educativa en una sociedad en continuo cambio. *Revista Ensayos Pedagógicos*, 14(1), 69.
<https://doi.org/10.15359/rep.14-1.5>
- Grupo de apoyo. (2020). *Gamificación en el aula*. www.facebook.com/gamificacionenelaula.
- Kapp, K. M. (2012.). The Gamification of Learning and Instruction: Game-Based Methods and Strategies for Training and Education. *International Journal of Gaming and Computer-Mediated Simulations*, 4(4), 81–83. <https://doi.org/10.4018/jgcms.2012100106>
- Marín Díaz, V. (2018.). EDITORIAL La Gamificación educativa. Una alternativa para la enseñanza creativa Educative Gamification. An alternative to creative learning. In *revistes.ub.edu*. Retrieved May 9, 2020, from <http://www.uco.es/revistas/index.php/edmetic/article/view/275/274>
- Marín, I., & Hierro, E. (2013). *Gamificación* (Urano).
- Nicholson, S. (2015). A recipe for meaningful gamification. In *Gamification in Education and Business* (pp. 1–20). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-10208-5_1
- Nicholson, S. (2018). Creating Engaging Escape Rooms for the Classroom. *Childhood Education*, 94(1), 44–49. <https://doi.org/10.1080/00094056.2018.1420363>
- Rubiato, D. (2018). *davidgs.blogspot.com*. Breakout Educativo En Formción Profesional. Retrieved May 14, 2020, from <https://davidgscom.blogspot.com/2018/05/breakout-educativo-FP.html>
- www.educaciontrespuntocero.com. *Así Puedes Hacer Este Escape Room Educativo En Familia (Paso a Paso)*. Retrieved May 9, 2020, from <https://www.educaciontrespuntocero.com/recursos/evalua-a-tu-alumnado-con-este-escape-room-educativo-paso-a-paso/>
- www.aulaplaneta.com. (2019). *Ideas para que apliques la gamificación en el aula el próximo curso - aulaPlaneta*. Ideas Para Que Apliques La Gamificación En El Aula El Próximo Curso -. <https://www.aulaplaneta.com/2014/08/12/recursos-tic/ideas-para-que-apliques-la-gamificacion-en-el-aula-el-proximo-curso/>

12. ANEXOS

12.1. ANEXO 1. OFERTA FORMATIVA DEL CENTRO

La oferta formativa del Centro Público Integrado de Formación Profesional “PIRÁMIDE” para el curso 2019-2020.

Ciclos Formativos de Grado Medio

- Actividades comerciales COM201
- Instalaciones eléctricas y automáticas (DIURNO) ELE202
- Instalaciones eléctricas y automáticas (DISTANCIA) ELE202
- Mantenimiento electromecánico IMA201
- Operaciones de laboratorio QUI201

Ciclos Formativos de Grado Superior

- Sistemas de telecomunicaciones e informáticos ELE304
- Eficiencia energética y energía solar térmica ENA301
- Mantenimiento de instalaciones térmicas y de fluidos IMA301
- Laboratorio de análisis y de control de calidad QUI301
- Enseñanza y animación socio deportiva AFD301 (TARDES)
- Proyectos de edificación EOC301
- Energías renovables ENA302

Enseñanzas Deportivas

- Técnico Deportivo de Fútbol
- Técnico Deportivo Superior de Fútbol

Formación Dual

- Mantenimiento electromecánico (Grado Medio)
- Eficiencia energética y energía solar térmica (Grado Superior)
- Laboratorio de análisis y de control de calidad (Grado Superior)
- Proyectos de edificación (Grado Superior)

Fuente: Elaboración Propia

12.2. ANEXO 2. CUESTIONARIO DE SITUACIÓN ACTUAL

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (no), 5 (regular) ,10 (si)	Puntuación
1. Estoy contento con los estudios que he elegido	
2. Considero la combinación de teoría y práctica es la correcta	
3. Considero que el número de prácticas realizadas es el adecuado	
4. Considero que el tipo de prácticas realizadas es el adecuado	
5. Considero que el módulo se relaciona con el mundo real	
6. Considero que el módulo me permitirá obtener un trabajo en el futuro	

12.3. ANEXO 3. CUESTIONARIO DE MOTIVACIÓN INICIAL

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (nunca) a 10 (siempre)	Puntuación
1. Pongo mucho interés en lo que hacemos en clase	
2. Estoy en “las nubes” cuando estoy en clase	
3. En general, mi grado de satisfacción con el proyecto es	
4. Durante la clase deseo con frecuencia que terminen	
5. Pongo atención en lo que dice el profesor	
6. Habitualmente participo en las actividades que se desarrollan en clase	
7. Me distraigo en clase haciendo garabatos o hablando con mis compañeros	
8. En ocasiones, soy yo quién expone los trabajos en clase	
9. En algunas tareas que me gustan especialmente realizo trabajos extra por iniciativa propia	

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (no), 5 (regular) ,10 (si)]	Puntuación
1. Estoy contento con los estudios que he elegido	
2. Considero la combinación de teoría y práctica es la correcta	
3. Considero que el número de prácticas realizadas es el adecuado	
4. Considero que el tipo de prácticas realizadas es el adecuado	
5. Considero que el módulo se relaciona con el mundo real	
6. Considero que el módulo me permitirá obtener un trabajo en el futuro	

12.4. ANEXO 4. ENCUESTA DE SATISFACCIÓN DEL ALUMNO (ACTIVIDAD ESCAPE ROOM)

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (muy mal) a 10 (muy bien)]	Puntuación	
Expectativas	10. Se han cubierto las expectativas que tenías de la actividad	
	11. Considero los objetivos logrados en un	
	12. En general, mi grado de satisfacción con la actividad	
Organización	13. La información previa de la actividad	
	14. La organización material (sala, instalaciones, horarios, ...) ha resultado satisfactoria	
	15. La organización de la actividad	
Metodología	16. La documentación aportada	
	17. Los medios didácticos empleados son los adecuados	
	18. Los retos presentados han sido apropiados	
Aplicabilidad	19. Los temas tratados han resultado interesantes	
	20. El grado de aprendizaje conseguido ha resultado alto	
	21. El desarrollo del proyecto será útil para el desempleo de mi puesto de trabajo	
LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA ACTIVIDAD ES		

ANEXO 3

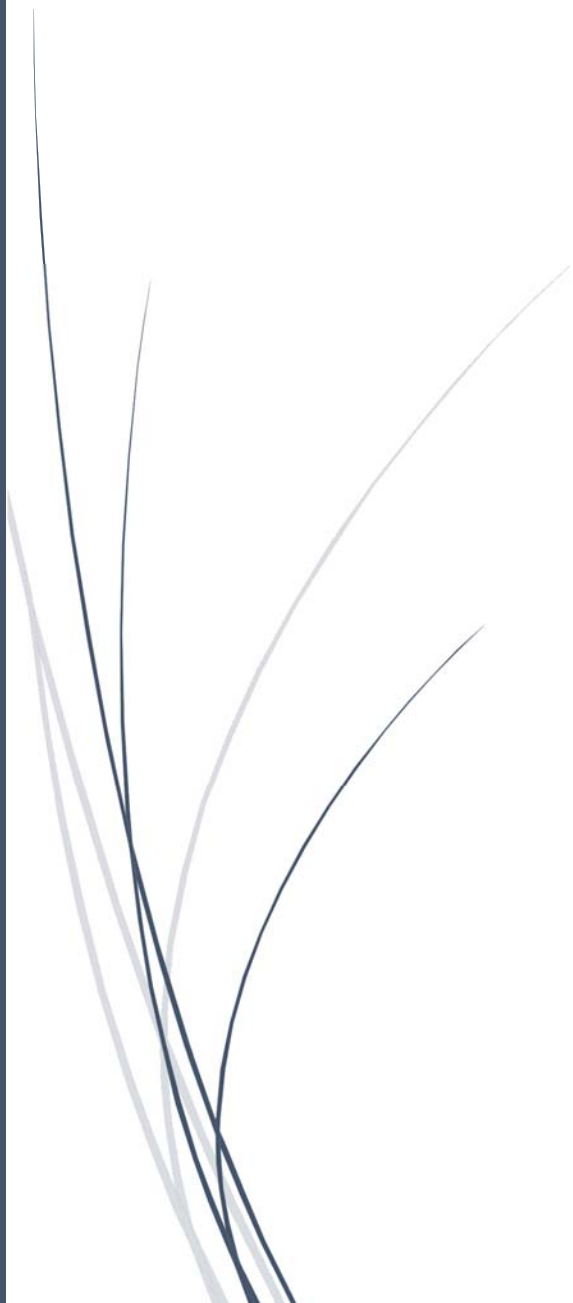
DOSSIER TRABAJO PRÁCTICO



1-6-2018

TRABAJO PRÁCTICO

DISEÑO DE ACTIVIDADES



YOLANDA BREDA GAIBAR

INDICE

- TP I. SELECCIÓN DE UN CICLO, CURSO, MÓDULO, UNIDAD DE TRABAJO.
- TP II. TRABAJO CON SIMULADORES. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DE UN CASO PRÁCTICO
- TP III. GENERACIÓN DE DIVERSOS TIPOS DE ACTIVIDADES Y PREGUNTAS USANDO HOTPOTATOES.
- TP IV. GENERACIÓN DE UN CASO DE APLICACIÓN EN EL AULA.
- TP V. DESARROLLO DE UNA PRESENTACIÓN DEL CASO. (NO APLICA)
- TP VI. REALIZACIÓN DE UNA MAPA CONCEPTUAL.
- TP VII. CÓDIGOS EN EDUCACIÓN.
- TP VIII. OTRAS ACTIVIDADES.

TRABAJO PRÁCTICO I

CURRÍCULO. TÉCNICO SUPERIOR EN PROYECTOS DE OBRA CIVIL CICLO FORMATIVO. EDIFICACIÓN Y OBRA CIVIL MÓDULO PROFESIONAL. 771 LEVANTAMIENTOS TOPOGRÁFICOS

Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación.

1. Obtiene información para realizar trabajos de levantamientos, analizando la documentación técnica, el ámbito de actuación y sus elementos significativos, y seleccionando los datos necesarios.

Criterios de evaluación:

- a. Se han identificado en la documentación técnica las especificaciones y datos necesarios.
- b. Se ha estudiado el terreno y/o la construcción objeto de levantamiento.
- c. Se ha elaborado un esquema de las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento, diferenciando todos los puntos singulares y estableciendo su identificación.
- d. Se han contrastado las características del terreno y/o construcción objeto de levantamiento con los datos y especificaciones establecidos en la documentación técnica.
- e. Se ha compilado y preparado la información necesaria para elaborar croquis de levantamientos.
- f. Se han utilizado las TIC para la interpretación de la documentación técnica y el estudio del terreno y/o construcción objeto de levantamiento.

2. Organiza los trabajos previos a la toma de datos en campo, elaborando croquis, seleccionando el método de levantamiento más adecuado y realizando la planificación de los mismos.

Criterios de evaluación:

- a. Se han seleccionado las escalas adecuadas para representar croquis de levantamientos.
- b. Se han realizado croquis de levantamientos en función del trabajo que hay que realizar.
- c. Se han estudiado y seleccionado los posibles métodos de levantamiento más adecuados, con la precisión requerida y estableciendo la tolerancia.
- d. Se han establecido las estaciones, referencias y puntos principales del levantamiento, así como los criterios para levantar el resto de puntos del terreno y/o la construcción.
- e. Se han completado croquis de levantamientos y se han representado todos los puntos, estaciones, referencias, datos, símbolos y elementos necesarios y posibles, diferenciando todos los puntos singulares y estableciendo su identificación.
- f. Se ha establecido la ordenación y secuenciación de los trabajos.
- g. Se han seleccionado los aparatos topográficos, útiles, instrumentos, medios auxiliares y recursos necesarios más adecuados según los trabajos del levantamiento que se va a realizar.
- h. Se ha realizado el planning del levantamiento según la ordenación y secuenciación de los trabajos.
- i. Se han utilizado las TIC en la organización de los trabajos previos a la toma de datos en campo.

3. Realiza la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.

Criterios de evaluación:

- a. Se han establecido los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares necesarios, realizando su puesta a punto.
- b. Se han preparado los croquis, el planning, los instrumentos topográficos, los útiles, los elementos de señalización y los medios auxiliares.
- a. Se ha comprobado la operatividad de las zonas de levantamiento y la disposición de los elementos necesarios para realizar las indicaciones precisas.
- c. Se han localizado los puntos singulares del terreno, señalándolos físicamente, si es preciso, y relacionándolos con los establecidos en el croquis.
- d. Se han estacionado, referenciado y manejado correctamente los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.
- a. Se han ejecutado en el terreno y/o en la construcción las operaciones necesarias que permitan la toma de datos.
- e. Se han leído los datos del terreno y/o la construcción con la precisión requerida por la naturaleza del trabajo.
- f. Se han grabado en las memorias los datos leídos del terreno y/o la construcción, haciendo coincidir la identificación de los puntos con la establecida en el croquis.
- a. Se han indicado en los croquis y en el planning las anotaciones precisas anteriores y posteriores a la toma de datos.
- b. Se han recogido y guardado los instrumentos topográficos, útiles, elementos de señalización y medios auxiliares.

4. Obtiene parámetros para representar terrenos y construcciones, procesando los datos de campo registrados y calculando coordenadas, cotas, distancias, ángulos e inclinaciones.

Criterios de evaluación:

- a. Se han seleccionado los útiles, soportes, medios y materiales necesarios para realizar los cálculos.
- a. Se han volcado a los equipos informáticos los datos necesarios grabados en las memorias.
- b. Se ha comprobado la fiabilidad de la toma de datos en campo, comprobando los errores con la tolerancia.
- c. Se han determinado los puntos, estaciones, referencias, datos, elementos necesarios y puntos singulares.
- d. Se han estudiado los métodos de cálculo más adecuados según los datos que hay que obtener.
- e. Se han realizado las operaciones necesarias con la precisión requerida.
- f. Se han obtenido coordenadas, distancias, ángulos, cotas, inclinaciones y otros parámetros, de forma provisional, con la precisión requerida.
- g. Se han establecido los posibles errores en la obtención de los datos anteriores, en función del trabajo realizado y de la tolerancia.
- h. Se han compensado, en su caso, los errores obtenidos y se han obtenido los datos definitivos.
- i. Se han utilizado las TIC en las operaciones de cálculo y obtención de datos.

5. Representa terrenos y construcciones, dibujando planos topográficos y arquitectónicos mediante aplicaciones informáticas específicas.

Criterios de evaluación:

- a. Se ha seleccionado el soporte, el formato, la técnica, el sistema de representación y la escala adecuada a la naturaleza del trabajo que hay que realizar y a la extensión del levantamiento.
- b. Se han seleccionado, de los datos procesados, los relevantes para la representación.
- c. Se ha seleccionado la normativa que se debe emplear en la representación de planos.
- d. Se han representado los vértices y puntos de relleno con la exactitud necesaria a las
 - b. características del levantamiento, así como con la estabilidad de caracteres suficiente.
 - a. Se ha representado el terreno con la precisión requerida, interpolando, en su caso, curvas de nivel a los puntos de relleno obtenidos, y se ha determinado la distancia de interpolación de acuerdo con las características del trabajo.
 - b. Se han representado, de acuerdo con la normativa, alzados, plantas y secciones que forman parte de la información gráfica que han de contener los planos de construcciones.
 - c. Se han acotado los planos de forma clara, concisa y según normas, de manera que definan adecuadamente las dimensiones y posición de la construcción.
 - d. Se han reflejado en los planos de terrenos y construcciones las cotas, la simbología, la leyenda, la acotación y demás elementos y datos necesarios, de forma clara, concisa y de acuerdo con la normativa.

UNIDAD DIDÁCTICA. TOMA DE DATOS EN CAMPO.

1. Elección del instrumento topográfico en función del trabajo de campo y elementos auxiliares.
2. Definición de puntos singulares, elección y señalización.
3. Procedimiento de estacionamiento del instrumento topográfico.
4. Toma de datos en campo (lectura y croquis)

TRABAJO PRÁCTICO II

TRABAJO CON SIMULADORES. PLANTEAMIENTO TEÓRICO DE UNA UNIDAD. (OPCIONAL)

1. El Simulador seleccionado para la Unidad Didáctica es: SIMULADOR DE OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO Y REPLANTEO PARA LA EDIFICACIÓN.
2. El manejo del simulador es sencillo e intuitivo por lo que no son necesarios grandes conocimientos informáticos. Además de ser muy atractivo para los alumnos.
3. El acceso a este simulador (gratuito) será a través del enlace: <http://robotica.uv.es/lSYM/dev/nivelacion/>



4. Objetivos y contenidos:

- a. Se pretende asentar y afianzar los contenidos referentes a los componentes de los instrumentos topográficos y de su manejo básico.
- b. Se incluye los conocimientos teóricos para alcanzar los objetivos marcados.

- c. Los criterios de evaluación el punto 3 del Trabajo Práctico I (puntos a y d) "Realiza la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos".
- d. Los materiales necesarios para realizar esta actividad son ordenadores en los que se encuentre instalado Adobe Flash Player y conexión a internet.
- e. El tiempo necesario para llevar a cabo esta actividad son 20 minutos por alumno.

5. Trabajando con el simulador:

El simulador consta de cuatro pantallas, las dos primeras referentes al uso del nivel topográfico con trece ejercicios y los dos últimas referentes al uso de la Estación Total con otros 16 ejercicios.



UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro

Fundación Tripartita
PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO

FUNDACION
LABORAL
DE LA CONSTRUCCION

Simulador de Operaciones de Levantamiento y Replanteo para la Edificación (C20090136)

Uso del Nivel Topográfico (2/2)

- Ejercicio 10 *Lectura de niveles y distancias con nivel digital*
- Ejercicio 11 *Llevar el nivel a diferentes sitios de la obra*
- Ejercicio 12 *Nivelación de suelos y techos*
- Ejercicio 13 *Inclinación de tuberías*

Pág 2/4

UNIÓN EUROPEA
Fondo Social Europeo
El FSE invierte en tu futuro

Fundación Tripartita
PARA LA FORMACIÓN EN EL EMPLEO

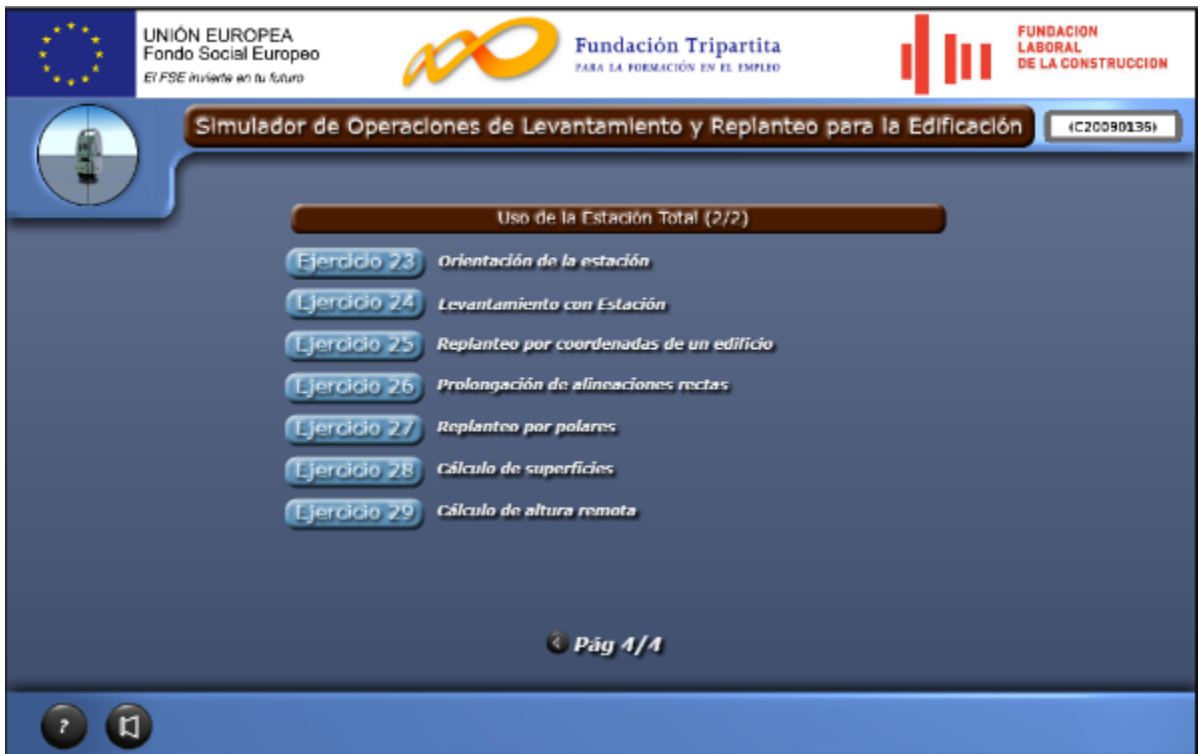
FUNDACION
LABORAL
DE LA CONSTRUCCION

Simulador de Operaciones de Levantamiento y Replanteo para la Edificación (C20090136)

Uso de la Estación Total (1/2)

- Ejercicio 14 *Descripción de la estación total (1/2)*
- Ejercicio 15 *Descripción de la estación total (2/2)*
- Ejercicio 16 *Descripción de los accesorios de la estación total*
- Ejercicio 17 *Componentes principales de la estación total* Test 1
- Ejercicio 18 *Medición con la estación total*
- Ejercicio 19 *Medir con precisión*
- Ejercicio 20 *Nomenclatura de los datos introducidos en la estación total* Test 2
- Ejercicio 21 *Puesta en estación*
- Ejercicio 22 *Comprobación de errores al iniciar el trabajo* Test 3

Pág 3/4



El simulador se empleará para conseguir los objetivos de la unidad didáctica referentes a los componentes de los instrumentos topográficos y manejo básico:

f. Componentes del Nivel Topográfico: Ejercicios 1 y 2.





g. Manejo Básico del Nivel Topográfico: Ejercicio 3.



h. Componentes de la Estación Total: Ejercicios 14, 15, 16 y 17.

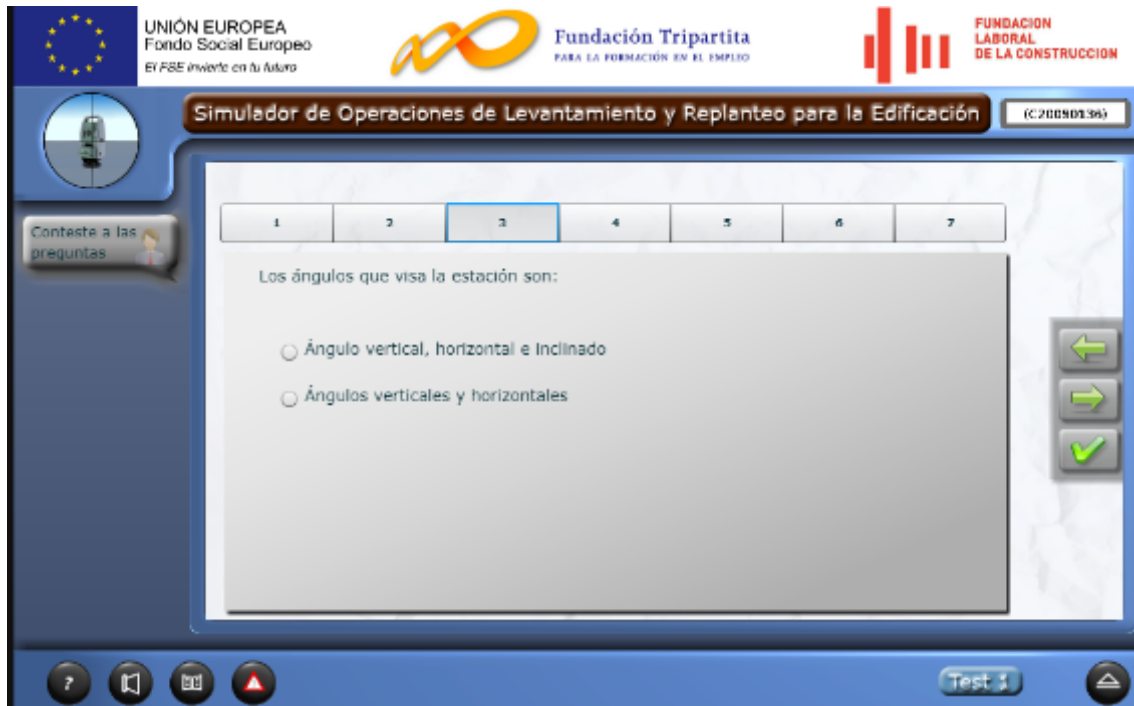
Ejercicio 16



Ejercicio 17



El ejercicio 17 incluye un test (examen) que el alumno debe cumplimentar y entregar.



Los resultados se presentan al momento indicando la calificación y las preguntas correctas e incorrectas dando la posibilidad de volver a realizarlo.



i. Manejo Básico de la Estación Total: Ejercicio 23



Este simulador puede ser usado en otras unidades didácticas por la variedad de ejercicios que posee.

TRABAJO PRÁCTICO III

DISEÑAR ACTIVIDADES (INICIALES, ANÁLISIS, EVALUACIÓN, ETC)

1. ACTIVIDADES INICIALES. (Al inicio de la unidad didáctica).

❖ Cuestionario Inicial:

Se plantea un pequeño cuestionario que tiene como objetivo valorar los conocimientos iniciales de los alumnos antes de iniciar dicha unidad y que cuyo contenido hace referencia a:

- Indica que instrumento topográfico y elementos auxiliares son necesarios en:
 - a. Taquimétrico.
 - b. Nivelación.
- Define el significado de "punto singular". Enumera algunos elementos de señalización de los mismos.

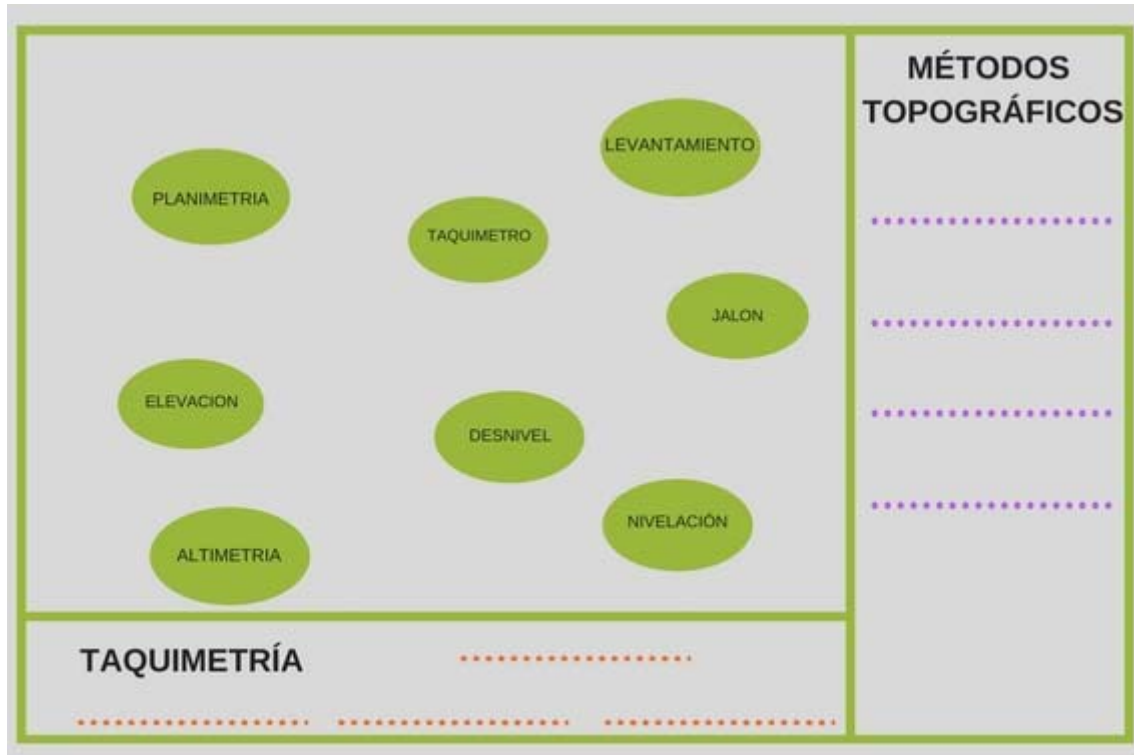
El acceso al CUESTIONARIO INICIAL se hará desde el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1wcIRh2mGPTMuIyfck-LjQCm3hxRTPIzJUn6yP22xp3A/edit?usp=sharing>

❖ Ficha de Familias Topográficas.

Se plantea formar grupos de familias agrupando los elementos en sus correspondientes grupos.

FAMILIA MÉTODOS TOPOGRÁFICOS Y FAMILIA TAQUIMETRÍA



Los objetivos de ambas actividades son valorar los conocimientos previos de la unidad por parte de los alumnos.

Los criterios de evaluación se corresponde al apartado 3 a) del Trabajo Práctico I.

El tiempo empleado en cada una de las actividades serán de 10-12 minutos.

2. ACTIVIDADES MOTIVADORAS. (en cualquier momento)

❖ Trabajar sobre croquis.

Se plantea, sobre croquis existentes de levantamientos topográficos, marcar:

- Los puntos singulares que deben ser tomados (Ejercicio croquis 1)
- Situar las bases necesarias para realizar el trabajo (Ejercicio croquis 2)

El acceso a los CROQUIS se hará desde el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/document/d/1difbwSgugXLUq1Hc6P5BoUHOVCImlo-g8wm4QE30oLU/edit?usp=sharing>

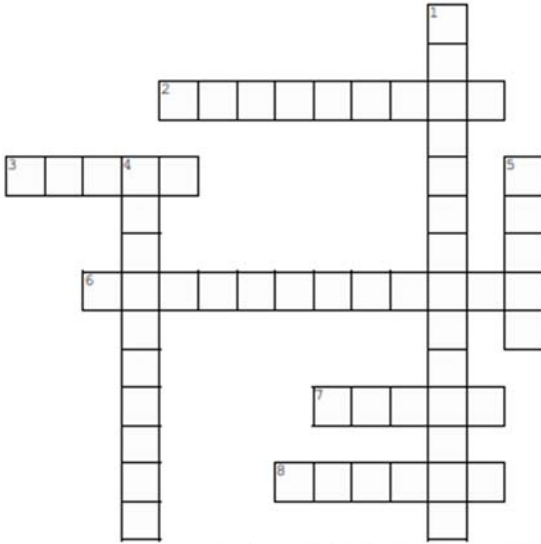
❖ Realización de CRUCIGRAMA.

Esta actividad, permite de forma atractiva determinar si los conceptos básicos han sido comprendidos.

Name: _____

CONCEPTOS BASICOS

Complete el crucigrama



Created with TheTeachersCorner.net [Crossword Puzzle Generator](#)

<p>Horizontal</p> <ol style="list-style-type: none">ELEMENTO AUXILIAR PARA FIJAR UNA BASEAPARATO PARA NIVELARREPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TERRENODESNIVEL EN EL TERRENOLINEA IMAGINARIA DESDE LA ESTACIÓN HASTA EL PUNTO	<p>Vertical</p> <ol style="list-style-type: none">PUNTO REPRESENTATIVO DEL TERRENOSITUAR EL APARATO DE FORMA CORRECTAELEMENTO AUXILIAR CON PRISMA
---	--

Los objetivos de ambas actividades permiten adaptar las actividades hacia un entorno que les resulte atractivo.

Los criterios de evaluación se corresponde al apartado 3 a) del Trabajo Práctico I.

El tiempo empleado en cada una de las actividades serán de 15-20 minutos.

3. ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN. (una vez que se han adquirido ciertos contenidos)

- ❖ Puesta en práctica del Estacionamiento del instrumento topográfico en campo, en este caso en el patio del instituto.

Para que la actividad resulte más motivadora se propone la realización de la grabación de un vídeo del estacionamiento. A modo de ejemplo y previo a la grabación, se presenta en clase el siguiente video demostrativo. Posteriormente, los vídeos realizados se utilizarán como actividades de análisis.

El acceso al VIDEO se hará desde el siguiente enlace:

<https://youtu.be/ZXW9x1UVXpg>

- c) Visualización del video en aula.
- d) Selección de parejas en clase para realizar la actividad.
- e) Estacionamiento del instrumento topográfico en campo. (patio del instituto)
- f) Grabación de un video.

Los objetivos de esta actividad permiten evaluar de forma práctica el manejo de los instrumentos topográficos. (Estación Total)

Los criterios de evaluación se corresponde al apartado 3 d) del Trabajo Práctico I.

La duración de la actividad será de 45 minutos.

❖ Se plantea un ejercicio de autoevaluación respondiendo al siguiente cuestionario.

- 1 ¿Qué es un levantamiento?.
- 2 ¿Qué criterios hay tener en cuenta en la selección planimétrica de puntos para un levantamiento?.
- 3 ¿Y en altimetría?.
- 4 VERDADERO O FALSO. Justificar la respuesta.
 - a) Los levantamientos tienen como variable dependiente, el operador que los realiza.
 - b) Los croquis solo son necesarios en algunos tipos de levantamientos.
 - c) Trabajando con estaciones totales se hace innecesario tomar notas de campo.
 - d) Para representar un punto necesito tomar en campo los siguientes datos: lectura horizontal, lectura cenital y distancia.
 - e) La distancia medida puede ser distancia natural, geométrica o reducida.
 - f) La precisión altimétrica que tenga un plano topográfico dependerá de quién hay realizado el curvado del mismo.

4. ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO.

Se plantean actividades para hacer pensar al alumno y desarrollar sus habilidades para solucionar problemas.

❖ TRABAJANDO CON SIMULADOR (también se puede considerar como una actividad de análisis)

El simulador seleccionado es: SIMULADOR DE OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO Y REPLANTEO PARA LA EDIFICACIÓN, desde el enlace:

<http://robotica.uv.es/lsym/dev/nivelacion/>

El funcionamiento de este simulador está explicado en el Trabajo Práctico II. En este trabajo se planteaba un uso parcial del mismo para unos objetivos y criterios de evaluación concretos. Su uso de forma completa permite la evaluación de los criterios de evaluación de otras unidades.

Se plantea su uso una vez que se han trabajado todos los contenidos de la unidad didáctica.

La duración de la actividad será de 45 minutos.

- ❖ Se plantea un Ejercicio Práctico que consiste en: CONTINUAR UN LEVANTAMIENTO CUANDO SE HA DESNIVELADO LA ESTACIÓN TOTAL.

Se darán una serie de pistas :

¿Puedo seguir en la misma base?

¿Es necesario volver a toma datos repetidos?

Todo el trabajo anterior ¿sirve?

Se presentará la solución en el formato elegido por el alumno.

La duración de la actividad será de 45 minutos.

5. ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.

Se plantea la visualización de un video resumen principalmente para los alumnos que necesitan refuerzo y desde el siguiente enlace:

<https://youtu.be/MAd7b17SJUE>

Se plantea el uso de QR denominado QR Prácticas para y describen las prácticas que deben realizarse, como deben realizarse, entregarse y como son evaluadas. Esta actividad está desarrollada en el Trabajo Práctico VII:

6. ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

Estas actividades se plantean para que los alumnos analicen los problemas y resultados y sean capaces de aplicar los contenidos teóricos a situaciones prácticas.

❖ TRABAJANDO CON MAPA CONCEPTUAL

La explicación de la actividad está desarrollada en el Trabajo Práctico VI.

La duración de la actividad será de 45 minutos.

❖ TRABAJANDO CON HOT-POTATOES

Hot-potatoes es un programa que permite generar ejercicios interactivos multimedia.



El funcionamiento de este programa es sencillo y permite crear hasta cinco tipos de ejercicios. Se ha aplicado a la unidad didáctica creando actividades relacionadas con la identificación de los distintos elementos de un instrumento topográfico y el conocimiento de las definiciones básicas. A continuación se representa alguna de las pantallas que aparecen cuando se ejecuta el ejercicio diseñado que se encuentra guardado en la carpeta.

- [Actividad 2](#)
- [ACTIVIDAD 1](#)
- [ACTIVIDAD 4](#)
- [ACTIVIDAD 1](#)

[Show all question](#)

<= 2/2

¿Cuáles son los elementos con los que nivelas una estación total?

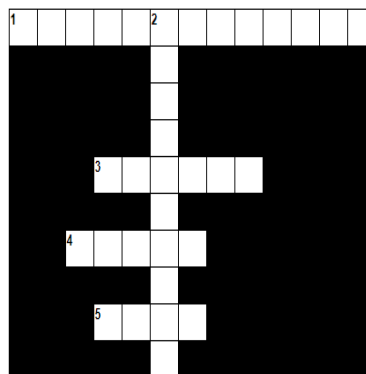
- A. ? Sólo las patas del trípode
- B. ? Sólo los tornillos nivelantes
- C. ? Las patas del trípode y los tornillos nivelantes
- D. ? Todas las respuestas son correctas

<= Index =>

ACTIVIDAD 1

Crossword

Complete the crossword, then click on "Check" to check your answer. If you are stuck, you can click on "Hint" to get a free letter. Click on a number in the grid to see the clue or clues for that number.



Check

Across:

Down:

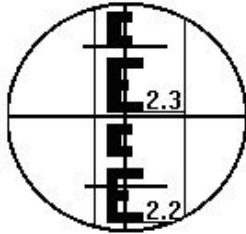
- 1. CONJUNTO DE OPERACIONES PARA REPRESENTAR UN TERRENO
- 2. SIMILAR A LA ESTACION TOTAL
- 3. INCOMPATIBLE CON EL NIVEL
- 4. APARATO PARA REPRESENTAR ALTIMETRIA
- 5. REGLA

<= Index =>

❖ TRABAJANDO SIN SIMULADOR.

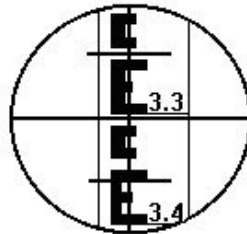
Otras actividades de análisis como las que se plantean a continuación:

g) Ejercicio Práctico. Obtener los resultados a través de las lecturas sobre la mira.



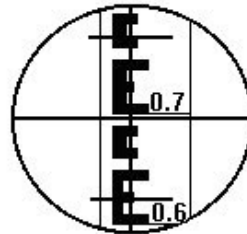
Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:



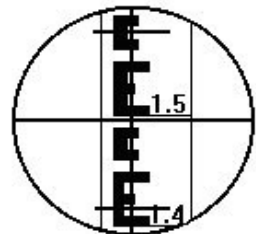
Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:



Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

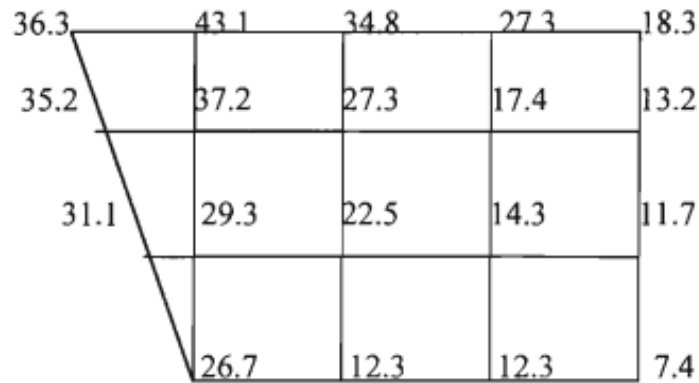
Distancia:



Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:

h) Ejercicio Práctico. Interpretación de una nivelación mediante el trazado de las curvas de nivel de cota redonda con separación de 5m.



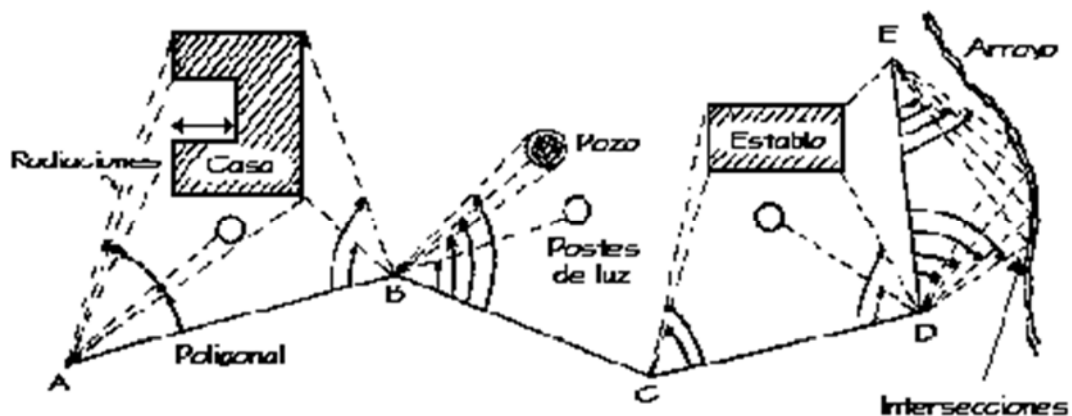
CUADROS DE 10 x 20 m.

7. ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN. (al final de la unidad didáctica)

❖ EJERCICIO PRÁCTICO.

A la vista de este croquis se solicita:

- i) Identificar puntos singulares de levantamiento.
- j) Procedimiento para determinar la cota del punto E conociendo la del punto A (instrumentos, método, etc)
- k) Procedimiento para determinar las coordenadas del pozo partiendo de las coordenadas del punto E y D con el menor número de operaciones.



Los objetivos de esta actividad permiten evaluar toda la unidad didáctica.

Los criterios de evaluación se corresponde al apartado 3 a,b,d) del Trabajo Práctico I.

La duración de la actividad será de 45 minutos.

❖ MÉTODO DEL CASO.

Este método consiste en plantearles a los alumnos una situación real y a partir de ella plantearles las respuestas y/o soluciones a la situación.

Esta actividad está desarrollada en el Trabajo Práctico IV.

TRABAJO PRÁCTICO IV

MÉTODO DEL CASO

GUIA DIDÁCTICA

ÁREA: Edificación y Obra Civil

UNIDAD DIDÁCTICA. TOMA DE DATOS EN CAMPO.

- Elección del instrumento topográfico en función del trabajo de campo y elementos auxiliares.
- Definición de puntos singulares, elección y señalización.
- Procedimiento de estacionamiento del instrumento topográfico.
- Toma de datos en campo (lectura y croquis)

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

Realizar la toma de datos de terrenos y de construcciones, empleando útiles e instrumentos topográficos y señalizando los puntos precisos.

COMPETENCIAS CONCRETAS

Este método desarrolla las habilidades comunicativas del alumno, la capacidad de síntesis y fomenta el espíritu crítico.

Por otro lado, el trabajo en grupo también favorece la comunicación, la autonomía personal, la motivación, la participación y por tanto mejora el rendimiento.

1. Competencia en comunicación lingüística
2. Competencia en el conocimiento y la interacción con el mundo físico
3. Tratamiento de la información y competencia digital
4. Competencia para aprender a aprender
5. Autonomía e iniciativa personal.

TEMPORALIZACIÓN

Se realizará al final de la unidad didáctica.

ENUNCIADO DEL CASO

En la noticia que podemos leer en el siguiente enlace, http://cadenaser.com/emisora/2017/08/09/ser_soria/1502257555_731941.html se muestra la intención por parte del equipo de investigación arqueológica de culminar el plan de investigación 2014-2017, que se ha fijado en una vivienda de cronología visigoda-altomedieval localizada en el sector sudeste del poblado.

Se plantea realizar los siguientes trabajos:

1. Teniendo en cuenta que existe un levantamiento previo a la excavación de la vivienda visigoda, redactar un informe cuya finalidad sea representar el estado actual del terreno previo a al inicio de la excavación de la vivienda que incluya una representación gráfica.
2. Redactar un informe que incluya todos los trabajos necesarios para llevar a cabo el levantamiento posterior a la excavación completa de la vivienda. (croquis, instrumentos y metodología)

Para realizar los trabajos se utilizará la información adjunta.

No se valorará la exactitud del levantamiento ya que no se trabaja directamente sobre el terreno pero si la inclusión de todos los trabajos necesarios.

Se pretende que la resolución de los trabajos se apoye en los conocimientos adquiridos en la unidad didáctica y en los datos que se aportan.

Es necesario hacer un análisis inicial de los datos y una reflexión para poder realizar los ejercicios planteados.

DATOS

A continuación se enumeran los datos iniciales:

1. Noticia de radio
2. Legislación :<http://www.lurearqueologia.es/legislacion-patrimonio-historico/>
3. Video referente a levantamiento patrimonial <https://youtu.be/CvyhubJO1zU>

4. Imagen previa a la excavación.



5. Imagen de la excavación finalizada.



ORGANIZACIÓN DEL AULA Y LOS ESTUDIANTES

Los alumnos trabajan en grupos de cuatro simulando un trabajo de campo pero en el aula.

En cada grupo habrá un portavoz que expondrá las conclusiones del grupo frente al resto de la clase.

Las mesas se colocarán en enfrentadas dos a dos.

SECUENCIA DE TRABAJO Y TEMPORALIZACIÓN

En las sesiones, los alumnos:

- Lectura silenciosa del caso (Individual)
- Lectura y visionado de los datos iniciales del caso.(Individua)
- Puesta en común de las reflexiones individuales y análisis y solución común. (Grupo de 4 persona)
- Elaboración de los informes de resolución (Individual)
- Presentación de soluciones y debate (Gran grupo-clase)

El profesor deberá marcar unas pautas de análisis para que los alumnos desarrollen toda su capacidad de reflexión.

En la siguiente tabla se observa la temporalización propuesta.

TIPO DE TRABAJO	CONTENIDO	TEMPORALIDAD
INDIVIDUAL	LECTURA DE LA NOTICIA	1º SESION 15 MINUTOS
INDIVIDUAL	RELEXION Y ANALISIS PERSONAL DEL CASO	1º SESION 30 MINUTOS
GRUPO DE 4 PERSONAS	PUESTA EN COMUN DE LAS REFLEXIONES PERSONALES PARA ANALISIS Y CONCLUSIÓN	2º SESION 45 MINUTOS
INDIVIDUAL	ELABORACION DE INFORME DE RESOLUCIÓN DEL CASO	3º SESION 45 MINUTOS
GRAN CRUPO (CLASE)	PRESENTACIÓN DE LOS RESULTADOS Y DEBATE.	3º SESION 45 MINUTOS

EVALUACION

El proceso de evaluación se compone de tres fases como se desarrolla a continuación. El profesor a través del análisis de las rúbricas podrá evaluar de forma precisa al alumno.

1. Evaluación del Caso

EVALUACIÓN DEL CASO				
CRITERIO A EVALUAR	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	NADA
ELECCIÓN DEL CASO CON RESPECTO A LA UNIDAD DIDACTICA	MUY RELACIONADO	BASTANTE RELACIONADO	POCO RELACIONADO	NADA RELACIONADO
DATOS PREVIOS	ESTÁN MUY RELACIONADOS CON EL CASO Y SON ACTUALES	ESTÁN BASTANTES RELACIONADOS CON EL CASO Y SON BASTANTE ACTUALES	POCO RELACIONADOS CON EL CASO Y NO SON ACTUALES	NADA RELACIONADOS CON EL CASO
VARIEDAD Y CALIDAD DE LOS DATOS	SON MUY VARIADAS Y DE AUTORES RECONOCIDOS MUY IMPORTANTES	SON VARIADAS Y DE AUTORES CONOCIDOS	VARIEDAD LIMITADA Y AUTORES ARBITRARIOS	SIN VARIEDAD Y AUTORES DESCONOCIDOS
INSTRUCCIONES	SON MUY CLARAS Y PRECISAS	SON CLARAS	PRESENTAN ALGUNA CONFUSIÓN	NO SON NI CLARAS Y PRECISAS
APLICACIÓN EN LA UNIDAD DIDACTICA	MUY ADECUADA	BASTANTE ADECUADA	POCO ADECUADA	NADA ADECUADA
TOTAL				

PUNTUACION:
MUY BIEN 3 PUNTOS
BIEN 2 PUNTOS
REGULAR 1 PUNTO
NADA 0 PUNTOS

2. Evaluación del trabajo del alumno

EVALUACIÓN DEL CASO				
CRITERIO A EVALUAR	MUY BIEN	BIEN	REGULAR	NADA
INTRODUCCION	ENTIENDE EL CASO PLANTEADO Y LA IDENTIFICA DE FORMA TOTAL	ENTIENDE EL CASO PLANTEADO Y LA IDENTIFICA DE FORMA PARCIAL	ENTIENDE EL CASO PLANTEADO DE FORMA CONFUSA	NO ENTIENDE EL CASO
DESARROLLO	INCLUYE LAS IDEAS PRINCIPALES Y SECUNDARIAS	INCLUYE LAS IDEAS PRINCIPALES	LAS IDEAS PRINCIPALES ESTAN CONFUSAS	NO LLEGA A ENCONTRAR LAS IDEAS PRINCIPALES
SOLUCION	RESPONDE DE FORMA ESTRICTA A LOS TRABAJOS SOLICITADOS	RESPONDE DE FORMA PARCIAL A LOS TRABAJOS SOLICITADOS	RESPONDE DE FORMA CONFUSA A LOS TRABAJOS SOLICITADOS	NO RESPONDE A LOS TRABAJOS SOLICITADOS
REFLEXION DEL APRENDIZAJE	SE APRECIA PENSAMIENTO CRITICO Y TOMA DE DECISIONES	SE APRECIA PENSAMIENTO CRITICO Y TOMA DE DECISIONES	SE APRECIA DIFICULTADAS PARA PENSAMIENTO CRITICO Y TOMA DE DECISIONES	NO EXISTE REFLEXION
REDACCION	CLARA Y SIN FALTA DE ORTOGRAFIA	CLARA PERO CON ALGUNA FALTA DE ORTOGRAFIA	ALGO DESORDENADA Y FALTAS DE ORTOGRAFIA	CONFUSA Y MULTIPLES FALTAS DE ORTOGRAFIA
TOTAL				

PUNTUACION:
MUY BIEN 3 PUNTOS
BIEN 2 PUNTOS
REGULAR 1 PUNTO
NADA 0 PUNTOS

3. Autoevaluación del alumno.

AUTOEVALUACIÓN DEL ALUMNO

ALUMNOS	SIEMPRE	CASI SIEMPRE	A VECES	NUNCA
HAS ENTENDIDO LA FINALIDAD DE LA ACTIVIDAD				
HAS TRABAJADO EN EQUIPO				
HAS TRABAJADO DE FORMA ORDENADA				
HAS EXPRESADO TUS IDEAS AL RESTO DEL GRUPO				
HAS ESCUCHADO LAS IDEAS DE LOS DEMAS				
HAS PARTICIPADO DE FORMA ACTIVA				
TOTAL				

PUNTUACION:
SIEMPRE 3 PUNTOS
CASI SIEMPRE 2 PUNTOS
A VECES 1 PUNTO
NUNCA 0 PUNTOS

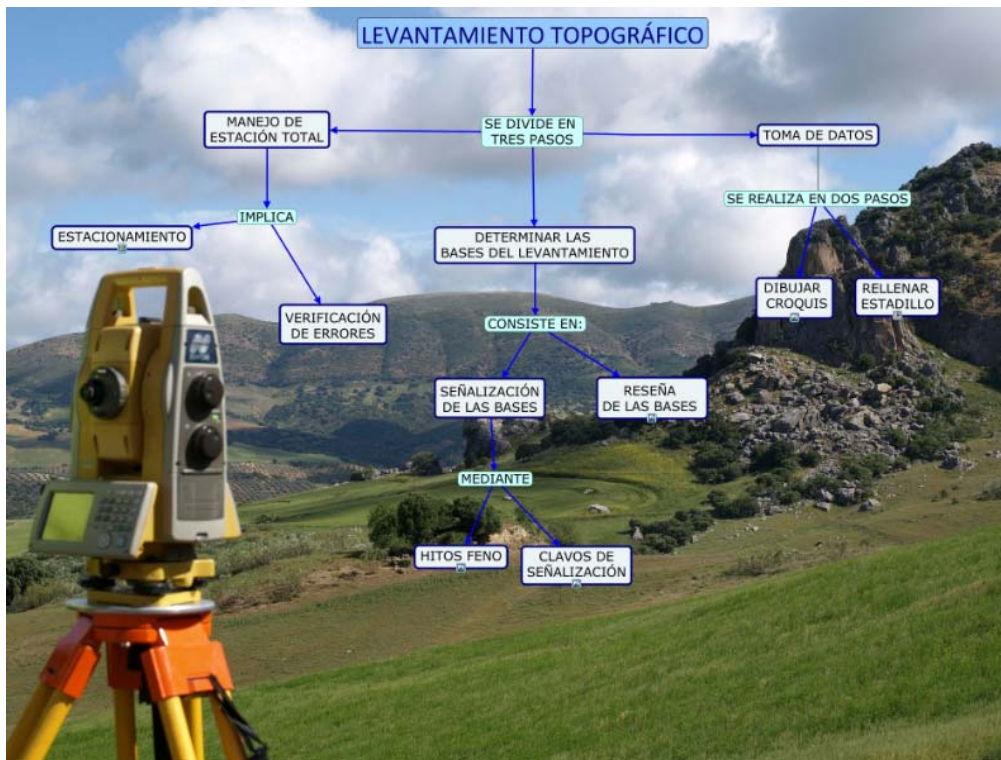
TRABAJO PRÁCTICO VI

MAPA CONCEPTUAL

El software utilizado para realizar los mapas conceptuales es CMAPTOOLS. Se han diseñado dos mapas conceptuales de acuerdo en función de su finalidad.

El contenido del mapa conceptual se refiere al esquema básico de un levantamiento topográfico.

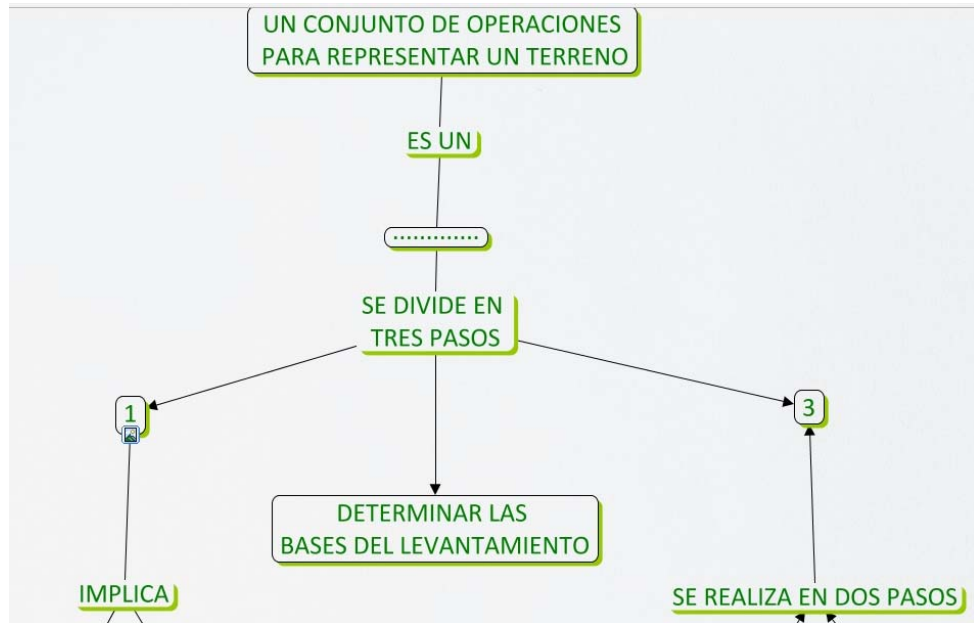
- a) Mapa conceptual (resumen de contenidos). El acceso se realiza desde LEVANTAMIENTO.html





ESTACIÓN	ALTURA DEL APARATO	Nº PUNTO	ANGULO HORIZONTAL	DISTANCIA	DESCRIPCION	OBSERVACIONES
A	1,52	1	234,5678	123,45	CAMINO	
		2	245,4556	100,34	CAMINO	
		3	343,567	54,45	LINDE	TERRENO ABANDONADO

b) Mapa conceptual (instrumento de evaluación). El acceso se realiza desde EVALUACION LEVANTAMIENTO.html



A continuación se muestra la rúbrica del mapa conceptual en el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1iOPY17d2iHPRH13I4Gt9KI2s7Fx CQcvEJYMc2AHOZE/edit?usp=sharing>

TRABAJO PRÁCTICO VII

CÓDIGOS QR EN EDUCACIÓN

1.- Experiencias educativas en los que hayan sido aplicados

- a) Alumnos y padres de las localidades del CRA (Muel y Botorrita), guiados por los maestros, realizan folletos informativos de sus pueblos, enlazando mediante QRs a vídeos realizados por ellos mismos, y colgados en Youtube. Ejemplo del folleto de Muel:

<http://craorba.catedu.es/wp-content/uploads/2017/05/Folleto-Muel-codigos-QR-imprimible.pdf>

- b) El CEIP CASTILLO QADRIT organizó un mercadillo solidario para recaudar fondos para ayudar a los refugiados sirios en colaboración con el Blog "Maestros con los niños de Siria" y Cruz Roja. Los códigos QR sirvieron para poder informar a los alumnos, más detalladamente, de la situación en Siria, al colocarlos en un mural montado en la 2ª planta de su colegio, que no quitarán hasta que termine la guerra en Siria.

2.- ¿Dónde lo aplicarías?

En esta unidad didáctica el lector QR se implantará en materia docente como información complementaria y aclaraciones importantes del profesor, en este caso referentes a las prácticas de campo relativas a la unidad.

El QR, denominado QR_prácticas, dirige al alumno hacia un documento Word donde se especifican y describen las prácticas que deben realizarse, como deben realizarse, entregarse y como son evaluadas.

En este enlace se puede acceder al Word que se genera el QR:

<https://drive.google.com/open?id=1nwScHeke71tNz6ELdUNkbZzu1YJxCqrE>

QR PRÁCTICAS



3.- Acciones necesarias a llevar a cabo en la implantación en el entorno.

a) Materiales e instrumentos:

- Dispositivos móviles o tabletas.
- un generador de códigos QR (que puede descargarse gratuitamente de la Red; entre los más útiles figura el programa "QR encoder", de un uso fácil e intuitivo)
- un programa informático que permita la incorporación de estos códigos generados a los materiales docentes (suele ser el mismo programa con el que se generan los documentos docentes; por ejemplo: Word, Power Point, etc.)
- un decodificador de códigos QR (que puede descargarse también de la Red de forma gratuita en alguna de sus versiones para todos los dispositivos móviles actuales, bien se trate de teléfonos móviles inteligentes o tabletas digitales con dispositivo de cámara).

b) Procedimiento de implantación.

- La primera actividad que debe realizarse es la de explicar a los estudiantes para qué son útiles los códigos QR, que se pretende al incorporarlos a los materiales docentes y las ventajas de su utilización gracias a la agilidad de búsqueda y acceso a la información que proporcionan.
- Es conveniente que, para fomentar la utilización por parte de los alumnos de esta tecnología, el profesor haga uso de ella en el tiempo en el aula.

- Una vez inmersos en esta actividad, los alumnos puedan dirigir su propio aprendizaje con este material complementario a su ritmo, tanto dentro como fuera del aula, pudiéndolo consultar tantas veces como consideren necesario

c) Resultados.

- La implementación de los códigos QR cambia, moderniza y amplía el sentido de los materiales docentes puestos por el profesor a disposición de los estudiantes.
- El material docente en un material interactivo, vivo, que puede conducir a nuevas formas de ampliación de conocimiento.
- El modo de aprendizaje puede venir dado en formato de aclaraciones conceptuales del profesor en forma de texto o bien tratarse de las nuevas tecnologías de reproducción de archivos multimedia (audio o audio y video).
- Entre los inconvenientes encontrados en el uso de esta tecnología se puede citar como más importante el hecho de que es necesario que estos códigos QR incorporados a los materiales docentes presenten una calidad de imagen óptima para que el lector de códigos los pueda reconocer.

TRABAJO PRÁCTICO VIII

SECUENCIACIÓN DE ACTIVIDADES (INICIALES, ANÁLISIS, EVALUACIÓN, ETC) OTRAS ACTIVIDADES

En este trabajo se detalla la secuenciación de las actividades en la Unidad Didáctica en base a la clasificación trabajada en esta asignatura.

La secuenciación de las distintas actividades se ha planteado en función de la programación de la Unidad Didáctica intercalando actividades distintas en función del desarrollo y avance de los contenidos de la misma. En este trabajo se incluyen las actividades que se pueden incluir en la Unidad Didáctica, el número de las mismas que se podrá aplicar dependerá de varios factores entre ellos el grupo de alumnos y su funcionamiento.

ACTIVIDAD INICIAL

- ❖ ACTIVIDAD 1. Cuestionario Inicial:
- ❖ ACTIVIDAD 2. Ficha de Familias Topográficas.

ACTIVIDAD MOTIVADORA

- ❖ ACTIVIDAD 3. Realización de CRUCIGRAMA

ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO

- ❖ ACTIVIDAD 4. TRABAJANDO CON SIMULADOR
- ❖ ACTIVIDAD 5. Realización de un Kahoot

ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

- ❖ ACTIVIDAD 6. TRABAJANDO CON HOT-POTATOES

ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN.

- ❖ ACTIVIDAD 7. Realización de una presentación de los pasos a seguir en la realización de un estacionamiento utilizando la herramienta CANVA q
- ❖ ACTIVIDAD 8. Puesta en práctica del Estacionamiento

ACTIVIDAD MOTIVADORA

- ❖ ACTIVIDAD 9. Trabajar sobre croquis

ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN

- ❖ ACTIVIDAD 10. Cuestionario.

ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO

- ❖ ACTIVIDAD 11. Se plantea un Ejercicio Práctico

ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

- ❖ ACTIVIDAD 12. TRABAJANDO SIN SIMULADOR.
- ❖ ACTIVIDAD 13. TRABAJANDO CON MAPA CONCEPTUAL
- ❖ ACTIVIDAD 14. TRABAJANDO CON WEBQUEST

ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.

- ❖ ACTIVIDAD 15. TRABAJANDO CON BLOG o WEB
- ❖ ACTIVIDAD 16. TRABAJANDO CON QR

ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

- ❖ ACTIVIDAD 17. TRABAJANDO CON MAPA CONCEPTUAL
- ❖ ACTIVIDAD 18. EJERCICIO PRÁCTICO.
- ❖ ACTIVIDAD 19. MÉTODO DEL CASO.

ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.

- ❖ ACTIVIDAD 20. TRABAJANDO CON ISUU

- ACTIVIDADES INICIALES.

Estas actividades se realizarán al inicio de la Unidad Didáctica con el fin de concretar cuáles son los conocimientos previos de los alumnos y adecuar los contenidos de la unidad.

Las actividades son:

- ❖ ACTIVIDAD 1. Cuestionario Inicial:

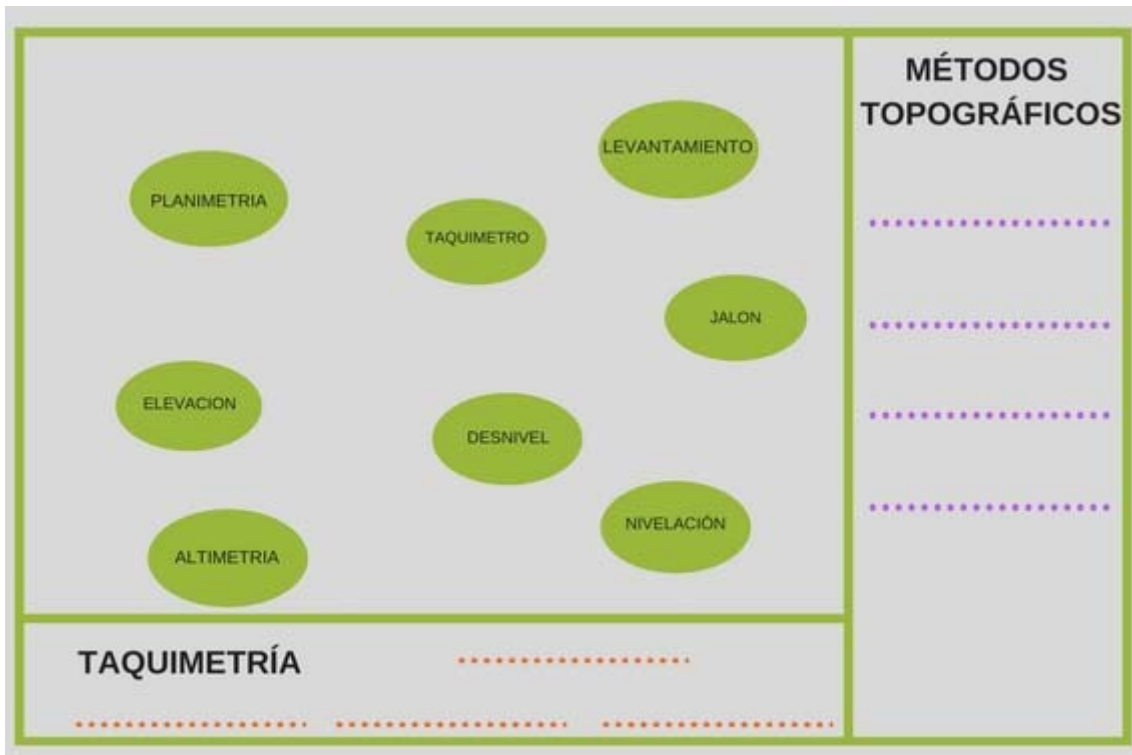
El acceso al CUESTIONARIO INICIAL se hará desde el siguiente enlace:

<https://docs.google.com/forms/d/1wcIRh2mGPTMuIyfck-LjQCm3hxRTPIzJUn6yP22xp3A/edit?usp=sharing>

- ❖ ACTIVIDAD 2. Ficha de Familias Topográficas.

Se plantea formar grupos de familias agrupando los elementos en sus correspondientes grupos.

FAMILIA MÉTODOS TOPOGRÁFICOS Y FAMILIA TAQUIMETRÍA



- ACTIVIDADES MOTIVADORAS

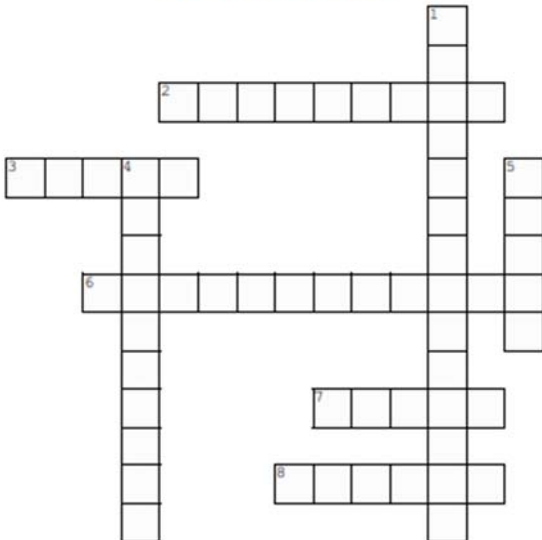
Esta actividad se realizará una vez se haya trabajado los primeros conceptos básicos de la asignatura y permitirá a los alumnos de forma más lúdica asentar y afianzar estos conocimientos básicos e iniciales.

- ❖ ACTIVIDAD 3. Realización de CRUCIGRAMA, se realizará una vez explicadas las definiciones de los conceptos básicos.

Name: _____

CONCEPTOS BASICOS

Complete el crucigrama



Created with TheTeachersCorner.net [Crossword Puzzle Generator](#)

Horizontal

2. ELEMENTO AUXILIAR PARA FIJAR UNA BASE
3. APARATO PARA NIVELAR
6. REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL TERRENO
7. DESNIVEL EN EL TERRENO
8. LINEA IMAGINARIA DESDE LA ESTACIÓN HASTA EL PUNTO

Vertical

1. PUNTO REPRESENTATIVO DEL TERRENO
4. SITUAR EL APARATO DE FORMA CORRECTA
5. ELEMENTO AUXILIAR CON PRISMA

- ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO.

Estas actividades se realizarán una vez finalizados los contenidos teóricos de los elementos de los instrumentos topográficos y su manejo siempre previamente a la prueba práctica.

- ❖ ACTIVIDAD 4. TRABAJANDO CON SIMULADOR (también se puede considerar como una actividad de análisis)

Esta actividad permite a los alumnos, una vez que tiene los conceptos adquiridos, hacer prácticas para aplicarlos.

El simulador seleccionado es: SIMULADOR DE OPERACIONES DE LEVANTAMIENTO Y REPLANTEO PARA LA EDIFICACIÓN, desde el enlace:

<http://robotica.uv.es/lSYM/dev/nivelacion/>

- ❖ ACTIVIDAD 5. Realización de un Kahoot con cinco preguntas básicas y sencillas relacionadas con cómo se realiza el proceso de estacionar un instrumento topográfico una vez se haya explicado dicho proceso y antes de ponerlo en práctica.

El acceso al Kahoot se hará desde el siguiente enlace y con el siguiente código PIN **6426575**

<https://create.kahoot.it/details/estacionar/b22b02f6-4a18-4428-86ca-78ab3f0ba16a>

- ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

- ACTIVIDAD 6. TRABAJANDO CON HOT-POTATOES

Esta actividad permite a los alumnos analizar temas relacionados con la identificación de los distintos elementos de un instrumento topográfico y el conocimiento de las definiciones básicas.

El funcionamiento de este programa es sencillo y permite crear hasta cinco tipos de ejercicios. Se ha aplicado a la unidad didáctica creando actividades relacionadas con la identificación de los distintos elementos de un instrumento topográfico y el conocimiento de las definiciones básicas.

- ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN. (una vez que se han adquirido ciertos contenidos)

- ❖ ACTIVIDAD 7. Realización de una presentación de los pasos a seguir en la realización de un estacionamiento utilizando la herramienta CANVA que nos permite trabajar una presentación en forma de poster. Permite afianzar contenidos y comprobar que se han adquirido antes de la prueba práctica.

https://www.canva.com/design/DACwgazEMOE/whoa_zNi0x7d4Qp8r8a_Gw/edit

- ❖ ACTIVIDAD 8. Puesta en práctica del Estacionamiento del instrumento topográfico en campo, en este caso en el patio del instituto con la que se pretende que los alumnos demuestren que son capaces de estacionar un instrumento en base a la aplicación de todos sus conocimientos teóricos.

- ACTIVIDADES MOTIVADORAS.

Esta actividad se plantea una vez finalizados los contenidos teóricos y prácticos relacionados con los instrumentos topográficos y su manejo y una vez empezada la parte de contenidos teóricos de levantamientos topográficos. Se realizará una vez se haya empezado a trabajar sobre las acciones previas a la realización de un levantamiento topográfico

- ❖ ACTIVIDAD 9. Trabajar sobre croquis.

Se plantea, sobre croquis existentes de levantamientos topográficos, marcar:

- a) Los puntos singulares que deben ser tomados (Ejercicio croquis 1)
- b) Situar las bases necesarias para realizar el trabajo (Ejercicio croquis 2)

<https://docs.google.com/document/d/1difbwSgugXLUq1Hc6P5BoUHOVCImlo-g8wm4QE30oLU/edit?usp=sharing>

- **ACTIVIDADES DE DEMOSTRACIÓN**

Esta actividad se plantea una vez finalizados los contenidos teóricos de levantamientos topográficos y permite demostrar si estos han sido adquiridos

- ❖ **ACTIVIDAD 10** Se plantea un ejercicio de autoevaluación respondiendo al siguiente cuestionario.

- 1 ¿Qué es un levantamiento?.
- 2 ¿Qué criterios hay tener en cuenta en la selección planimétrica de puntos para un levantamiento?.
- 3 ¿Y en altimetría?.
- 4 **VERDADERO O FALSO.** Justificar la respuesta.
 - a) Los levantamientos tienen como variable dependiente, el operador que los realiza.
 - b) Los croquis solo son necesarios en algunos tipos de levantamientos.
 - c) Trabajando con estaciones totales se hace innecesario tomar notas de campo.
 - d) Para representar un punto necesito tomar en campo los siguientes datos: lectura horizontal, lectura cenital y distancia.
 - e) La distancia medida puede ser distancia natural, geométrica o reducida.
 - f) La precisión altimétrica que tenga un plano topográfico dependerá de quién hay realizado el curvado del mismo.

- **ACTIVIDADES DE DESCUBRIMIENTO.**

Esta actividad se plantea una vez finalizados los contenidos teóricos de levantamientos topográficos y pretende que los alumnos resuelva una situación real en base a las pistas que se dan y aplicando sus conocimientos.

- ❖ **ACTIVIDAD 11.** Se plantea un Ejercicio Práctico que consiste en: **CONTINUAR UN LEVANTAMIENTO CUANDO SE HA DESNIVELADO LA ESTACIÓN TOTAL.**

Se darán una serie de pistas:

¿Puedo seguir en la misma base?

¿Es necesario volver a toma datos repetidos?

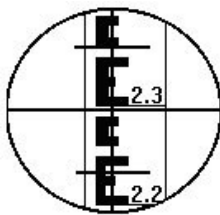
Todo el trabajo anterior ¿sirve?

- ACTIVIDADES DE ANÁLISIS

Estas actividades permiten valorar si los alumnos son capaces de aplicar sus conocimientos a la hora de resolver casos prácticos.

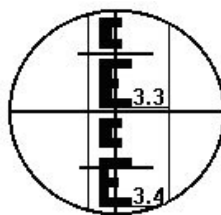
- ❖ ACTIVIDAD 12. TRABAJANDO SIN SIMULADOR.

c) Ejercicio Práctico. Obtener los resultados a través de las lecturas sobre la mira.



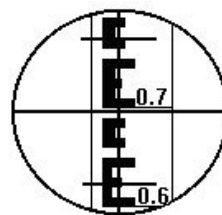
Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:



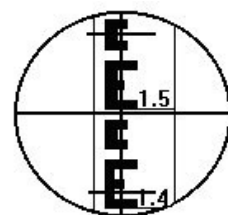
Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:



Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

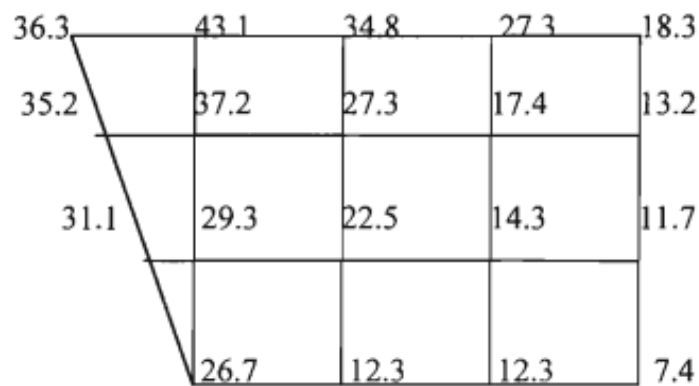
Distancia:



Hilo sup.
Hilo med.
Hilo inf.
Comprobación:

Distancia:

d) Ejercicio Práctico. Interpretación de una nivelación mediante el trazado de las curvas de nivel de cota redonda con separación de 5m.



CUADROS DE 10 x 20 m.

❖ ACTIVIDAD 13. TRABAJANDO CON MAPA CONCEPTUAL

La realización de un mapa conceptual global sobre los levantamientos topográficos se plantea una vez que se han trabajado todos los contenidos y se busca que los alumnos analicen de forma global todos los contenidos de la unidad y sean capaces de hacer una síntesis de la unidad en la que incluyan todos los contenidos.

El acceso se realiza desde LEVANTAMIENTO.html

❖ ACTIVIDAD 14. TRABAJANDO CON WEBQUEST

Esta actividad permite que el alumno ponga en práctica todos sus conocimientos al finalizar la unidad. La webquest consiste en plantearle al alumno una serie de actividades o tareas facilitándole unos datos iniciales y una serie de recursos en la red que le permitan resolver esas tareas. En el siguiente enlace accedemos a un generador de wequest:

<http://www.aula21.net/cazas/caza.htm>

y en el siguiente enlace, adjunto una wequest generada (que se corresponde a otra Unidad Didáctica) a modo de ejemplo:

<https://drive.google.com/open?id=1w-sHmzn777NzK-agWhFIMG4J2XDFE7eH7B4SJ8kU4Vk>

• ACTIVIDADES DE ORIENTACIÓN.

❖ ACTIVIDAD 15. TRABAJANDO CON BLOG o WEB

Esta actividad se plantea cuando el profesor dispone de un blog o web en el que incluye los contenidos, ejercicios resueltos, enlaces a otras páginas, recursos interactivos, etc. Se desarrollará lo largo de toda la unidad. y en el siguiente enlace, adjunto un blog generado (que se corresponde a otra Unidad Didáctica) a modo de ejemplo:

<https://yolandayotras.blogspot.com.es/>

❖ ACTIVIDAD 16. TRABAJANDO CON QR

Esta actividad, en este caso, se plantea en la parte final de la unidad didáctica porque su finalidad es informar a los alumnos de las prácticas (descripción, entrega, etc)

- ACTIVIDADES DE EVALUACIÓN.

Estas actividades se plantean en la parte final de la unidad didáctica porque su finalidad es evaluar a los alumnos de formas distintas.

- ❖ ACTIVIDAD 17. TRABAJANDO CON MAPA CONCEPTUAL

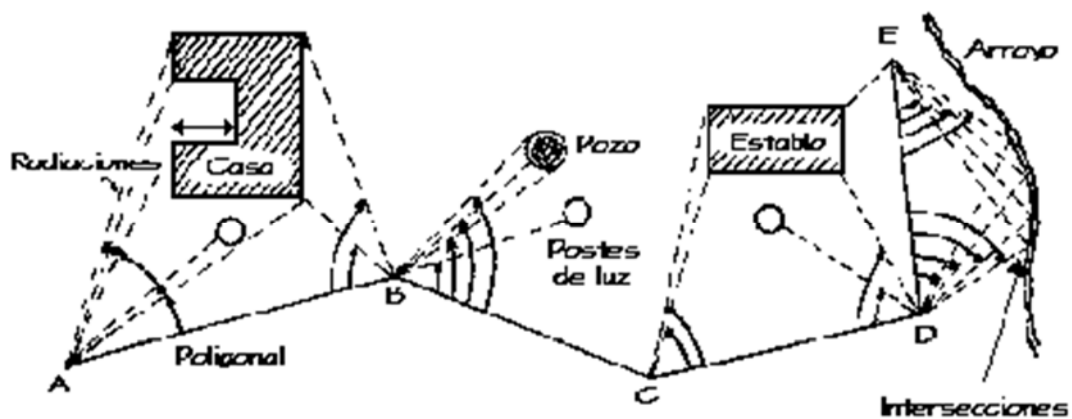
Se plantea completar un mapa conceptual global sobre los levantamientos topográficos una vez que se han trabajado todos los contenidos.

El acceso se realiza desde [EVALUACION LEVANTAMIENTO.html](#)

- ❖ ACTIVIDAD 18. EJERCICIO PRÁCTICO.

A la vista de este croquis se solicita:

- a) Identificar puntos singulares de levantamiento.
- b) Procedimiento para determinar la cota del punto E conociendo la del punto A (instrumentos, método, etc)
- c) Procedimiento para determinar las coordenadas del pozo partiendo de las coordenadas del punto E y D con el menor número de operaciones.



- ❖ ACTIVIDAD 19. MÉTODO DEL CASO.

Esta actividad, el método del caso, consiste en plantearles a los alumnos una situación real y a partir de ella plantearles las respuestas y/o soluciones a la situación.

- **ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS.**

Esta actividad se plantea al final de la unidad y su finalidad es que los alumnos puedan consultar las soluciones que el resto de sus compañeros han dado en las distintas actividades de evaluación y poder analizar, reflexionar y compararlas con las propias.

- ❖ **ACTIVIDAD 20. TRABAJANDO CON ISUU**

Esta actividad consiste en generar un libro a través de la herramienta ISSUE, en este caso con los informes de los trabajos de todos los alumnos. Se genera un fichero PDF de todos los trabajos y desde la herramienta ISUU se crea un libro que el profesor puede incluir en su blog o web para que pueda ser consultado.

<https://issuu.com/yolandabredagaibar/docs/doc>

ANEXO 4

PRACTICUM II



Facultad de Educación
Universidad Zaragoza

PRACTICUM II

CPIFP PIRÁMIDE (HUESCA)



Fuente: Archivo Fotográfico del Centro

Tutora-responsable:
Dra. Sonia Val Blasco (Universidad de Zaragoza)

Profesor-Tutor de centro:
D. Ángel Villacampa Buria (CPIFP Pirámide)

Alumna: Yolanda Breda Gaibar (NIP: 354232)
Fecha: 29 de mayo de 2020

ÍNDICE

1.	INTRODUCCIÓN	2
2.	PRESENTACIÓN PERSONAL	3
2.1.	<i>Introducción.....</i>	3
2.2.	<i>Actividades en realizadas en el máster.....</i>	3
3.	CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO.....	6
4.	DIARIO REFLEXIVO	8
5.	ACTIVIDADES DE OBSERVACIÓN. ENTREVISTA CON EL TUTOR.....	17
5.1.	<i>Introducción.....</i>	17
5.1.1.	Módulo de actuación.....	17
5.1.2.	Organización	17
5.1.3.	Características del grupo.....	18
5.1.4.	Metodologías.....	18
5.1.5.	Encuesta al alumnado.....	20
6.	PROPUESTAS DE INTERVENCION	24
6.1.	<i>Unidad didáctica.....</i>	24
6.1.1.	Desarrollo y recursos	24
6.2.	<i>Gamificación en el aula. Escape room.....</i>	24
6.2.1.	Metodología Aplicada.....	25
6.2.2.	Diseño e Implementación.....	26
6.2.3.	Temporalización.....	27
6.2.4.	Evaluación.....	27
6.3.	<i>Flipped Classroom. La clase invertida.....</i>	30
6.3.1.	Metodología Aplicada.....	30
6.3.2.	Diseño-Implementación-Evaluación.....	31
6.3.3.	Temporalización.....	34
7.	REFLEXIÓN PERSONAL	35
8.	MATERIALES GENERADOS	36
8.1.	<i>Unidad didáctica.....</i>	36
8.2.	<i>Presentación Unidad Didáctica.....</i>	36
8.2.1.	Planos en Presentación.....	36
8.3.	<i>Videos Unidad Didáctica.....</i>	36
8.4.	<i>Escape Room.....</i>	37
8.4.1.	Encuesta de motivación	37
8.4.2.	Desarrollo Escape Room.....	38
8.4.3.	Encuesta de satisfacción.....	49
8.5.	<i>Encuesta Confinamiento</i>	49

1. INTRODUCCIÓN

Este documento se corresponde con la memoria del Practicum II del Máster de Profesorado de Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas de la Universidad de Zaragoza en el curso 2019-2020.

De acuerdo a la Resolución del rector de la Universidad de Zaragoza, de 14 de abril de 2020, por la que se disponen las medidas relativas a la adopción del régimen no presencial para la finalización del curso académico 2019-2020, como consecuencia de la situación, evolución y perspectivas de la alerta sanitaria por el COVID-19, se encomienda al Vicerrectorado de Política Académica, con la participación de los Vicerrectorados de Estudiantes y Empleo, de Profesorado, de Tecnologías de la Información y la Comunicación, de Internacionalización y Cooperación y de la Secretaría General, la elaboración de un documento de Directrices generales sobre docencia, prácticas, evaluación y trabajos fin de Grado y fin de Máster, que serán concretadas por las facultades y escuelas atendiendo a las características de cada titulación.

Atendiendo a la resolución, la Comisión de Garantía de la Calidad del Máster, de conformidad con las orientaciones emitidas por la Conferencia de Decanos de Educación para la adaptación excepcional de las prácticas de enseñanza (PDE) en los grados de educación infantil, educación primaria y del máster profesorado de secundaria y sus implicaciones de fecha 30 de marzo de 2020, ha aprobado hoy: Modificar parcialmente las guías docentes del Practicum de la especialidad de orientación educativa y del Practicum II de todas las especialidades, añadiendo que “excepcionalmente, la obligación de presencialidad en los centros, no será exigible en tanto no sea posible la incorporación de los estudiantes a los centros educativos”. Además, en el apartado de actividades, añadiendo que “excepcionalmente, en periodo de no presencialidad, mientras no sea posible la incorporación de los estudiantes a los centros educativos, se admitirán también carpetas de materiales digitales de diferentes temas en lugar de unidades didácticas completas, siguiendo la recomendación del tutor de secundaria/FP”.

Asimismo, la Comisión de Garantía de la Calidad ha aprobado las actividades equivalentes necesarias para asegurar, en la medida de lo posible, la adquisición de competencia y habilidades profesionales, que son las que se incluyen en esta memoria:

- Actividades de observación del aula.
- Actividades de intervención.

2. PRESENTACIÓN PERSONAL

2.1. *Introducción*

Mi formación académica es diplomada en Ingeniería Técnica en Topografía y toda mi carrera profesional se ha desarrollado en el ámbito de la ingeniería relacionada con las energías renovables y más concretamente en la parte de la ingeniería civil.

Inicié los estudios del máster hace tres años pensando en un cambio en mi vida laboral y tras reflexionar un tiempo sobre cuál podría ser mi futuro, recordé que desde muy pequeña había querido ser maestra pero mis padres, atendiendo a las sugerencias de mis profesores de la escuela y el instituto me convencieron para que estudiara una ingeniería, era un carrera con muchas perspectivas de futuro. Tampoco recuerdo porque no hice el Certificado de Adaptación Pedagógica (CAP) cuando terminé la carrera, supongo que porque encontré trabajo sin buscarlo. En aquella época había una gran demanda de trabajo.

2.2. *Actividades en realizadas en el máster*

Durante el máster he adquirido conocimientos teóricos sobre pedagogía junto con instrumentos necesarios para llevar a cabo la labor docente que en su parte práctica se van a quedar mermados por la situación actual.

Durante el Practicum I, la lectura y análisis de la documentación facilitada por el centro y las entrevistas responsables de varios departamentos incluidos los departamentos estratégicos, me permitió comprender la realidad de la educación y del propio centro. Me sirvió para situar la parte teórica del máster dentro de un contexto real. Para mí ha sido muy importante conocer un centro público integrado ya que hasta el inicio del master, la Formación Profesional era una auténtica desconocida para mí.

Tuve la oportunidad de asistir a varias clases y de esta forma conocer de primera mano conceptos teóricos de las diversas asignaturas del máster, como proceso de enseñanza-aprendizaje, clima de aula, motivación, metodologías activas, alumnado con necesidad específica de apoyo educativo, innovación, etc.

Pude comprobar que la relación que mantiene el docente con sus alumnos es importante en el proceso de enseñanza-aprendizaje porque aprender no es sólo un proceso cognitivo sino también un proceso emocional que puede interferir en los aprendizajes. A modo de ejemplo, uno de los alumnos del módulo estaba preocupado y nervioso, había faltado algunos días y no había podido iniciar una práctica dirigida, el profesor le propuso una solución para poder avanzar hasta llegar al nivel del resto de sus compañeros.

Favorecer el clima del aula es una de las claves en el proceso de enseñanza y aprendizaje. El profesor es una figura clave para favorecer el clima del aula, en este centro la ordenación del espacio y su distribución favorece la relación entre docentes y alumnos, y entre los propios alumnos y facilita el uso de metodologías activas. Las clases se encuentran divididas en dos zonas, una zona para la parte teórica y una zona para el taller sin división entre ambas. En el caso del Departamento de Obra Civil, el aula se ha dispuesto en forma de oficina técnica para favorecer el tipo de metodología que utilizan y que se exponen a continuación.

Otro aspecto muy importante es la motivación de los alumnos que en gran medida depende de la actitud del profesor a la hora de preparar actividades y como desarrollarlas.

A la hora de iniciar un módulo es importante orientarlo para que los alumnos se motiven. Resulta muy útil realizar actividades de asociación de palabras, analizar los problemas a través de la emisión de una hipótesis, visualizar vídeos y mapas conceptuales. Para el desarrollo del módulo son importantes la búsqueda de información y el uso de las TIC, el diseño y realización de experiencias y su aplicación a situaciones reales y para finalizar el módulo y reforzar conceptos, se plantean actividades como simulaciones y memoria resumen con resultados y conclusiones. Durante la asistencia a algunas de las clases he podido observar que los alumnos trabajan motivados, para realizar una práctica real ellos se encargan de buscar la información que les hace falta y tras realizarla hace la memoria de resultados.

Una de las metodologías más interesantes que se trabajan en el centro es el Aprendizaje basado en proyectos. Consiste en realizar una serie de tareas planificadas y dotadas de los recursos necesarios cuyo finalidad es dar respuesta a una pregunta o solución a un problema y obtener como resultado un 'Producto Final', los docentes ejercen de guía y son los alumnos los que desarrollan el trabajo de investigación.

También se trabaja con el Aprendizaje cooperativo, consistente en organizar actividades en el aula o taller de forma que los alumnos trabajan en grupos para alcanzar un objetivo común habiéndose de responsabilizar de su trabajo y del trabajo del resto de componentes del grupo.

Durante mi estancia en el centro he visto como estas metodologías se emplean en los Departamentos de Obra Civil y de Energía y Agua. Los docentes me han explicado que esta metodología permite que los alumnos desarrollen todas las competencias sociales, personales y profesionales. Los resultados que se obtienen son excelentes y los docentes me comentan que la parte más complicada a la hora de utilizar esta metodología es la evaluación de los alumnos para lo cual han desarrollado una aplicación que les permite realizarla con más facilidad. La falta de estabilidad en la plantilla del centro hace complicado mantener esta metodología porque hace falta una coordinación y entendimiento perfecto entre los profesores implicados.

Considero que una de las funciones más importantes del tutor es observar a los alumnos para poder detectar conductas "extrañas" que puedan ser causa y/o efecto de problemas del propio alumno, de su entorno o que sucedan dentro del aula o taller. En la entrevista que tuve con la orientadora del centro, me comentó que el centro tiene alumnos ACNEAE que se detectan gracias a la labor de observación de los profesores. Me explicó que no existe coordinación entre Secundaria y Formación Profesional a la hora de transmitir información sobre estos alumnos por lo que es difícil poder actuar desde el inicio del curso. Su forma de trabajar me parece encomiable ya que una vez detectado el problema en el aula y dado que no existen adaptaciones curriculares en FP, realizan de forma conjunta con el tutor y el resto de profesores adaptaciones metodológicas en el aula.

Como conclusión, tras la entrevista con la responsable del departamento, la orientadora del centro y mi tutor, que a su vez es tutor de primer curso de ciclo formativo de grado superior, reconozco que su relación coordinada entre ellos junto con la del resto de docentes es fundamental en el desarrollo completo del alumnado.

Destacó, el Proyecto de Innovación AULA ZERO, otro ejemplo de trabajo en equipo en la que participan alumnos de varios departamentos del centro con un objetivo común, el desarrollo de un aula sostenible. Me gustaría destacar el nivel de implicación de los profesores en la puesta en marcha de los proyectos de innovación ya que requiere un gran esfuerzo por su parte y que para los alumnos supone acercarse a la aplicación directa y real de sus conocimientos. Este proyecto está incluido en la Resolución de 19 de septiembre de 2019 del Director General de Innovación y Formación Profesional por la que se resuelve la convocatoria a los centros docentes públicos para la realización de proyectos de innovación aplicada y transferencia del conocimiento en la formación profesional del sistema educativo de la comunidad autónoma para el curso 2019/2020.

3. CONTEXTUALIZACIÓN DEL CENTRO

El Centro Público Integrado de Formación Profesional “PIRÁMIDE”, (CPIFP Pirámide) se encuentra localizado a las afueras de Huesca, a unos 6 kilómetros de Huesca capital, en el desvío hacia la población de Cuarte y próximo al parque tecnológico Walqa.

El centro se encuentra dentro de un recinto educativo que ocupa una superficie de unas 30 hectáreas que alberga edificios de uso docente y residencial (unos 15.000 metros cuadrados en total) y amplias zonas deportivas y arbóreas. Como peculiaridad, el centro comparte el edificio con el Instituto de Secundaria IES Pirámide, catalogado como Bien de Interés Cultural del Patrimonio Aragonés por el Gobierno de Aragón y comparte espacios con la Escuela Universitaria Politécnica.

El CPIFP Pirámide dispone de una oferta modular y flexible, para dar respuesta a las necesidades formativas de los sectores productivos, así como a las necesidades individuales y expectativas personales de promoción profesional.

Incluye en sus acciones formativas, las enseñanzas propias de la Formación Profesional inicial, enseñanzas de régimen especial (diferentes modalidades de las enseñanzas deportivas), las acciones de inserción y reinserción laboral de los trabajadores y las de formación permanente, dirigidas a la población trabajadora ocupada. Incorpora un servicio de información y orientación profesional y otro de evaluación de las competencias adquiridas a través de otros aprendizajes no formales y de la experiencia laboral.

En el centro se pueden impartir todas las ofertas formativas asociadas al Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales que conducen a Títulos de Formación Profesional o de Enseñanzas Deportivas y Certificados de Profesionalidad en las Familias Profesionales de:

- Actividades físicas y deportivas.
- Comercio y marketing.
- Edificación y Obra Civil.
- Electricidad y electrónica.
- Energía y agua.
- Instalación y mantenimiento.
- Química.

Se imparten 4 ciclos formativos de Formación Profesional inicial de Grado Medio y en 9 ciclos formativos de Formación Profesional de Grado Superior, Enseñanzas deportivas y FP Dual. (Ver Anexo)

La distribución espacial del centro se organiza en:

- Espacios de Dirección y departamentos.
- Aulas-taller y laboratorios de los ciclos formativos.
- Espacios deportivos para la familia profesional de Actividades Físicas y Deportivas.
- Aulas genéricas.

De acuerdo con lo comentado anteriormente, el edificio donde se ubica el centro se comparte con el IES Pirámide por lo que algunos espacios son comunes a ambos centros y se enumeran a continuación:

- Espacios de reunión.
- Biblioteca.
- Otros espacios y servicios compartidos, tales como reprografía, cafetería, aparcamientos.
- Residencia para alumnos fuera del edificio principal.
- Zonas verdes.

La comunidad educativa en este curso 19-20 está formada diariamente 367 alumnos presenciales y 94 alumnos a distancia, 54 docentes y 16 trabajadores de personal de administración y servicios que incluyen una jefa de secretaría, una auxiliar administrativa y cuatro personas del personal de servicios auxiliares que desarrollan funciones de conserjería y 10 personas de mantenimiento que se comparten con el IES Pirámide además de los servicios de limpieza y seguridad que también se contratan de forma conjunta.

La procedencia de los alumnos es en su mayor parte de Huesca y de localidades próximas. Un 15% del alumnado se aloja en la residencia de estudiantes ubicada en el recinto educativo. El alumnado de formación para el empleo proviene de toda la comunidad autónoma.

La memoria del Practicum II se centra en el módulo profesional “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” perteneciente al ciclo formativo Energía Renovables y que se imparte en el primer curso.

La identificación de este título se establece en el artículo 2 del Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título de Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas, con los siguientes elementos:

- Denominación: Energías Renovables.
- Nivel: Formación Profesional de Grado Superior.
- Duración: 2000 horas.
- Familia Profesional: Energía y Agua.
- Referente europeo: CINE-5b (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

Este curso los estudiantes del módulo son:

- Número de alumnos matriculados: 16
- Edad: 17-23
- Sexo: 15 alumnos y 1 alumna
- Nacionalidad: 14 españoles, 1 colombiano, 1 ucraniano
- Localidades de procedencia: Huesca
- Repetidores: 2

4. DIARIO REFLEXIVO

A continuación expongo el día a día de mi experiencia virtual en el CPIFP Pirámide iniciado el día 15 de abril de 2020. Dada la situación actual de confinamiento, el desarrollo de las prácticas se ha adaptado a la disponibilidad del profesor-tutor que imparte clases de forma virtual a los alumnos de primer curso del Grado Superior de Energías Renovables.

TABLA RESUMEN

FECHA:	15/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Lectura del correo electrónico enviado por la tutora del Practicum II y análisis de los documentos adjuntos antes de la reunión con el tutor de centro.</p> <p>El primer documento incluye una guía orientativa con las actividades que debemos realizar así como la documentación a entregar y la fecha de entrega. Las actividades son diario reflexivo, reflexión sobre la entrevista al tutor y las actividades de intervención que se realicen.</p> <p>El segundo documento es una propuesta de entrevista al tutor que nos puede servir de apoyo.</p> <p>Preparar la reunión con el tutor con preguntas y consultas.</p> <p>Después de la reunión de hoy, trabajo en la preparación de la entrevista.</p> <p>Inicio el documento del Practicum II planteando el índice y la estructura.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Reunión con el tutor de centro vía telefónica durante dos horas. A lo largo de este tiempo hemos repasado la guía (ya era conocedor de ella) para revisar cada una de las actividades que tenemos que realizar, cómo nos podíamos organizar para adaptarnos en función de su disponibilidad horario y los medios para comunicarnos.</p> <p>Hemos quedado para mañana a las 17.00 para realizar la entrevista vía telefónica.</p>			

MEMORIA PRACTICUM II

FECHA:	16/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Realización de la entrevista al tutor apoyada en el documento enviado por correo. La entrevista se ha dividido en dos partes. La primera centrada en la realidad del aula, conocer qué y cómo están trabajando en este momento (metodología, organización), cuál es la actitud de los alumnos, cuáles son las diferencias más relevantes, etc. La segunda parte se ha centrado en que actividades íbamos a realizar durante el Practicum II.</p> <p>Tras repasar en que módulos había estado de oyente en el Practicum I, mi titulación y en el momento que se encuentran de la programación, decidimos que el módulo profesional “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” perteneciente al ciclo formativo Energía Renovables y que se imparte en el primer curso es donde vamos a contextualizar el Practicum II.</p> <p>Trabajo en la propuesta de contenidos centrados en la obra civil para desarrollar una unidad didáctica para comentarlos mañana.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Entrevista con el tutor vía telefónica durante dos horas.</p> <p>Quedamos para mañana a las 18.00 por video conferencia para comentar con enfocar el desarrollo de la unidad didáctica.</p>			

FECHA:	17/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Redactar un borrador con los contenidos propuestos para la unidad didáctica para comentar en la reunión. Una vez terminado se lo envío al tutor por correo electrónico para que lo pueda revisar.</p> <p>Tras la reunión, empiezo a trabajar en el desarrollo de contenidos de la unidad didáctica.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Reunión con el tutor. Hemos revisado el borrador de los contenidos. La idea general es correcta y me pide que los desarrolle indicándome algunas pautas en cuanto a la concreción de los mismos y al formato.</p>			

FECHA:	20/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Trabajo en el desarrollo de la unidad didáctica, revisando el Real Decreto 385/2011, de 18 de marzo, por el que se establece el título Técnico Superior en Energías Renovables y se fijan sus enseñanzas mínimas y la Orden de 20 de agosto de 2012, que establece el currículo para la Comunidad Autónoma de Aragón, buscando contenidos y adaptándolos a la programación del módulo. Inicio de la redacción del texto de la unidad didáctica.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Correo electrónico con el tutor para consultas varias sobre el desarrollo de contenidos de la unidad didáctica. Quedamos en volver a hablar el 22/04/20.</p>			

FECHA:	21/04/20	HORAS:	3
ACTIVIDADES:			
<p>Trabajo en la redacción de la unidad didáctica.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Video conferencia prevista para el 22/04/20.</p>			

FECHA:	22/04/20	HORAS:	6
ACTIVIDADES:			
<p>Finalizo la redacción de la unidad didáctica y se la envió al tutor para su revisión. La entrega la realizo después de la videoconferencia.</p> <p>Durante la videoconferencia hablamos sobre las posibles metodologías, comentamos las que puede observar en el Practicum I tanto en el Departamento de renovables como en otros departamentos a cuyas puede asistir y las que habíamos trabajado durante las clases teóricas del máster. Como tarea para la próxima semana, tengo que enviarle propuestas de metodología que considere que pueda llevar a cabo y que se adapten a la unidad didáctica.</p> <p>Quedamos pendiente que me envíe los comentarios a la unidad didáctica que le enviaré esta tarde.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Reunión con el tutor mediante video conferencia. Planteamiento de posibles metodologías a aplicar en las propuestas de intervención. Me enviará la revisión de la unidad didáctica antes del lunes 27/04/20.</p>			

FECHA:	24/04/20	HORAS:	2
ACTIVIDADES:			
Recopilación de apuntes e información sobre metodologías activas que pueda aplicar en las clases.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
-			

FECHA:	27/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Recibo las observaciones del tutor sobre la unidad didáctica para que valore sus propuestas si considero que son necesarias. La unidad está muy bien simplemente que considera que uno de los apartados tiene contenidos un poco largos y técnicos y propone eliminarlos.</p> <p>Una vez revisado, le envío correo indicándole los que considero que se pueden eliminar por demasiado técnicos y otros, que considero importantes, le propongo simplificarlos.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Correo electrónico del tutor con las observaciones a la unidad didáctica.			

FECHA:	28/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Recibo correo electrónico del tutor indicándome que le parecen correctas mis consideraciones. Modifico la unidad didáctica según todas las indicaciones y se la vuelvo a enviar para aprobación definitiva.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Correo electrónico del tutor con la aprobación definitiva de la unidad didáctica.			

FECHA:	29/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Trabajo en el desarrollo de la actividad de observación. Empiezo con la exposición de las actividades realizadas en el máster haciendo hincapié en el análisis de los aspectos más importantes del Practicum I (reflexión personal).</p> <p>Preparo un borrador de una de las propuestas de intervención (clase). La primera propuesta plantea el uso de la metodología activa “clase invertida” y la segunda propuesta plantea el uso de la gamificación del aula a través de un escape room.</p> <p>Se la envió por correo electrónico.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Recibo correo del tutor indicándome que hoy tiene tutorías con los alumnos que están trabajando con él en sus proyectos.</p>			

FECHA:	30/04/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Durante la reunión, analizamos las propuestas de intervención enviadas. Nos centramos en la propuesta del uso de la gamificación mediante el escape room. Comentamos como diseñar la escape room, vamos a plantearla en base a un caso real sobre el que los alumnos deban investigar. Vamos a trabajar sobre los problemas reales que se han producido en una planta solar fotovoltaica. El objetivo final del escape room será la elaboración de un informe que el que los alumnos sean capaces de resolver cuestiones como: ¿qué produjo el desastre? ¿Por qué fallo todo? ¿Qué solución plantearías?</p> <p>La idea es que los alumnos ejerzan de técnicos expertos capaces de resolver unos retos. Cada reto tendrá un breve enunciado y algunas fuentes de información, podrán pedir una pista y en último caso pedir la solución. En función del informe y de la deducción que hagan junto con su participación en el desarrollo del juego se les podrá evaluar.</p> <p>Valoramos como máximo cuatro retos a realizar durante las tres sesiones seguidas del módulo donde también se incluye la dinámica para la formación de los grupos, las explicaciones de las reglas, las encuestas de motivación y de satisfacción.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
<p>Reunión con el tutor mediante video conferencia.</p>			

FECHA:	04/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
<p>Revisamos los retos propuestos, me comenta el tutor que sería necesario darles un poco más de entidad. Los retos deben hacer que los alumnos sean capaces de utilizar los conocimientos que han adquirido previamente, deben ser capaces de sacar conclusiones y que para ello debo ser yo quién les guie a través del juego. Las fuentes de información que les proporcione les deben ayudar a pensar. Quedamos en enfocar el escape room no tanto es superar pruebas tipo crucigramas o acertijos, sino en un proceso de investigación en el que de forma divertida, en base a sus conocimientos y guiados el juego sean capaces de analizar y buscar soluciones a una situación real.</p>			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión con el tutor mediante video conferencia. Próxima reunión para el miércoles			

FECHA:	05/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Trabajo en el desarrollo de los retos del escape room.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
-			

FECHA:	06/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Revisión de los retos propuestos, completaré alguna de las pistas. Hablamos de la implementación y cuáles son mis propuestas para la evaluación.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión con el tutor mediante video conferencia.			

MEMORIA PRACTICUM II

FECHA:	07/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Trabajo en el la metodología y en la implementación de la gamificación en el aula.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
-			

FECHA:	08/05/20	HORAS:	6
ACTIVIDADES:			
Preparación de los recursos materiales para el desarrollo del escape room. Enviados por correo electrónico.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Correo electrónico del tutor.			

FECHA:	11/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Revisamos los recursos materiales del escape room. Comentamos algunas modificaciones. Trabajo en la preparación de los recursos materiales relacionados con la unidad didáctica: Desarrollo de la presentación de la unidad didáctica y preparación de dos vídeos para subirlos al canal de youtube.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión con el tutor mediante video conferencia.			

FECHA:	12/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Finalizo la preparación de los recursos materiales relacionados con la unidad didáctica y el resumen de la entrevista con el tutor.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
--			

MEMORIA PRACTICUM II



FECHA:	13/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Empiezo con la segunda propuesta de intervención, flipped classroom, Trabajo en la metodología.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
--			

FECHA:	14/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Reviso con el tutor la metodología y le comento los recursos para la flipped classroom que voy a preparar. Quedamos en enviarle la temporalización y los recursos.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión con el tutor mediante video conferencia.			

FECHA:	15/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Sigo desarrollando los recursos y modificándolos según las indicaciones del tutor.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Correo del tutor para video conferencia el próximo martes.			

FECHA:	18/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Continúo trabajando en la flipped classroom.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
--			

MEMORIA PRACTICUM II

FECHA:	19/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Revisión final de la metodología y de los recursos de la flipped classrom.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión por video conferencia con el tutor.			

FECHA:	20/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Trabajo en la redacción de la memoria de las prácticas.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
--			

FECHA:	21/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Trabajo en la redacción de la memoria de las prácticas.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
--			

FECHA:	22/05/20	HORAS:	4
ACTIVIDADES:			
Trabajo en la redacción de la memoria de las prácticas. Despedida.			
INTERACCIÓN CON EL TUTOR			
Reunión por video conferencia con el tutor.			

5. ACTIVIDADES DE OBSERVACIÓN. ENTREVISTA CON EL TUTOR

5.1. *Introducción*

La entrevista con el tutor de centro se realiza el 16 de abril de forma no presencial, en este caso se realiza a través de Hangouts, aplicación de mensajería instantánea y video llamadas de Google que está sincronizada con las cuentas de correo electrónico gmail.

La duración de la entrevista es de dos horas y con ella se pretende obtener conclusiones sobre el efecto de la situación actual de estado de alarma en el proceso de enseñanza aprendizaje de los alumnos.

Mi tutor de centro, D. Ángel Villacampa Buria es responsable del departamento de Energía y Agua y es docente de primer y segundo curso del Ciclo formativo del Grado Superior Energías Renovables ENA302. Imparte el módulo de “Telecontrol y Automatismos” en el primer curso, del cual es tutor y “Operaciones y mantenimiento de parques eólicos” en el segundo curso.

5.1.1. *Módulo de actuación*

Durante la entrevista, y tras revisar la programación del ciclo, se acuerda que el módulo sobre el que desarrollaré las intervenciones es el módulo de “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” que se imparte en el primer curso bajo la responsabilidad de mi tutor y en coordinación con el profesor del mismo.

5.1.2. *Organización*

En el centro se trabaja con la plataforma moodle donde cada departamento trabaja de forma independiente. Esta plataforma facilita la acogida de los nuevos profesores ya que toda información se cuelga en esta plataforma.

No trabaja con libro de texto, mi tutor cuelga en la plataforma moodle los contenidos de los módulos, las presentaciones que usa en sus clases, los ejercicios y prácticas a realizar por parte del alumno. Por otro lado, el departamento cuenta con una cuenta de Google Drive donde se cuelgan los documentos del departamento. Mensualmente cada profesor envía la hoja de seguimiento al jefe de departamento donde se pone de manifiesto si la programación avanza según la planificación o existe algún desfase.

A fecha del confinamiento no existe ningún desfase en la programación por lo que se continúa avanzado contenidos adaptando la metodología.

Actualmente, se organizan siguiendo la instrucción de Inspección Educativa, cada semana preparan una planificación con los contenidos, tareas, prácticas y fechas de entrega que se centraliza en el tutor de cada grupo que la cuelga en la plataforma moodle para que los alumnos tengan acceso a la misma. La planificación está diseñada para que el alumno trabaje entre 5 y 6 horas diarias sin horario definido, únicamente se marcan fechas de entrega límite para las tareas. Se han establecido unas plantillas de seguimiento semanal de las tareas asignadas a los alumnos.

No existe un medio de comunicación común de todos los profesores con sus alumnos. Una vez la planificación semanal está subida en la plataforma moodle, cada uno mantiene el contacto con los alumnos por correo electrónico, por video conferencia Hangouts, meet, por moodle etc. Cada profesor comunica las tareas y las explicaciones de las mismas por el medio que considera más adecuado, colgando las tareas y los recursos.

5.1.3. Características del grupo

El grupo, formado por 16 alumnos, se caracteriza por ser un grupo poco participativo en el desarrollo de la clase. Según el comportamiento del grupo en la clase presencial se pueden diferenciar:

- Alumnos que siguen la clase sin dificultad tanto la parte más teórica como en las prácticas de taller, cumplen con la realización de las prácticas en el taller y la entrega de tareas en fecha.
- Alumnos que tienen dificultad en seguir la parte teórica pero son hábiles en las prácticas, realizan las prácticas en tiempo pero suelen fallar con la entrega de tareas en fecha.
- Algunos alumnos que se están desmotivados y difícilmente superaran el módulo.

Los alumnos disponen de ordenador y a lo largo del curso trabajan on line por lo que no presentan ninguna dificultad para seguir las tareas tal y cómo se han planificado durante el confinamiento.

5.1.4. Metodologías

Las metodologías presenciales que emplea mi tutor son las siguientes:

Metodología clásica: (contenidos, presentaciones y actividades colgadas en plataforma moodle)

1. Al principio de cada unidad didáctica se presenta al alumno una visión global de la unidad, explicando el resultado de aprendizaje que debe alcanzar y su importancia dentro del contexto de las energías renovables. Temporalización 5 minutos.
2. Explicación de conceptos importantes de la unidad didáctica utilizando como soporte una presentación y medios digitales como vídeos. Temporalización 20 minutos.
3. Planteamiento de una actividad de 20 min y su corrección.
4. Resolución de dudas y presentación de materiales de ampliación. Temporalización 5 minutos.

Metodología activa basada en miniretos:

1. Tras la introducción de conceptos en clases previas se presenta al alumno un mini reto que el alumno va a tener que resolver.
2. Explicación de la dinámica y guía de cómo organizar el trabajo en equipo.
3. La resolución se realizará a partir de trabajo colaborativo y de algunos materiales o recursos dados por el profesor. El alumno deberá de investigar por su parte.
4. Cada equipo de alumnos deberá, por ejemplo, montar una pequeña instalación que ilustre la solución adoptada.
5. Presentación al resto de compañeros.
6. Conclusiones finales.

Metodología basada en casos prácticos y resolución de problemas:

1. Presentación del funcionamiento de una instalación real en la que el alumno puede interactuar con ella y que tiene ciertas deficiencias.
2. Se pide al alumno una serie de cuestiones: análisis de componentes, problemas analizados en su funcionamiento y posibilidades de mejora.
3. Se pide búsqueda de soluciones.
4. Valoración de las posibles soluciones y justificación de la elección técnica adoptada.

A fecha 16/04/2020:

La metodología activa que emplea actualmente se basa en la clase invertida o “flipped classroom”. En el caso de mi tutor, utiliza un canal de youtube donde sube videos que elabora con los contenidos adaptados a una explicación más práctica y visual, apoyándose en programas de dibujo y diseño. De esta forma los alumnos pueden trabajar los contenidos de una forma práctica, adaptar su horario y planificar sus tareas. Los contenidos teóricos, los de ampliación y/o refuerzo y las prácticas asignadas a los alumnos se cuelgan en moodle tal y como lo hacían antes del confinamiento.

1. Preparación del contenido práctico, grabación del video y subirlo al Canal de Youtube.
2. Se pide al alumno la visualización del video y se le plantean una serie de tareas relacionadas con el video. Las tareas se cuelgan en la plataforma moodle y se notifica al alumno por correo electrónico.
3. Se indica una fecha de entrega.
4. Se procede a la corrección de la tarea dando indicaciones si procede, al alumno.

Durante el confinamiento, el seguimiento de las tareas por parte de los alumnos es de un 90%. Mi tutor refiere que los alumnos que seguían las clases presenciales con normalidad continúan igual, y destaca que le ha sorprendido que algunos de los alumnos que tienen problemas para seguir la clase presencial habían mejorado su nivel de trabajo y en la realización de las tareas. Por otro lado, los alumnos sin voluntad ni interés por el estudio se están descolgando.

La planificación de las tareas estaba diseñada para dejar un espacio de tiempo de entrega mayor que en las clases presenciales para que el alumno pudiera organizarse mejor contando con más tiempo y mayor flexibilidad. En las primeras semanas se detectó que la mayor parte de los alumnos las entregaban el último día y algunos se retrasaban en la entrega ya que durante las clases presenciales eran los profesores los que se encargaban de que su trabajo fuera escalonado. Viendo que esta planificación no era la más adecuada, la modificaron para que los alumnos trabajaran de forma más ordenada y escalonada asignando tareas más cortas con menos tiempo entre ellas. De esta forma, pueden comprobar si los contenidos y las actividades se van comprendiendo.

Se está preparando un plan de repaso al principio del próximo curso para recuperar la parte práctica del módulo que se va a perder en este trimestre (entrevista previa al 29 de abril).

A fecha 29/04/2020:

Durante el desarrollo de las prácticas, concretamente el día 29 de Abril se publica en el Boletín Oficial de Aragón la ORDEN ECD/357/2020, de 29 de abril, por la que se establecen las directrices de actuación para el desarrollo del tercer trimestre del curso escolar 2019/2020 y la flexibilización de los procesos de evaluación en los diferentes niveles y regímenes de enseñanza.

En esta orden se establece que la calificación de los módulos profesionales se realizará a partir de las calificaciones obtenidas por el alumnado en las dos primeras evaluaciones y las actividades desarrolladas en el tercer trimestre, siempre que ello favorezca al alumnado. Por este motivo, mi tutor me comenta que se van a centrar en actividades de repaso y refuerzo de los contenidos trabajados en las dos primeras evaluaciones y dedicar menos tiempo en avanzar contenidos nuevos como habían planteado hasta este momento.

De la misma forma, los criterios de calificación y de evaluación cambian y tienen que recogerlo en las programaciones. Por otro lado, se recogerán los resultados de aprendizaje alcanzados, los resultados de aprendizaje no alcanzados o en desarrollo que deberán aparecer en las memorias finales y en el proyecto curricular del próximo curso y que tendrá su efecto en la redacción de las programaciones del próximo curso.

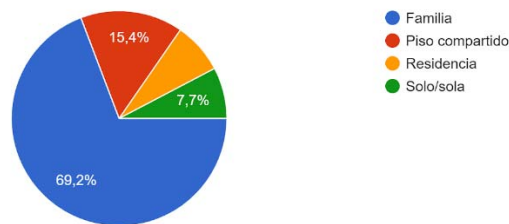
5.1.5. Encuesta al alumnado

Se preparó un cuestionario para analizar cuál era la situación del alumnado durante el confinamiento y se subió a la plataforma moodle.

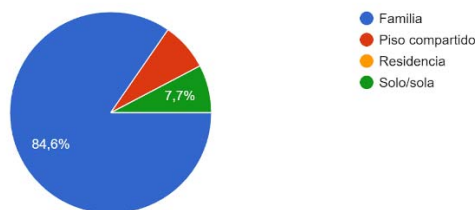
https://docs.google.com/forms/d/1_QM_uja3uH_tR-F0WQcGQ9SH-RJU4IomibwS7pIQ4_E/edit?usp=sharing

He recibido 14 respuestas de las 16 posibles. Las dos primeras preguntas hacían referencia al lugar donde viven en este momento, observamos que la mayor parte de las respuestas nos indican que la mayoría de los estudiantes viven con su familia, la mayor parte de éstos no han cambiado su residencia y los menos han vuelto con su familia por lo que el ambiente y la zona de estudio se mantiene igual durante el confinamiento así que este elemento no debería influir en el desarrollo de sus tareas.

¿Con quién vives habitualmente?
13 respuestas

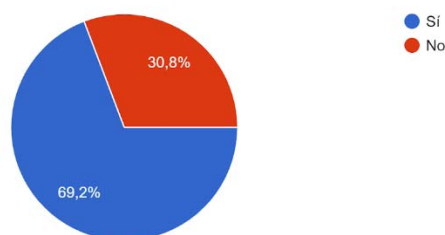


¿Con quién vives durante el confinamiento?
13 respuestas

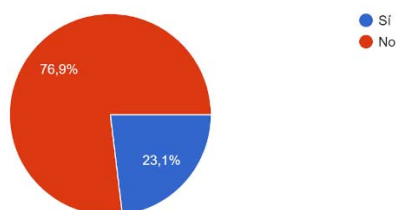


Las preguntas 3, 4, 5 y 6 se refieren a sus hábitos de estudio y al desarrollo de su trabajo durante el confinamiento. La mayor parte de los alumnos han establecido una rutina de trabajo, acceden de forma correcta a las tareas y la mayoría sigue la planificación de las tareas y consideran adecuado el tiempo asignado para su realización. Teniendo en cuenta estas respuestas los alumnos no deberían retrasarse en la entrega de sus tareas pero en algunos casos esto no es así. ¿Por qué?

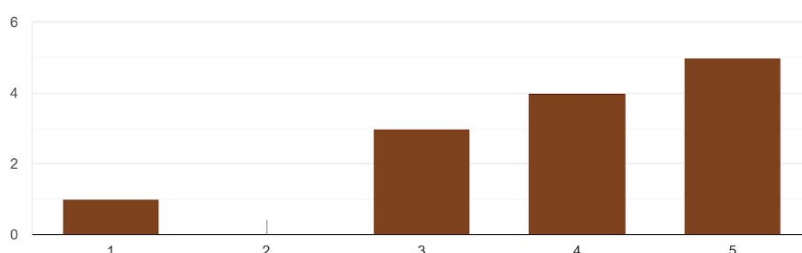
¿Has establecido una rutina de trabajo?
13 respuestas



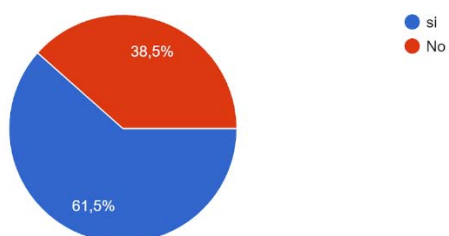
¿Tienes alguna problema para acceder a las tareas asignadas?
13 respuestas



¿Sigues la planificación de las tareas semanales subidas a la plataforma moodle?
13 respuestas

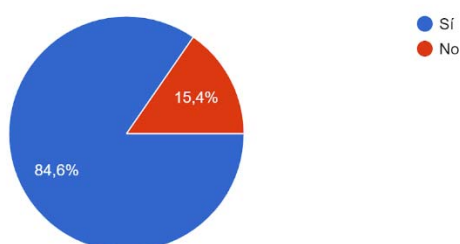


¿El tiempo para realizar las tareas es adecuado?
13 respuestas



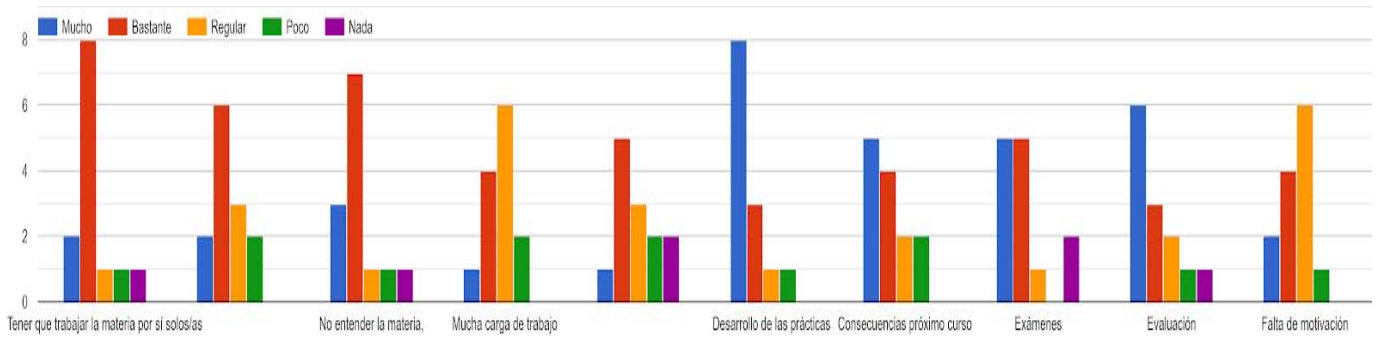
Las preguntas 7 y 8 pueden dar respuesta anterior, la mayor de los alumnos contestan que les resulta más difícil trabajar los contenidos nuevos y el principal motivo es la imposibilidad de hacer consultas y resolver dudas al momento.

¿Te resulta más difícil trabajar contenidos nuevos durante el confinamiento?
13 respuestas



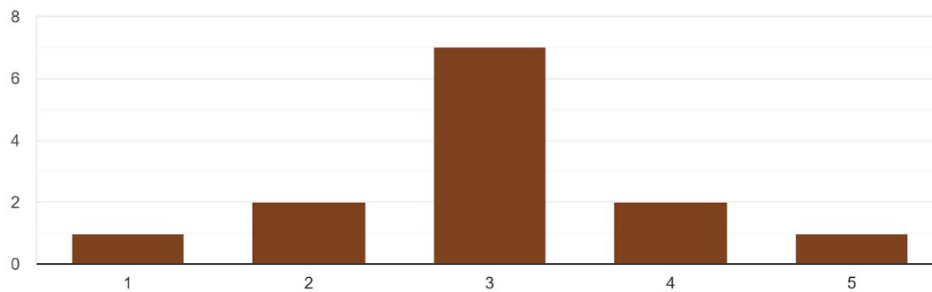
Por último, los aspectos que les preocupan del confinamiento son: Trabajar la materia en soledad, no entender los contenidos, el desarrollo de las prácticas, los exámenes y su evaluación.

Valora que te preocupa de tus estudios en esta situación.



La mitad de los alumnos valoran con un 3 sobre 5 las clases on line.

Valora las clases on line
13 respuestas



A la pregunta “*Preferes clases presenciales o clases on line y por qué*”, la mayor parte de ellos eligen las clases presenciales para poder llevar a cabo sus prácticas en el taller ya que consideran que es la parte más importante para su trabajo futuro.

6. PROPUESTAS DE INTERVENCION

Las propuestas de intervención en el aula se desarrollan en el módulo de “Configuración de instalaciones solares fotovoltaicas” y se basan en la unidad didáctica “Obra Civil. Movimientos de Tierras”.

- Unidad Didáctica

Las propuestas de intervención son:

- Gamificación en el aula
- Flipped Classroom

6.1. Unidad didáctica

La unidad didáctica se denomina “Obra Civil. Movimiento de Tierras”.



Esta unidad didáctica pretende describir los conceptos básicos de la obra civil y del movimiento de tierra de las plantas solares fotovoltaicas. Estos conceptos se recogen dentro de los proyectos de construcción de las plantas solares fotovoltaicas por lo que en esta unidad se describe la estructura de un proyecto incluyendo todos los apartados que lo comprenden y una descripción de los mismos.

Por último, en la unidad se desarrollan los apartados del proyecto relacionados con la obra civil y el movimiento de tierras durante la fase de construcción de la planta solar fotovoltaica.

6.1.1. Desarrollo y recursos

La unidad didáctica completa está en el apartado 8.1.

Para trabajar la unidad didáctica se han creado los siguientes recursos: (apartado 8.2 y 8.3)

-  Presentación en Microsoft Powerpoint.
-  Videos propios.

Estos recursos junto con la unidad didáctica se suben a la plataforma moodle.

6.2. Gamificación en el aula. Escape room

Esta propuesta de intervención se basa en el uso de la gamificación. Con esta metodología basada en el uso de elementos de juego en entornos no lúdicos, en nuestro caso en el aula, se pretende conseguir y mantener la motivación, la implicación y la autonomía de los alumnos. La gamificación en el aula se realiza a través de un escape room (juego de escape).

6.2.1. Metodología Aplicada

La metodología empleada es el aprendizaje basado en la resolución de problemas donde se incluye un componente de gamificación haciendo que los alumnos se enfrenten a la resolución de problemas en una situación real con una parte lúdica a través de la implementación de una escape room.

Con esta metodología se pretende que el alumno aprenda a desenvolverse como un profesional capaz de identificar y resolver problemas, de interpretar datos y diseñar estrategias; y en relación con todo ello, ha de ser capaz de poner en juego, el conocimiento teórico que está adquiriendo en su formación. Se concede similar importancia tanto a los conocimientos que se deben adquirir como al proceso de aprendizaje.

Esta metodología es una colección de problemas elaborado por los profesores del módulo que se presentan a pequeños grupos de alumnos.

Cada problema es una narración breve, de lenguaje sencillo y poco técnico de una serie de hechos observables que requieren de una explicación.

Los problemas deben ser interesantes de forma que capten la atención de los alumnos, deben tener relación con los conocimientos previos de los alumnos y deben proporcionar conocimientos nuevos y por último harán referencia a una situación real.

El material de aprendizaje básico lo constituyen las descripciones de los problemas y una biblioteca de recursos (bibliografía, pero también recursos audiovisuales, páginas web, registros electrónicos, etc.)

Esta metodología consiste en una serie de pasos que los alumnos deben seguir para resolver el problema.

- a. Entender el enunciado del problema. Comprensión del lenguaje.
- b. Identificar el problema. ¿cuál es el problema?
- c. Analizar el problema. En este paso todos los alumnos del grupo deben aportar sus conocimientos previos sobre el problema, de forma que puedan contrastar ideas para tener una mejor comprensión del mismo.
- d. Realizar un resumen de las ideas aportadas por todos los alumnos y decidir cuáles son los aspectos que deben investigar.
- e. Buscar información adicional. En este paso los alumnos adquieren conocimientos nuevos para poder compartir.
- f. Discusión de la información recogida por todos los alumnos y extraer las conclusiones para el problema.

El trabajo en grupo lleva consigo una serie de debates y discusiones que supone que los miembros del grupo desarrollen su sentido crítico para contrastar ideas, fomenta el respeto

por los demás, promueve el aprendizaje en grupo e incrementa la motivación y el interés por el problema.

El escape room además de ser una metodología centrada en la gamificación, es también un metodología centrada en el Aprendizaje Basado en la resolución de Problemas.

El objetivo de un escape room es resolver un problema, encontrar solución a cada reto promoviendo el aprendizaje colaborativo, el análisis, la asertividad y la propia resolución de problemas.

El escape room es una actividad que implica una serie de retos que los alumnos deben ir superando en grupos, que se corresponde con el conjunto de problemas que los alumnos deben resolver al trabajar con una metodología basada en la resolución de problemas.

De la misma forma, los problemas planteados deben ser atractivos y con lenguaje sencillo al igual que los retos de una escape room.

6.2.2. Diseño e Implementación

En la fase de diseño, se ha tenido en cuenta los objetivos didácticos relativos a la unidad didáctica trabajada en las prácticas (apartado 6.1) y para que fuera más completo se han incluido contenidos del resto de unidades didácticas del módulo. De esta forma, a través del escape room se realiza una revisión general del módulo.

A continuación se han definido las normas del juego, tiempo, participantes por grupo, reglas de participación. Se ha desarrollado una narrativa atractiva y se han definido los retos cuya resolución permite que los alumnos encuentren las claves que les ayuden a la redacción del informe de investigación, objetivo final del escape room.

Cada uno de los retos contará con una breve introducción que contextualizará el problema, unas fuentes de información donde los jugadores/alumnos pueden apoyarse y una pista extra que pueden solicitar en caso de necesitarla y por último puede elegir, ir a la solución. En este caso serán penalizados descontando el porcentaje por cada uno de los retos de la nota final del informe del caso.

La implementación de la propuesta se llevará a cabo de manera ordenada.

- ✚ Previo al inicio de la actividad, se realizará un cuestionario de motivación (15 minutos). Este cuestionario está recogido en el apartado 8.4.1.
- ✚ Inicio de la sesión: (30 minutos)
 - Formación de los grupos heterogéneos mediante una dinámica de grupos.
 - Establecimiento de las reglas del juego. La duración del juego será de 1,45 hora. El profesor marcará el tiempo cada 20 minutos para ir cambiar de reto.
- ✚ Descripción de la escape room. (15 minutos)
 - Los jugadores (alumnos del módulo) deben encontrar las claves de un desastre de grandes proporciones que se ha producido en una planta solar fotovoltaica. Deberán convertirse en unos técnicos expertos capaces de dar luz al MISTERIOSO DESASTRE y elaborar un informe de investigación.

- El juego está compuesto por cuatro retos, cada uno de ellos tiene una estructura formada por una breve introducción donde se presenta una incógnita, una anotación y unas fuentes de información para resolverla. En caso necesario, se puede solicitar una pista, cuyo uso supone una penalización del 25% de la nota del reto y como último recurso se puede ir a la solución; su uso supone una penalización completa del reto.
- El juego se encuentra en la plataforma Genial-ly. Es una herramienta web que permite crear contenidos interactivos pudiéndose usar con ordenadores y móviles. Contiene:
 - ❖ Presentación:
 - ❖ Página Principal: Incluye el vídeo que incluye la narrativa.
 - ❖ Páginas Retos, Pistas y Soluciones
 - ❖ Página Final: Incluye el Informe del Caso que deberán rellenar.

<https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective>

✚ Una vez entregado el informe, los alumnos dedicaran unos minutos a realizar la encuesta de satisfacción de la actividad (apartado 8.4.3).

✚ La escape room completa está en el apartado 8.4.2.

6.2.3. Temporalización

El escape room se realizará en el momento en el que se finalice la unidad didáctica denominada “Obra Civil. Movimientos de tierras”.

La actividad se ha planificado para ser realizada a lo largo de tres sesiones de 55 minutos cada una de ellas de forma correlativa.

6.2.4. Evaluación

Se plantea la evaluación del proceso de aprendizaje (cómo aprende el alumnado) y la evaluación del proceso de enseñanza. La evaluación tiene lugar a lo largo de todo el proceso, es decir, tanto durante la realización de la actividad y al final la misma.

Evaluación del proceso de aprendizaje.

Se evaluará el nivel de logro de los objetivos de la escape room con el transcurso de la actividad y con la evaluación del informe técnico, objetivo final del juego. El docente valorará en que grado cada alumno:

- ✓ Trabaja en equipo aportando ideas, adoptando consensos, etc.
- ✓ Aplica conocimientos y estrategias para la resolución de un caso real.
- ✓ Conocer conceptos básicos de obra civil aplicados en una planta solar fotovoltaica.
- ✓ Conocer los estudios previos antes del desarrollo de un proyecto de planta solar fotovoltaica.
- ✓ Mejorar el uso de las herramientas TIC.

Los instrumentos de evaluación del proceso de aprendizaje serán una lista de control grupal e individual y una rúbrica para el informe técnico final.

Listado de cotejo GRUPAL

INDICADORES	SI	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NO
Todos los miembros del grupo han participado en la actividad.					
Las instrucciones han sido claras y concisas para todos.					
Los materiales han sido accesibles a todos los miembros del grupo.					

Listado de cotejo INDIVIDUAL

INDICADORES	SI	CASI SIEMPRE	A VECES	CASI NUNCA	NO
Es solidario con sus compañeros cuando lo necesitan.					
Participa en las conversaciones.					
Si es necesario explica a sus compañeros lo que no entienden.					
Escucha con atención a sus compañeros.					
Es respetuoso con las ideas del resto de los miembros del grupo.					
Muestra satisfacción por el trabajo riguroso y bien hecho.					

MEMORIA PRACTICUM II

A continuación se presenta la rúbrica con la que se evalúa el informe final.

CRITERIOS DE EVALUACIÓN	EXPERTO	AVANZADO	APRENDIZ	NOVEL	PESO
PUNTUACIÓN	4	3	2	1	
Introducción	Entienden los retos planteados y los identifica de forma total.	Entienden los retos planteados y los identifica de forma parcial.	Entienden los retos planteados de forma confusa.	No entienden los retos planteados.	
Desarrollo	Incluyen las ideas principales y secundarias	Incluyen las ideas principales.	Las ideas principales están confusas.	No llegan a encontrar las ideas principales.	
Solución	Responden de forma estricta a los trabajos solicitados	Responden de forma parcial a los trabajos solicitados	Responden de forma confusa a los trabajos solicitados.	No responden a los trabajos solicitados.	
Reflexión del aprendizaje	Se aprecia pensamiento crítico y toma de decisiones.	se aprecia pensamiento crítico y toma de decisiones	Se aprecia dificultades para pensamiento crítico y toma de decisiones	No existe reflexión.	
Redacción	Clara, no hay errores de gramática, ortografía o puntuación.	Clara, con algunos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Algo desordenada, con algunos errores de gramática, ortografía o puntuación.	Confusa, y múltiples errores de gramática, ortografía o puntuación.	

6.3. Flipped Classroom. La clase invertida

Esta propuesta de intervención se basa en el uso de la metodología Flipped Classroom o clase invertida.

6.3.1. Metodología Aplicada

La metodología empleada es el aprendizaje invertido, flipped classroom o clase invertida basado en un enfoque tal que, los profesores ponen a disposición de los alumnos los contenidos a trabajar para que puedan acceder a ellos tantas veces como lo necesiten y desde el lugar donde se encuentren.

Los alumnos reciben las instrucciones por medios indirectos y asimilan los temas por medio de estos materiales fuera del horario de clase. Dentro de la clase el estudiante realiza actividades para mejorar y fijar ese aprendizaje. El profesor es el apoyo para consolidar ese aprendizaje teórico.

Los profesores generan los contenidos a través videos creados por ellos mismos, o videos de internet de confianza. De esta forma los alumnos deben trabajar desde casa los contenidos de unidad didáctica y utilizar el tiempo dentro del aula para el refuerzo de los contenidos, la resolución de dudas y realizar tareas que impliquen más interacción tanto entre los alumnos como con el profesor.

El aula se convierte en un entorno flexible, donde las actividades que se realizan en agrupamientos flexibles para trabajar en grupo, o por parejas o de forma individual permitiendo trabajar el aprendizaje activo y el trabajo colaborativo.

El docente pueda dedicar más tiempo a la atención individualizada, proporciona al alumnado la posibilidad de volver a acceder a los contenidos y crea un ambiente de aprendizaje colaborativo en aula.

Esta metodología se puede dividir en dos partes.

En la primera parte el profesor se encarga de buscar y elegir contenidos, o crearlos, bien en formato documento, infografía, vídeo o presentación y los comparte con el alumnado que los visualiza fuera del aula (tantas veces como desee). Aquí es donde las tecnologías de la información y comunicación nos pueden ayudar y mucho.

Además, antes de que los alumnos acudan a su sesión presencial deben hacer llegar al profesor una confirmación de haber visto el vídeo o haber realizado la lectura de contenidos. Los alumnos realizarán un cuestionario inicial a través del cual el profesor verifica si se han revisado los contenidos y cuál es el nivel de comprensión de los mismos.

En la segunda parte, el trabajo que se va a realizar en el aula en sesión presencial ha de servir para afianzar el aprendizaje de los contenidos, resolviendo dudas, aclarando conceptos y realizando actividades, porque el profesor ya tiene información de los aspectos que no han comprendido los alumnos con los materiales compartidos y utilizados fuera del aula.

6.3.2. Diseño-Implementación-Evaluación

El diseño de la clase invertida o flipped classroom se ha estructurado en cinco pasos.

1. Paso 1. Crear contenidos específicos referidos a la unidad didáctica desarrollada, en este caso son contenidos audiovisuales propios, creados para estas prácticas como vídeos, presentaciones en los programas Microsoft PowerPoint y Prezi.
2. Paso 2. Entorno de aprendizaje. Una vez creados los vídeos, se suben al canal de youtube que he creado para las prácticas. Los enlaces de mis videos y de los videos de apoyo encontrados en internet, las presentaciones, el contenido completo de la unidad didáctica y las actividades que deben realizar los alumnos se suben a la plataforma moodle del centro. De esta forma los alumnos pueden acceder a toda la información en cualquier horario, adaptada a su ritmo y un número ilimitado de veces.
3. Paso3. Comprobación de las visualizaciones del material subido a la plataforma a través de un cuestionario de control. En este caso se ha creado un formulario creado a través de Google Drive. Los alumnos reciben un correo electrónico con el enlace del formulario.
4. Paso 4. Trabajo en el aula donde se realiza una revisión de los materiales subidos, en el caso que sea necesario, y se procede a resolver las dudas que tengan los alumnos.
5. Paso 5. Realización de actividades en el aula una vez aclaradas las dudas en aula a través del trabajo en grupos pequeños. Las actividades están subidas en la plataforma y se explicarán antes de comenzar.

La implementación se realizará siguiendo la realización de estas actividades.

Actividad 1. PREVIA

Esta actividad es una tarea previa para que los alumnos tengan una toma de contacto con los contenidos de la unidad didáctica.

Los alumnos de forma individual deben visionar dos videos en casa antes del inicio de la UD. Los alumnos reciben los enlaces de los videos al correo electrónico.

<https://youtu.be/wWhU2MMvZ5Y?t=13>

<https://youtu.be/74FFTL3Vljw?t=3>

También reciben un enlace de un cuestionario inicial al correo electrónico que debe contestar cuando finalicen la visualización de los videos. Es un cuestionario que permite valorar si existen conocimientos previos. No es evaluable.

<https://docs.google.com/forms/d/1tiMuzKa-eUyU18tA55LDrt9cWlh1Mm84-p-Nw4CuyB4/edit?usp=sharing>

Actividad 2. REFLEXIÓN

Esta actividad consiste en presentar al alumno una visión del desarrollo de la UD en la que expondrán de forma breve los objetivos, contenidos, el resultado de aprendizaje y la forma de evaluación y el tipo de tareas a realizar y los recursos que se van a usar.

Para los objetivos, contenidos y resultados de aprendizaje se tomará como base el texto de la UD. Se trabajará la UD en dos bloques:

- a) Conceptos de obra civil. La evaluación se realizará mediante cuestionario escrito de forma individual.
- b) Estructura de proyectos. La evaluación se realizará mediante rúbrica de mapa conceptual.

En este caso, comentamos que el trabajo se realizará con videos y presentaciones. Los trabajos que se realizarán en clase serán crucigramas, glosarios de términos y mapas conceptuales. Se trabajará de forma individual y en grupos.

Se explica que trabajaremos con la metodología clase invertida explicando en que consiste.

Se abre un tiempo para resolver dudas y se indican los videos que deben revisar para la siguiente sesión (actividad 3)

Actividad 3. CONCEPTOS DE OBRA CIVIL

Los materiales a trabajar fuera del aula son:

- Video explicativo Universidad de Valencia. <https://youtu.be/nA1s3aKoXUw>
- Presentación: Movimiento de tierras.

https://prezi.com/1ovoff9tdki5/movimiento-de-tierras-definiciones-y-conceptos/mov_tierras

- Video Elaboración Propia. <https://youtu.be/XQQ0EfsRz8M>

Las tareas a trabajar dentro del aula son:

- Crear un crucigrama con un mínimo de 12 términos de obra civil. Se realizará de forma individual y se enviará por correo electrónico al profesor. Se utilizará el generador gratuito: (se realiza una breve descripción del funcionamiento)

<https://www.educima.com/crosswordgenerator.php>

- Hacer un glosario de términos de obra civil, se realizará en grupos de cuatro alumnos y se realizará un presentación oral al resto de la clase.

Ambos trabajos deberán ser acabados en el aula.

La evaluación de los contenidos de obra civil se realizará por cuestionario escrito.

<https://docs.google.com/forms/d/1zR-S5t5TIRyw6DR7cwGvbtISN5PzKM58luYeAsfHWg/edit?usp=sharing>

La nota final será:

60% examen escrito.

25% presentación grupal.

15% crucigrama.

Actividad 4. ESTRUCTURA DE PROYECTOS

Los materiales a trabajar fuera del aula son:

- Presentación Propia: Estructura de Proyectos

<https://prezi.com/view/oyRG0NOpX9e7FUWF4tZ9/>

- Video Elaboración Propia:

<https://youtu.be/azaecw7Lx-U>

Las tareas a trabajar dentro del aula son:

- Realizar un mapa conceptual que debe contener la estructura de un proyecto y una pequeña definición de cada uno de los apartados. El trabajo se realizará en grupos de dos personas y deberán realizar una presentación oral. Se utilizará la aplicación gratuita on line CANVA: (se realiza una breve descripción del funcionamiento)

https://www.canva.com/es_419/

Se evaluará el mapa conceptual mediante rúbrica.

<https://drive.google.com/open?id=1KLL0GHZfVJV2t45EUT36daPj7eMwAYKW>

La nota final será:

70% realización del mapa conceptual.

30% presentación oral del mapa conceptual.

6.3.3. Temporalización

La temporalización queda definida en la siguiente tabla.

SESIONES	ACTIVIDADES
1ª SESIÓN	Actividad 1. Actividad 2.
2ª SESIÓN	Actividad 3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución de dudas. ○ Explicación de las tareas
3ª SESIÓN	Actividad 3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Crucigrama (explicación recurso)
4ª SESIÓN	Actividad 3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Glosario de términos
5ª SESIÓN	Actividad 3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Presentación Oral Glosario de términos
6ª SESIÓN	Actividad 3. <ul style="list-style-type: none"> ○ Evaluación (cuestionario escrito)
7ª SESIÓN	Actividad 4. <ul style="list-style-type: none"> ○ Resolución de dudas. ○ Mapa conceptual (explicación recurso)
8ª SESIÓN	Actividad 4. <ul style="list-style-type: none"> ○ Mapa conceptual
9ª SESIÓN	Actividad 4. <ul style="list-style-type: none"> ○ Presentación Mapa Conceptual

7. REFLEXIÓN PERSONAL

En mi opinión, las conclusiones se pueden obtener de esta formación on-line en el estado de confinamiento son:

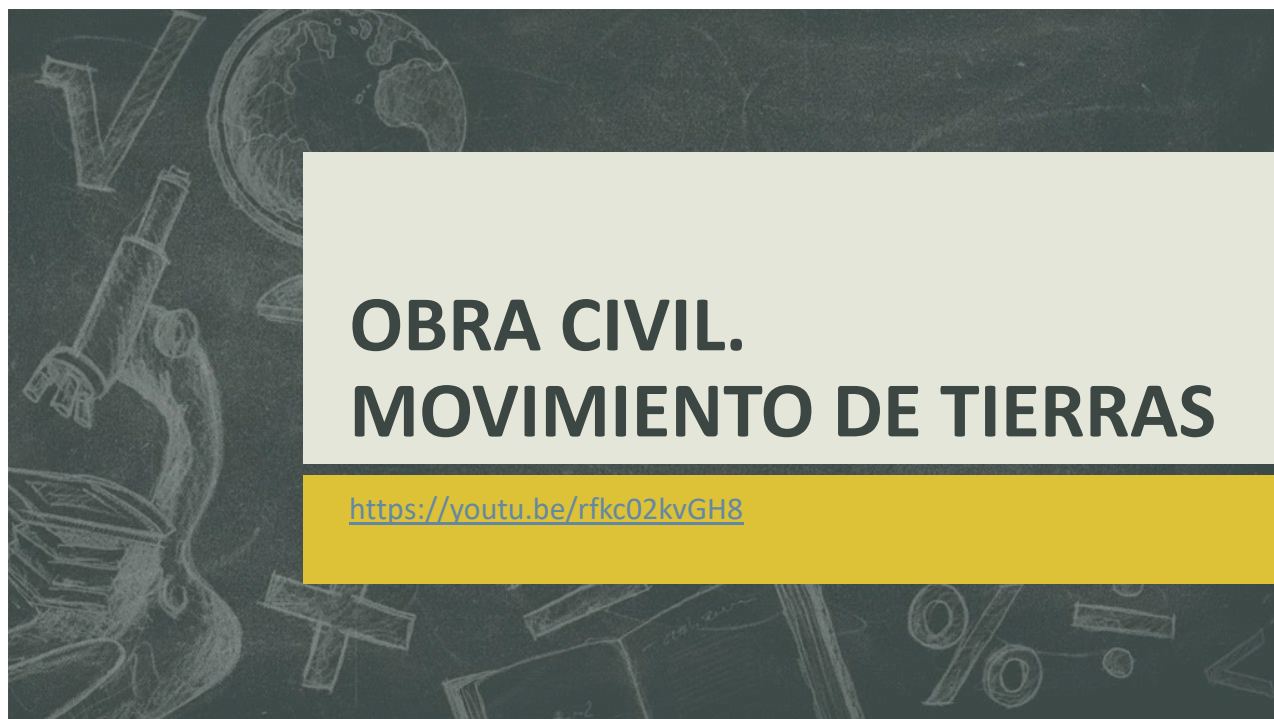
- Las instrucciones de trabajo enviadas desde los organismos educativos no han sido claras por lo que cada centro, atendiendo a su mejor criterio, ha ido funcionando a lo largo del confinamiento hasta que las indicaciones han sido claras.
- Es necesario que los docentes tenga capacidad para planificar los estudios y tengan formación y experiencia suficientes en TIC para impartir clases a distancia.
- Los docentes tienen que tener predisposición para trabajar on-line. La carga de trabajo sigue siendo elevada ya que los contenidos se han tenido que ir adaptando, se han tenido que preparar recursos nuevos, tanto en la presentación de los contenidos como en las actividades a realizar, también el tiempo dedicado a las correcciones y a la resolución de dudas es mayor ya que éstas llegan de forma individual por correo electrónico repitiéndose muchas de ellas.
- Los centros deben estar dotados de recursos tecnológicos adecuados ya que el número de alumnos en aula virtual pueden ser elevados. Los alumnos suelen disponer de ordenadores u otros dispositivos pero puede que la conexión a internet en su casa no sea la adecuada.
- Es necesario que los alumnos estén muy motivados para que la falta de experiencia del alumno en este tipo de enseñanza no suponga una causa de abandono. Los alumnos se encuentran solos frente a una pantalla de ordenador sin la presencia del docente ni de sus compañeros, puede no ser capaces de hacer una tarea concreta, pueden plantearse alguna pregunta que no esté contemplada en los recursos empleados etc.
- Es complicado adaptar las prácticas de taller en estos estudios de FP.
- Supone una mayor flexibilización de horarios pero también puede suponer un riesgo si se compaginan los estudios, el trabajo y la familia. Los alumnos deben ser responsables de su organización y de su tiempo.

8. MATERIALES GENERADOS

8.1. Unidad didáctica

<https://drive.google.com/open?id=1D0vm1iKHBqne49HjBF8LuQqo4EjEzY8b>

8.2. Presentación Unidad Didáctica



https://drive.google.com/open?id=1IT6R6-P5Y1fufgMIq2Gb6-RHI-GP_xfO

Pliego de prescripciones técnicas incluido en la presentación.

<https://drive.google.com/open?id=1VauQG6ahVyUOgNXQ9OwmoNpGjvL9gzb>

8.2.1. Planos en Presentación

<https://drive.google.com/open?id=1SIdm6rAwIWoeQMPNA7PJwl018mod-ZUm>

8.3. Videos Unidad Didáctica

Planos de proyecto

<https://www.youtube.com/watch?v=azaecw7Lx-U&t=15s>

Obra civil

<https://www.youtube.com/watch?v=XQQ0EfsRz8M&t=25s>

8.4. *Escape Room*

8.4.1. *Encuesta de motivación*

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (nunca) a 10 (siempre)]	Puntuación
1. Pongo mucho interés en lo que hacemos en clase	
2. Estoy en “las nubes” cuando estoy en clase	
3. En general, mi grado de satisfacción con el proyecto es	
4. Durante la clase deseo con frecuencia que terminen	
5. Pongo atención en lo que dice el profesor	
6. Habitualmente participo en las actividades que se desarrollan en clase	
7. Me distraigo en clase haciendo garabatos o hablando con mis compañeros	
8. En ocasiones, soy yo quién expone los trabajos en clase	
9. En algunas tareas que me gustan especialmente realizo trabajos extra por iniciativa propia	
CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (no), 5 (regular) ,10 (si)]	Puntuación
1. Estoy contento con los estudios que he elegido	
2. Considero la combinación de teoría y práctica es la correcta	
3. Considero que el número de prácticas realizadas es el adecuado	
4. Considero que el tipo de prácticas realizadas es el adecuado	
5. Considero que el módulo se relaciona con el mundo real	
6. Considero que el módulo me permitirá obtener un trabajo en el futuro	

8.4.2. Desarrollo Escape Room

El contenido completo del escape room está en la plataforma:

<https://view.genial.ly/5e949091f4ee500d9ff015eb/game-breakout-detective>

A continuación se muestra el contenido de la plataforma.

Narrativa desarrollada:

EL MISTERIOSO DESASTRE

Días previos al desastre el ingeniero jefe, responsable del diseño, se desplazó hasta el lugar donde se encontraba la planta solar fotovoltaica ante la notificación de ciertas anomalías detectadas por parte de técnicos que estaban trabajando en el lugar. Con la idea de investigar qué estaba pasando se dispuso a realizar un estudio comunicándose a la empresa y se desplazó hasta el lugar.

Al cabo de unos días la empresa recibió una fatal noticia. La instalación había sufrido daños por una cuantía millonaria y desgraciadamente quién podía desvelar las claves de ese desastre, el ingeniero jefe, se encontró muerto atrapado bajo una estructura. A su lado se halló una libreta con anotaciones. Ahora esa libreta es la pieza clave para averiguar qué sucedió.

La empresa promotora se enfrenta a pérdidas millonarias y a una demanda de daños y perjuicios de la familia del ingeniero jefe. La empresa quiere saber qué sucedió y clarificar todo este embrollo, por eso ha contratado a un grupo de técnicos expertos que a partir de las anotaciones encontradas en la libreta y fotografías del lugar responda una serie de incógnitas que son vitales para dirimir responsabilidades elaborando un INFORME DEL CASO que sea clave en la resolución del misterio.

Retos, fuentes de información, pistas y soluciones:

RETO 1:

La empresa sabe que fue el viento el protagonista del desastre pero ¿cómo un viento puede ser el causante de semejante desastre?, ¿por qué no actuó el sistema de seguridad. Los datos del servicio meteorológico más próximo detectaron velocidades de viento altas de 75Km/h con rachas importantes y los sistemas de seguridad suelen actuar a 60 Km/h. La empresa quiere respuestas al respecto.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°1:

“Posición de defensa. ¿Puede actuar? “Faltan tornillos en la fijación del eje con la motorreductora” anotó el ingeniero Jefe.



Foto 1. Pasillo Central



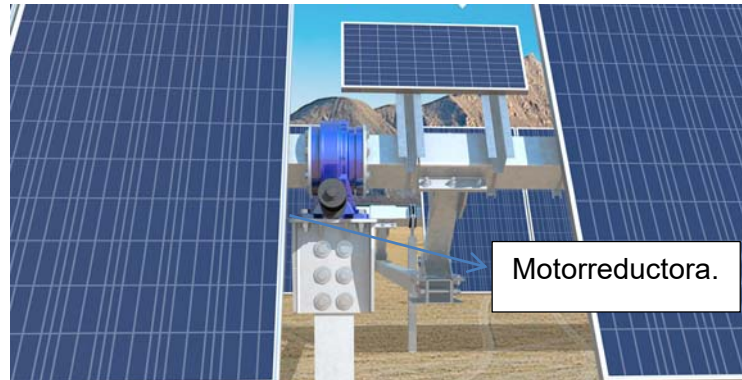
Foto 2. Detalle Fijación

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Esta es la noticia que apareció en la prensa días después:

<https://esenergia.es/instalaciones-fotovoltaica-danos/>

- b. <https://www.obrasurbanas.es/los-seguidores-de-pvh-a-la-vanguardia-en-proteccion-contra-el-viento/>



TARJETA PISTA: Las motorreductoras no estaban bien niveladas.



Foto 3. Detalle Motorreductora



Detalle 4. Montaje Motorreductora

SOLUCIÓN:

El mal hincado de la estructura provocó una falta de alineación en los diferentes tramos del eje horizontal y las motorreductoras no pudieron actuar adecuadamente y por lo tanto no pudieron llevar a los paneles a la posición de defensa. Se generó excesiva resistencia por la falta de alineación que la motorreductora no pudo vencer.

Las instalaciones cuentan con anemómetros que mandan la señal de viento a un sistema de control y cuando la velocidad supera los 60 Km/h, éste lleva al seguidor a una posición horizontal de 0° para que no presente apenas resistencia al viento.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 1:

El alumno tiene que relacionar el fallo en el sistema de posición de defensa con los fallos de alineación en los tramos de ejes horizontal

RETO 2:

El ingeniero jefe hizo esta foto que se encontró entre las páginas de su libreta. Además había sugerido pedir el informe de compactación del terreno a la empresa que hizo el estudio geotécnico. Posiblemente el método de instalación que se siguió no fue el adecuado o la solución técnica de diseño inapropiada. Ahora la comisión de expertos tiene que consultar la documentación que ha recopilado y obtener la conclusión.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°1:

“Informe de compactación, ok?” anotó el ingeniero Jefe.



Foto 1. Detalle Hincado

FUENTES DE INFORMACIÓN:

✓ FUENTES DE INFORMACIÓN:

- a. Se busca una empresa externa que verifique el alcance del estudio geotécnico es el adecuado para el proyecto.

<https://laboratoriogeotecnico.com/laboratorio-de-geotecnia-y-materiales/ensayos-suelos-plantas-fotovoltaicas/>

- b. Se solicita al laboratorio presenta en obra la información referente al estudio geotécnico y los ensayos en obra. Documentación facilitada:

<https://issuu.com/yolandabredagaibar/docs/doc>

TARJETA PISTA: Los resultados de los ensayos de compactación no son correctos y en el alcance del informe del estudio geotécnico no incluía los resultados de hincabilidad del terreno por tanto el diseño de la estructura puede que no sea el correcto para el tipo de terreno.



Foto 2. Ensayo en obra

SOLUCIÓN:

La compactación del terreno no ha alcanzado los valores mínimos necesarios. Esta falta de compactación, hace que el terreno no sea estable y no garantice la verticalidad de las hincas. Las rachas de viento fuerte y la falta de compactación del terreno hace que el anclaje de los seguidores se balance produciendo una fuerza tal que el soporte se desplace y por tanto los tramos del eje horizontal se desalinean.

La solución pasa por una vez retiradas las estructuras se debería volver a compactar el terreno hasta que los resultados fueran los óptimos. Una vez conseguidos estos resultados, se deberían realizar los ensayos de hinca que no se hicieron, tomando el terreno compacto como terreno natural y con los resultados obtenidos verificar si el diseño de la estructura es válido o no. En el caso que fuera negativo, recalculer la estructura.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 2:

El alumno tiene que relacionar la falta de compactación del terreno con la desviación vertical de las hincas y la consecuente falta de alineación de los tramos de eje horizontal.

RETO 3:

Al llegar a la zona exterior de la planta solar fotovoltaica el ingeniero jefe, observó que el eje transversal del seguidor fotovoltaico estaba torsionado. Sin embargo, la estructura de los seguidores estaba intacta.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°3:

“*Parece que un superhéroe haya retorcido el eje transversal*” anotó el ingeniero Jefe, con sorpresa.



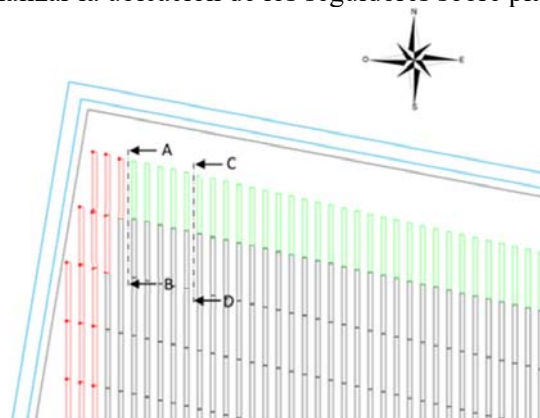
Foto 1. Detalle Torsión



Foto 2. Módulos

FUENTES DE INFORMACIÓN:

- Analizar la ubicación de los seguidores sobre plano.



- Visionado del video Puente Tanoma.

<https://youtu.be/3mclp9QmCGs?t=14>

TARJETA PISTA: Las estructuras de los seguidores pueden entrar en resonancia.

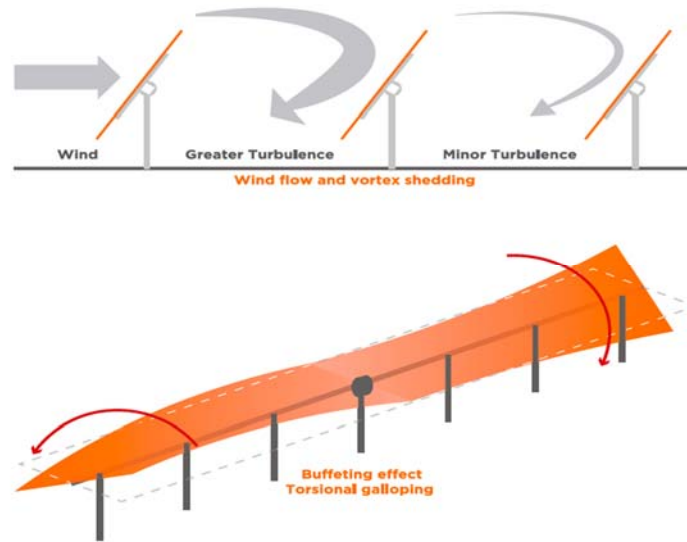


Foto 3. Efecto Buffeting

SOLUCIÓN:

Los seguidores fotovoltaicos que se ubican en el exterior del PFV, deben estar formados por una aleación de acero más resistente que los seguidores interiores, que se encuentran más protegidos del viento ya que su estructura puede entrar en resonancia.

La solución pasa por realizar un estudio del viento de la zona. A partir de ahí, sustituir la estructura externa que reciba más viento por una más resistente y que no entre en resonancia con la frecuencia del viento predominante.

✓ OBJETIVO FINAL RETO 3:

El alumno tiene que conocer que los seguidores fotovoltaicos tienen estructuras diferentes según su ubicación dentro de la planta solar.

RETO 4:

Al llegar a la caja de seccionamiento y protección (CSP) se observa que está totalmente quemada, fundida. Como si alguien hubiera ido con un soplete o le hubiera caído un rayo. Tiene que ser un fallo técnico.

EN LA LIBRETA FIGURABA LA ANOTACIÓN N°4:

“Las cámaras de seguridad no detectaron a nadie. Tampoco hubo tormentas” anotó el ingeniero Jefe, dubitativo.



Foto 1. CSP



Foto 2. Módulos

FUENTES DE INFORMACIÓN:

✓ FUENTES DE INFORMACIÓN:

a. Esquemas unifilares del parque fotovoltaico.

<https://files.sma.de/downloads/DC-CMB-U-DEN1834-V16web.pdf>

b. Hojas de características de los módulos fotovoltaicos de 380 Wp y de la CSP.

<https://jinkosolar.eu/files/jinko/module/datasheets%2007.2019/CheetahPerc%20JKM380-400M-72B-V-A2-EN.pdf>

TARJETA PISTA: Planos con los esquemas unifilares del parque fotovoltaico

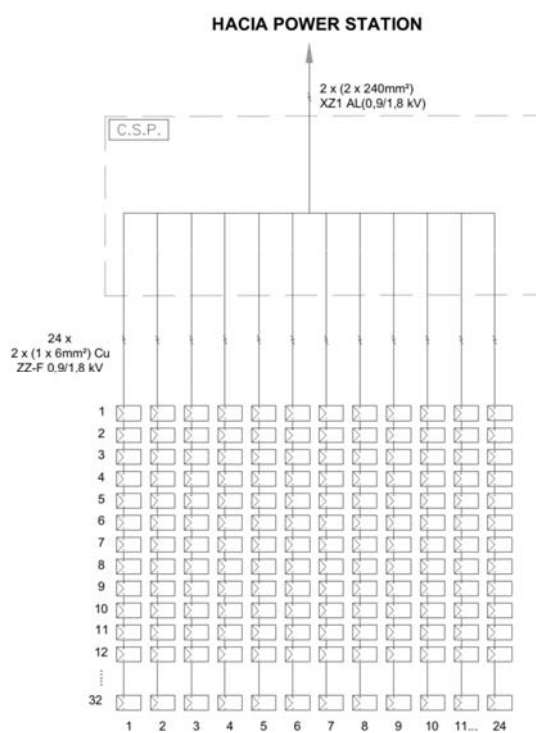


Foto 3. Plano esquema unifilar

SOLUCIÓN:

El número de módulos en serie que convergen en la CSP es superior al permitido, por lo que el voltaje es superior al que tolera la CSP y ésta se ha quemado ya que no cuenta con las protecciones adecuadas.

$$V_{oc} = 48,9 \text{ V}$$

$$V_i < 1500 \text{ V}$$

$$V_{oc} \text{ módulos} = 32 \times 48,9 = 1.564,8 \text{ Vdc} > 1.500 \text{ Vdc}$$

La solución consiste en reducir el número de módulos en serie al que le entran a la CSP y añadir a la CSP los interruptores de sobreintensidad y caída de tensión necesarios, incrementando el coste a la vez que la seguridad de la instalación.

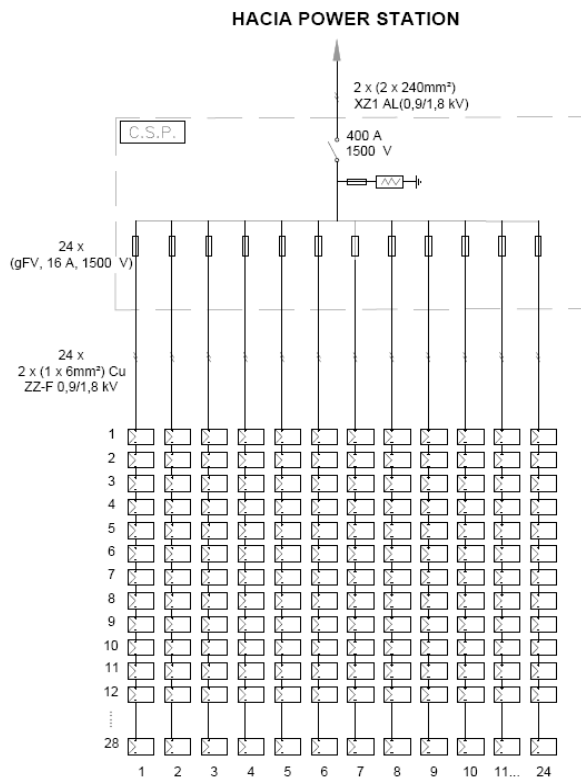


Foto 4. Plano esquema unifilar

✓ OBJETIVO FINAL RETO 4:

El alumno tiene que conocer el funcionamiento y configuración de los módulos y CSP e interpretar los planos de los esquemas unifilares.

8.4.3. Encuesta de satisfacción

CRITERIOS [Por favor puntúa cada criterio de 0 (muy mal) a 10 (muy bien)]		Puntuación
Expectativas	10. Se han cubierto las expectativas que tenías de la actividad	
	11. Considero los objetivos logrados en un	
	12. En general, mi grado de satisfacción con la actividad	
Organización	13. La información previa de la actividad	
	14. La organización material (sala, instalaciones, horarios, ...) ha resultado satisfactoria	
	15. La organización de la actividad	
Metodología	16. La documentación aportada	
	17. Los medios didácticos empleados son los adecuados	
	18. Los retos presentados han sido apropiados	
Aplicabilidad	19. Los temas tratados han resultado interesantes	
	20. El grado de aprendizaje conseguido ha resultado alto	
	21. El desarrollo del proyecto será útil para el desempleo de mi puesto de trabajo	
LA VALORACIÓN GLOBAL DE LA ACTIVIDAD ES		

8.5. Encuesta Confinamiento

Preguntas Respuestas 14 Puntos totales: 0



Cuestionario Confinamiento

Por favor, responde a estas preguntas.