



Universidad
Zaragoza

Trabajo fin de máster

TFM Modalidad A

Alcance 1

Análisis y reflexión sobre la memoria del Prácticum II y el
Proyecto de Innovación

Autor

Carles Gilabert Cervera

Directora

Ana Cristina Majarena Bello

ÍNDICE

1.	Introducción	3
1.1	Alcance	3
1.2	Documentos comparados	3
1.3	Objetivos	4
2.	Docencia	5
2.1	Definición e implicaciones profesionales	5
2.2	Retos actuales y futuros	6
2.3	Experiencia en el centro educativo	7
2.3.1	Prácticum I.....	7
2.3.2	Prácticum II.....	8
3.	Contexto del centro	9
4.	Justificación de la selección de documentos.....	9
5.	Descripción de las actividades.....	11
5.1	Prácticum II.....	11
5.2	Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica	13
6.	Reflexiones	16
6.1	Comparativa documentos	16
6.2	El máster.....	17
6.2.1	Prácticum.....	17
6.2.2	Asignaturas	18
6.2.3	Universidad.....	19
7.	Conclusiones y propuestas de futuro	19
8.	Bibliografía.....	20
9.	Anexos	21
9.1	Anexo I: Prácticum II.....	21
9.2	Anexo II: Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica	21

1. Introducción

En este apartado se lleva a cabo la introducción al trabajo, donde se define el alcance seleccionado, se presentan los documentos que van a ser objeto de comparación y se definen los objetivos del trabajo.

1.1 Alcance

Se ha seleccionado el Alcance 1 de la Modalidad A de propuestas para el TFM. En este alcance se realiza un análisis y reflexión sobre dos actividades realizadas en el máster que además tengan un punto de unión para poder ser objeto comparación. Además, para la comparación se va a utilizar la experiencia adquirida durante la realización del máster, el estudio de documentos sobre la profesión docente y la experiencia adquirida en el centro educativo. Para llevar a cabo la comparación se va a poner en contexto el desarrollo de cada uno de los documentos. También se realizará una justificación de los documentos seleccionados, explicando los criterios por los que se han seleccionado los documentos. Posteriormente, se realizará una descripción de cada uno de los documentos detallando los objetivos de estos. Partiendo de este análisis se va a realizar una reflexión crítica en la que se abordará las relaciones existentes entre ambos documentos. Por tanto, según lo descrito queda limitado el alcance de esta comparación de documentos de forma clara.

1.2 Documentos comparados

El criterio de selección principal para los documentos que van a ser objeto de comparación ha sido encontrar una relación clara entre ambos. En este caso los documentos van a ser el trabajo de Innovación realizado en la asignatura de Innovación e investigación educativa en los procesos industriales y de construcción y la memoria del Prácticum II.

El trabajo de innovación ha consistido en la creación de una actividad de aprendizaje basado en proyecto. La idea para la creación del trabajo ha surgido a raíz de los problemas de motivación en formación profesional básica observados durante la realización del Prácticum. Por tanto, en el proyecto de innovación se ha propuesto el diseño y desarrollo de proyectos de domotización como una herramienta docente en formación profesional básica. En este se trata el diseño y la implementación de la metodología activa del aprendizaje basada en proyecto (ABP) en un contexto concreto, dónde la innovación está presente en el cambio de metodología propuesto. Dicho contexto es el desarrollo de los contenidos relacionados con sistemas eléctricos y domóticos dentro de la Formación Profesional Básica.

La memoria del Prácticum II tiene como objetivo reflejar la experiencia y aprendizajes adquiridos durante el periodo de prácticas. Este periodo tiene varios objetivos, entre los que se encuentran el poder aplicar los conocimientos adquiridos contrastando la realidad existente en el aula con la que se presenta de manera teórica en el máster. Para esto, el Prácticum II ha generado las condiciones para poder observar el desarrollo de las clases en un centro de educación secundaria. También para poder llevar a cabo como docente el desarrollo de una clase. Y como punto añadido, el poder entrar en contacto con otros docentes que relatan su experiencia en la profesión y dando clases. No se debe olvidar la importancia que tiene el contexto del centro y del aula donde se realizan las prácticas, ya que es uno de los factores más determinantes en la experiencia. Por tanto, la memoria del prácticum II tiene como función reflejar la experiencia de las prácticas para poder comprender la relación con lo aprendido durante el máster.

1.3 Objetivos

En términos globales se pueden describir los objetivos como generales y específicos. En referencia a los generales, son los que hacen referencia a las competencias específicas de la titulación y al objetivo de realización del Trabajo Fin de Máster (TFM). Los objetivos específicos, se centran en las pautas impuestas para la realización de la Modalidad A del TFM, concretamente el alcance 1.

Los objetivos generales buscados mediante la comparación de ambos documentos son varios, entre los que se incluyen el de realizar un trabajo en profundidad, donde se revisen, integren y se pongan en práctica los conocimientos adquiridos en las diferentes asignaturas cursadas durante el máster. Otro de los objetivos es el de demostrar que se han desarrollado los criterios fundamentales de juicio y actuación profesional que se presuponen propios de un profesor de Formación Profesional.

En cuanto a los objetivos específicos del trabajo de comparación se incluyen:

- Describir la profesión docente a partir del marco teórico y la experiencia en el centro, incluyendo una síntesis del contexto del centro de ambos documentos.
- Plantear algunos de los retos actuales y futuros en la docencia.
- Relacionar los puntos en común de ambos documentos.
- Realizar una descripción, en este caso, del proyecto de innovación y la memoria seleccionados mediante una revisión y estudio de ambas.
- Realizar una reflexión crítica sobre los documentos analizados, la experiencia durante la realización del prácticum y las asignaturas, así como del planteamiento del máster de profesorado.

2. Docencia

Durante este apartado se va a realizar una investigación teórica sobre la profesión docente, entrando en profundidad en su definición, implicaciones profesionales y desde una perspectiva de futuro. También se va a aportar una reflexión sobre la misma en base a las practicas realizadas durante el curso.

2.1 Definición e implicaciones profesionales

En el contexto educativo se define como profesor o docente a la persona que a través de diversas metodologías ofrece las herramientas necesarias a los estudiantes para comprender el mundo. Existen muchas definiciones y enfoques sobre la profesión, algunas se centran en que la función principal del docente actualmente es la de ser gestores del conocimiento, es decir, enseñar a pensar y ser capaces de proporcionar las herramientas necesarias para ello.

En el *“Libro blanco de la profesión docente y su entorno escolar”* se habla sobre el nuevo protagonismo y responsabilidades que ha adquirido la escuela. Se tratan las nuevas metas en la educación, que van más allá de la alfabetización o los conocimientos aritméticos. Aprender a aprender, trabajar en equipo, aumentar la capacidad de autonomía personal, conocer la realidad y los cambios en el mundo son ahora parte fundamental de la educación en la escuela. Para ello los docentes tienen que ser capaces de emprender el cambio educativo que consiga repercutir de una forma real en la sociedad (Marina et al., 2015).

Aunque las metodologías activas son parte fundamental del proceso de enseñanza, no hay que olvidar que uno de los principales papeles del profesor es el de emisor. Se ha destacado la importancia de la gestión del conocimiento, pero esto no implica dejar de ser transmisor de este. Durante las clases se produce un constante proceso de comunicación, y ante todo el docente debe de tratar de ser un buen comunicador, que consiga hacer llegar su mensaje a los alumnos. Conseguir captar la atención del alumnado y mantenerla es parte del proceso de comunicación. Para esto es fundamental conocer el contexto de aula en el que se trabaja, ya que será determinante en el proceso de comunicación. La mejor forma para conocer el contexto con el que se trabaja es la escucha y la pregunta. Pero no se deben dejar de lado otras estrategias clave como la observación, con la que se puede captar la interacción entre alumnos. Además, es clave en el proceso de comunicación el lenguaje, debe de adaptarse y ser claro para el oyente, en este caso, el alumnado. Esto no significa abandonar el lenguaje técnico, sino hacerlo accesible y comprensible con las puntualizaciones necesarias.

Los medios técnicos actuales en la docencia son variados y dependen en gran medida del contexto del centro. Sin embargo, el docente debe de ser capaz de condicionar los medios y enfocarlos a al fin requerido. El enfoque de la clase debe centrarse siempre en el alumnado. El uso de historias, referencias o el humor puede ayudar a conectar al alumnado y crear un ambiente agradable que facilite el proceso de aprendizaje. Además, la implementación de metodologías activas es fundamental ya que colocan al alumno en el centro del proceso de enseñanza, logran una mayor motivación y crean entornos de aprendizaje más dinámicos. Sin dejar de lado, el enseñar a pensar a los alumnos, estimular el desarrollo cognitivo y ayudarles en la resolución de problemas mediante el aprendizaje autónomo y el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (Ángel & Salado, 2017).

No hay que dejar de lado el papel de investigación en la profesión docente. Forma parte de su papel el conocer la actualidad sobre su campo. Mantenerse actualizado y atento a todo lo que sucede a su alrededor le permitirá ser una autoridad competente en su campo. Si el alumnado no ve en el profesor a alguien que domina la materia, difícilmente va a prestarle interés y atención. Por tanto, la investigación y la capacidad de análisis es fundamental en el proceso de enseñanza. Además, conocer las nuevas técnicas y herramientas de innovación educativa puede permitir al profesor resolver problemas con los que se encuentre en su día a día en el aula, fomentando así la creatividad y mejorando la calidad de la enseñanza. Parte importante de la investigación docente es también la de conocer y ser consciente de la realidad del alumnado, ya que esto ayudará a empatizar y fortalecer su impacto en el aprendizaje.

2.2 Retos actuales y futuros

Uno de los retos actuales es la formación del profesorado en un mundo en constante cambio. La capacidad de desarrollar un profesorado concienciado con el entorno que le rodea es fundamental. El profesorado debe estar preparado para evaluar constantemente su trabajo, buscando la mejora. Para ello debe de ser capaz de crear mecanismos de retroalimentación que le permita adaptarse a las distintas realidades de los estudiantes. También se deben de tener las capacidades necesarias para poder impartir clase de manera clara e interesante, siendo capaz de utilizar estrategias de enseñanza que incluyan metodologías activas y se ajusten siempre al alumnado. Pero todo esto no debe de dejar de lado la importancia de tener un conocimiento amplio y asentado sobre las materias que imparten, un buen profesor es aquel que domina la materia y trata siempre de investigar y estar al día. En el libro "Preparing Teachers for a Changing World: What Teachers Should Learn and be Able to Do" (Hammond et al., 2005) se trata de forma

extensa los conocimientos y habilidades fundamentales que deben adquirir los docentes para responder a las demandas educativas en la actualidad.

Cabe ser conscientes del papel de la docencia en la sociedad, desde la educación se pueden plantear cambios que afecten de forma profunda en un futuro al desarrollo de esta. Sin embargo, la educación no deja de reproducir las relaciones sociales existentes en la sociedad. *“Por lo cual, la educación se convierte en campo de actuación fundamental de la superestructura dominante para el mantenimiento del sistema establecido. A través de ella se pretende asegurar la reproducción social, cultural e ideológica. Por eso mismo, es también un escenario donde se desarrollan conflictos y se experimentan posibilidades de transformación social”* (Rivero, n.d.).

Por otro lado, la integración del uso de nuevas tecnologías ofrece nuevas formas de enseñar, ya que los estudiantes actualmente no solo han nacido bajo influencia de la tecnología, sino que su futuro profesional se desarrollará probablemente de una u otra forma en este campo (Arredondo, n.d.). Actualmente, ya hay un incremento en las desigualdades entre alumnos debido a la brecha digital. La desigualdad en el acceso a nuevas tecnologías y/o a una conexión a internet está siendo uno de los retos presentes en el aula.

Por otra parte, respecto al uso de la Inteligencia Artificial en la educación, el instituto nacional español de tecnologías educativas y de formación del profesorado en su informe *“The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education policies for the future”* hace un análisis sobre la implementación de estos sistemas en la educación. Exponiendo las capacidades de la IA como herramienta capaz de sustituir tareas y aportar ciertos beneficios en el proceso de aprendizaje. Sin embargo, en el estudio se señalan diversas preocupaciones éticas y sociales, como la pérdida de interacción humana o la falta de privacidad. Desde el informe, se busca crear un contexto que facilite el debate sobre las cuestiones que deben plantearse a medida que la Inteligencia Artificial se hace cada vez más visible en la sociedad, como las profesiones que se volverán obsoletas a corto plazo, los cambios en la educación a raíz de las Inteligencias Artificiales o la capacidad de evaluación de este tipo de tecnología (Tuomi et al., n.d.).

2.3 Experiencia en el centro educativo

Se va a realizar una reflexión en la que se extraiga la percepción sobre la docencia en base a las prácticas realizadas. Se va a dividir en los dos periodos de prácticas realizados.

2.3.1 Prácticum I

Las percepciones de la profesión docente en el contexto del Prácticum I, han sido bastante limitadas, debido a que este periodo se centra más en conocer el funcionamiento más

burocrático del centro. Por un lado, el acceso al aula ha sido prácticamente nulo, pudiendo acudir solo a un par de clases para conocer a los alumnos con los que se realizará el siguiente Prácticum. En base a la observación realizada y las reuniones programadas se pueden destacar varios puntos que resultan de interés. Existe una gran distancia entre la realidad del centro y la administración. Hay una gran cantidad de procesos burocráticos que dificultan la labor del personal docente. Las instalaciones cuentan con diversos problemas estructurales que no son atendidos desde la administración debido a su alto coste. Además, este curso debido a la falta de financiación y al encarecimiento del servicio de gas no se ha podido encender la calefacción el tiempo necesario para mantener una temperatura de trabajo adecuada en las aulas. En contraste con esto, la atención recibida por parte del profesorado ha sido muy positiva, ha habido una gran predisposición a informarnos del funcionamiento del centro, a relatarnos sus experiencias profesionales y conocimientos sobre las funciones que realizan día a día. Esto ha permitido extraer una mejor visión global sobre la profesión docente. La visión general de este periodo se puede resumir en que hay grandes profesionales en la docencia que día a día tienen que pelear con una administración que acaba dificultando mediante una infrafinanciación el desempeño favorable de la profesión.

2.3.2 Prácticum II

No se va a entrar en profundidad aún a analizar el periodo del Prácticum II, ya que posteriormente se realizará un análisis y reflexión sobre la memoria de este periodo. Sin embargo, se describirá en que ha consistido y la aportación de dicho periodo a la percepción de la profesión docente. El principal objetivo del segundo periodo de prácticas en el centro es conocer la realidad del aula desde dentro, participando de forma activa. Para ello se asigna un tutor, que es profesor del centro, y se le acompaña durante su jornada laboral tanto dentro como fuera del aula. Se conoce al alumnado, se observa al tutor dando clase y por primera vez, se tiene la oportunidad de realizar algunas clases. Ha resultado interesante las dos perspectivas que aporta este periodo, ya que se puede observar la interacción en un aula de formación profesional básica del profesor con el alumnado. Se ve como el docente se ha adaptado a la realidad del aula para la ejecución de sus clases y que métodos utiliza para captar la motivación y lograr los objetivos de aprendizaje. Además, se pueden conocer los medios técnicos con los que se cuenta para poder impartir las prácticas de los diferentes temas de los módulos. Sin embargo, lo más interesante del periodo ha sido poder ponerse en la piel del docente. Planificar una clase teniendo en cuenta el contexto de aula y los medios técnicos de los que se dispone, y llevar a cabo la ejecución permite conocer realmente que funciona o no funciona en el aula, que sensaciones se tienen durante las explicaciones y sobre todo aporta un aprendizaje significativo

sobre que significa ser docente. Las prácticas son parte fundamental del máster y el mayor valor añadido, por lo que deberían de tener una mayor duración y peso en este.

3. Contexto del centro

En este apartado se va a realizar una síntesis del contexto del centro en el que se enmarcan los dos documentos que se van a comparar. Tanto el proyecto de innovación basado en un ABP, como la memoria del Prácticum II, se han realizado atendiendo al contexto del IES Corona de Aragón. Se trata de un instituto público que comparte edificio con el CPIFP Corona de Aragón. Se ubica en una zona bien comunicada con multitud de servicios y dotaciones. Aunque el perfil demográfico de dicho distrito se caracteriza por su población envejecida con un nivel alto de estudios y renta, la realidad del centro es bastante dispar. El alumnado tiene un perfil muy heterogéneo, hijos de profesionales de clase obrera más y menos precarizada, con grandes contrastes sociales, económicos y culturales en el que el alumnado extranjero conforma un 43,5% en la ESO, un 22,8% en bachillerato y un 38,2% en formación profesional básica. Principalmente de países de América Latina, norte de África y este de Europa. Por lo observado y comentado con los profesores, gran parte del alumnado proviene de situaciones precarias, debido a que sus familias no tienen una situación económica estable y estructurada. Los ingresos de este tipo de familias son bajos y ocasionales, además el nivel cultural suele ser menor. La mayoría de alumnado con este tipo de características proviene del distrito Delicias. En cuanto a la estructura del centro, se presenta como un instituto bastante equipado, en el que se incluyen diversos tipos de aulas, talleres, biblioteca, salón de actos, sala de profesores... Sin embargo, cabe comentar como peculiaridad del centro, que, al tener un patio tan pequeño, dónde no cabe todo el alumnado, durante los recreos se permite salir a la calle a los alumnos a partir de 3º de la ESO. Esto, junto a qué parte del alumnado del centro pertenece al CPIFP Corona de Aragón, deriva en que no se puede tener un control riguroso de quien entra y sale del centro. Siendo un factor para tener en cuenta cuando se analiza el absentismo en el centro.

4. Justificación de la selección de documentos

Se han seleccionado para ser objetos de la comparación la memoria del Prácticum II y el trabajo de Innovación realizado en la asignatura de Innovación e investigación educativa en los procesos industriales, cuyo título es: Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica. En el que se plantea la implementación de la

metodología de Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) en el módulo de instalaciones eléctricas y domótica.

La idea del trabajo de innovación surgió de las observaciones realizadas durante el primer periodo de prácticas. Se observó un alumnado con baja motivación en formación profesional básica, compuesto en su mayoría por repetidores y con un alto grado de incertidumbre respecto a su futuro. Por las experiencias relatadas por los profesores de los grados de FPB, se puede destacar, que en el primer curso entraban muchos alumnos que se sentían excluidos del sistema educativo. Para ello, el alcance que se busca lograr con la implementación del ABP en el módulo de instalaciones eléctricas y domóticas era conseguir incrementar su motivación y el grado de implicación del alumnado. Los docentes nos comentaban que la alta tasa de abandono se debía a muchos factores, pero que, por lo general, era alta. El tutor nos comentó que del grupo de 15 que habían empezado primero solo 4 habían logrado llegar a segundo, y el resto, en su mayoría, habían abandonado los estudios. Esto supone una tasa de abandono del 70%, por lo que, hay mucho margen de mejora para conseguir que mediante la implementación de metodologías activas haya una respuesta y mayor motivación del alumnado. El proyecto de innovación fue desarrollado durante el segundo periodo de prácticas, se tuvo en cuenta el perfil del alumnado y la forma de trabajar para poder desarrollarlo de la manera más realista posible. Aquí es donde entran en estrecha relación los dos documentos. Debido a que los dos se nutren de información obtenida durante el segundo periodo de prácticas. Se pudo ver la forma de trabajar en los distintos módulos y la importancia del trabajo práctico. Para el ABP, por tanto, se priorizó un trabajo práctico, en el que se hiciera uso de los materiales, instalaciones y programas que ya se estaban utilizando en el centro. Además, se tuvo en cuenta a la hora de desarrollar el trabajo de innovación el complementar el proyecto con los tipos de metodología que ya se estaban empleando y a la que los alumnos respondían de forma positiva. Así, se propone el uso del mismo programa de simulación, el CadeSIMU y el uso de fichas de trabajo, ya que el alumnado estaba funcionando bien con este método.

Se puede concluir que el desarrollo de la memoria del Prácticum II y el trabajo de innovación han sido paralelos y se han basado en gran medida en las observaciones y comentarios recibidos durante los periodos de prácticas. Lo que otorga a ambos trabajos una perspectiva muy similar, debida a que surgen desde el mismo enfoque de observación.

5. Descripción de las actividades

En este apartado se describirán de forma detallada los dos documentos seleccionados, como antecedente de la reflexión crítica y comparación de ambos. El primer documento, la memoria del Prácticum II se adjunta en el *Anexo I*, y el segundo, el trabajo de innovación de Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica, se adjunta en el *Anexo II*.

5.1 Prácticum II

El prácticum II tiene como objetivo fundamental ser capaz de desenvolverse en un centro de Formación Profesional. Incluyendo la interacción, la convivencia en el aula y los procesos de enseñanza-aprendizaje. También planificar un diseño curricular y proponer propuestas de mejora e innovación docente. Por tanto, durante este periodo se realiza un contacto con la realidad docente. Se trata de comprender la dinámica habitual de un profesor en un centro de Formación Profesional, en este caso, en un Instituto de Educación Secundaria. Forma parte de este periodo la planificación de actividades de aprendizaje mediante una programación didáctica y la evaluación de esta. Algunas de las competencias transversales que se abordan desde el Prácticum II son la capacidad de reflexión y toma de decisión, la capacidad de integrar y aplicar conocimientos para la formación de juicios y resolución de problemas, la capacidad para la empatía, el autocontrol, entre otros. Así mismo también se desarrollan una serie de competencias específicas que se pueden consultar en la guía docente. En base a esto, se requiere la presentación de una memoria en la que se refleje el contexto de centro y aula, un breve diario reflexivo del estudiante, la observación y estudio comparativo, la intervención didáctica y las conclusiones. A continuación, se va a realizar un resumen de la memoria.

Las prácticas son la oportunidad para interactuar en el aula, pudiendo así conocer al alumnado, ver como el profesor tutor da algunas de sus clases y poder dar las primeras clases. Todo esto bajo un contexto de centro y aula determinado. En cuanto al contexto de centro, no nos vamos a extender, debido a que ya ha sido resumido en un apartado de esta memoria. El contexto de aula en el que se ha participado mayoritariamente las primeras 5 semanas ha sido el de 4 alumnos, con personalidades, actitudes y capacidades muy heterogéneas. Teniendo como punto común, exceptuando a uno de ellos, que les resulta complicado mantener la atención en explicaciones de teoría, pero desenvolviéndose todos de forma excelente en las prácticas.

Se ha trabajado principalmente en un aula amplia en la que se disponía de dos espacios habilitados para los módulos. El primer espacio era el de clase más convencional, en el que destaca el proyector y la pizarra. Para el segundo espacio nos encontramos frente a un taller lo

suficientemente amplio para que cada alumno tenga un espacio de trabajo, tanto en mesa, como en tablón de pared. Los dos módulos con los que se ha trabajado han sido el de telecomunicaciones y el de automatismos. El horario de los módulos y el hecho de que los impartiera el mismo docente ha permitido flexibilizar los horarios. Es decir, al impartirse durante 3 horas ambos módulos de forma seguida, se flexibilizaba según conveniencia. Entre otros, esto ha permitido que cada alumno pueda avanzar las prácticas que llevaba retrasadas y ajustar el ritmo de trabajo al desarrollo real del aula.

Respecto al módulo de telecomunicaciones, durante la realización del Prácticum II, se han realizado 3 temas. El tema de instalación de televisión, el de sonido y el de CCTV. Cada uno de estos temas ha sido impartido por una persona diferente. El de instalación de televisión lo realizó el tutor de las prácticas. Para ello se realizaron unas pequeñas clases teóricas, junto con tutoriales, sin embargo, la mayor parte del tema ha consistido en las prácticas. Los alumnos han tenido que montar con los materiales disponibles una simulación de instalación de televisión. Tomando las medidas necesarias de las pérdidas de ganancia de forma práctica y teórica. Durante estas prácticas los alumnos han aprendido como es la distribución de este tipo de instalaciones, el funcionamiento y el conexionado. Además, se les ha explicado todo atendiendo a la normativa actual de este tipo de instalaciones. El tema de CCTV es el que impartí personalmente. Debido a la falta de material para hacer prácticas, las clases se impartieron de forma teórica. Posteriormente, en la intervención didáctica se comentará más detalladamente cómo fueron dichas clases. Para acabar con el temario de telecomunicaciones, Natalia, la compañera de prácticas, realizó una serie de clases teóricas con ejercicios sobre sonido. El temario del módulo de automatización estaba prácticamente acabado al comenzar el Prácticum II, por lo que las clases se basaron en la introducción de nuevas variables de automatización más complejas con temporizadores. Se ha trabajado mediante una explicación en pizarra, con aportaciones de los alumnos para completar el circuito, luego el CadeSIMU para simular el circuito y por último, en las prácticas el montaje y puesta a prueba del funcionamiento de estos.

En la memoria también aparecen descritas otras tareas realizadas durante las prácticas, como las tutorías, las reuniones de tutores, la asistencia a charlas y la preparación de las FCT. Además, durante las tutorías, se han realizado ejercicios de autoconocimiento para poder conocer más las inquietudes de los alumnos. También se ha estado de observador en otras clases y se han realizado refuerzos en grupos más rezagados de la ESO en el último periodo del Prácticum, debido a que los alumnos han empezado las prácticas de empresa. Por otro lado, en la memoria se realiza un análisis comparando los diferentes grupos de alumnos con los que se ha estado. Destacando que el comportamiento en los grupos de 1º y 2º de la ESO era bastante mejorable,

con un desfase curricular entre alumnos muy grande y con menos recursos docentes de los necesarios para poder atender de forma personalizada al alumnado en estos grupos.

Respecto a la intervención didáctica, en los anexos de la memoria se puede observar el esquema seguido para las diferentes clases impartidas y la ficha de evaluación. Se describe la intervención realizada, que ha constado de tres sesiones teóricas y una en la que se ha realizado la evaluación. La duración de las sesiones ha sido entre 1 y 2 horas, siendo mayormente teóricas, con explicaciones en pizarra, preguntas al alumnado, historias sobre CCTV, videos y tutoriales en los que se muestran instalaciones y una sesión dedicada a los sistemas de seguridad, que aunque no era parte del temario, debido a la buena respuesta e interés del alumnado, se ha añadido para complementar la intervención.

Las conclusiones de la memoria sintetizan las reflexiones extraídas durante el Prácticum, destacando la buena labor realizada por el del tutor de prácticas del centro. Además, se reflexiona sobre los diferentes roles que se han trabajado en las prácticas, de cara a tratar con el alumnado propio, el de otros profesores o con compañeros docentes. Se destaca que poder llevar a cabo una intervención didáctica ha ayudado a poder comprender el funcionamiento del aula en primera persona y crear un aprendizaje significativo sobre la profesión docente.

5.2 Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica

El proyecto de innovación tiene como objetivo dar respuesta a algunos de los problemas observados durante la realización del Prácticum. Para ello se enmarca en un contexto concreto y abarcando uno de los módulos del primer curso de Formación Profesional Básica. El alumnado se caracteriza por la baja motivación y ser en su mayoría repetidores. Muchos están realizando este grado básico como última opción y muestran una gran incertidumbre respecto a su futuro. El diseño de una metodología activa basada en un Aprendizaje Basado en Proyecto (ABP) se presenta como un nuevo enfoque desde el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas. Algunos estudios como: "Aprendizaje Basado en Proyectos: su influencia en los resultados del estudiante" (Apaza Canaza et al., 2022) se estudia la mejora en el porcentaje de logros de los estudiantes mediante esta metodología.

Para el desarrollo del proyecto se ha realizado un estado del arte donde se analizan los beneficios de la implementación del ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje, en la que destaca el acercamiento del alumnado a los problemas reales, la mejora de la autonomía, competencia, la relación con los demás y una mejor asimilación de los contenidos. También se ha visto la falta de casos en los que se aplique esta metodología en Formación Profesional Básica, por lo que desde

este proyecto se busca dar solución a esto. Además, también se busca analizar los resultados de este, establecer las mejoras y cambios necesarios e implantar de forma permanente esta metodología para los siguientes cursos.

Para la implementación del ABP se han de seguir una serie de pasos. Primero, la definición del proyecto, recopilando la información necesaria. En segundo lugar, el diseño y planificación de este. Después la implementación y ejecución del proyecto. Por último, la presentación y evaluación. Durante el proceso van a aparecer diversas metodologías, como la clase magistral o el uso de programas de simulación.

Las actividades propuestas para guiar al alumnado, que además se incluyen en los anexos del proyecto, son las siguientes:

- Fichas iniciales: En estas se busca conocer al alumnado y su grado de conocimiento, además, empezar a introducir el trabajo y organizar el desarrollo de este.
- Simulación: Mediante el uso del CadeSIMU, se realizará el diseño electrónico del proyecto.
- Diseño, construcción y montaje: En esta actividad se guía al alumnado a través del proceso del proyecto.
- Memoria: Se recoge todo el material elaborado para el proyecto, forma parte de lo que se va a evaluar.
- Presentación: Siguiendo las pautas establecidas el alumno deberá de llevar a cabo la presentación del proyecto.

Respecto a la planificación temporal y los recursos, partiendo de las fichas iniciales. El docente establece los indicadores que le permiten realizar una valoración de los resultados del proyecto, en la que se tiene en cuenta los posibles riesgos. Se definen los recursos materiales necesarios, así como los espacios que se van a utilizar, como el Aula Taller o el uso del Aula convencional con pizarra y cañón de proyección. También se debe de disponer de acceso a ordenadores para poder realizar la simulación de los circuitos mediante el CadeSIMU V4.2. Esta herramienta permite trabajar la simulación de circuitos, siendo ampliamente empleada para uso pedagógico y didáctico (Yusti Aragón, 2022). Una vez este todo definido, se introduce el proyecto al alumnado, el cual consiste en la realización de una maqueta domotizada. Se permitirá elegir la base de la domotización, puede ser una tienda, una vivienda, un restaurante, etc. Se exigen unos mínimos que se deben de incluir en el proyecto, como diferentes controles de iluminación, sensores y un sistema de tipo ascensor o puerta de garaje. Sin embargo, se permite la libertad creativa y añadir sistemas de domotización adicionales. Los grupos de realización del proyecto vendrán

condicionados por el contexto de aula, y serán creados por el profesor atendiendo a criterios de equilibrio y mejor clima de trabajo intragrupal. Se llevará un control del desarrollo del proyecto mediante unas fichas semanales que deberán ser incluidas posteriormente en la memoria. Además, se realizará una presentación de cada proyecto. A partir de lo descrito, se organiza el proyecto en diferentes fases que van a permitir el desarrollo de forma ordenada y progresiva. Para la evaluación, basada en las rúbricas incluidas en los anexos del proyecto se tendrá en cuenta la memoria, el resultado final de la maqueta y la exposición oral del proyecto.

La última fase del proyecto será analizar el éxito de este, mediante un proceso de evaluación, realizar la difusión de los resultados y plantear posibles líneas futuras. Para la difusión, se realizará una exposición en el centro de las maquetas y se publicará una noticia en el periódico del centro. Incluyendo la maqueta mejor valorada por los compañeros en alguna de las jornadas culturales que se organizan desde el IES. Además, los resultados obtenidos se podrán presentar en jornadas y congresos externos de innovación docente o incluso la redacción de un artículo científico para su publicación en revistas especializadas. Se han planteado dos rúbricas de evaluación del proyecto, una será rellenada por el docente y atiende a criterios como la implicación del alumnado, la capacidad de superación de dificultades, el funcionamiento del montaje, etc. La otra rúbrica tiene como objetivo conocer la percepción del alumnado, por lo cual se busca conocer el grado de satisfacción y aprendizaje desarrollado gracias al proyecto. Además, se incluye un apartado para que puedan aportar aspectos positivos y negativos, que posteriormente se tendrán en cuenta para las líneas futuras. Las mejoras propuestas por el alumnado, así como las que haya detectado el docente se implantarán para realizar una nueva versión del proyecto. Además, la difusión del proyecto puede ayudar a implantarlo en otros centros o módulos, adaptándose siempre a la realidad cambiante de cada uno.

Por tanto, a modo de conclusiones generales, se han establecido los mecanismos para llevar a cabo el desarrollo del ABP. Se han establecido los procesos a seguir, encuadrados en ciertas fases, que se desarrollarán a lo largo del curso, adaptándose al ritmo de progresión del alumnado. Se han creado los mecanismos correspondientes de seguimiento del proyecto, que abarcan encuestas de satisfacción, la medición de la asistencia, el aprendizaje de los estudiantes (comprobado mediante la evaluación), la observación realizada por el docente a lo largo del curso y la difusión realizada del proyecto. Atendiendo a responder si se han cumplido los objetivos, se ha conseguido desarrollar una rúbrica específica en la que se mide esto y una encuesta de satisfacción del alumnado. Cabe destacar que la metodología propuesta permite al alumno tener un objetivo claro desde el inicio de curso y un motivo para trabajar diariamente

para lograrlo. Conseguir alumnos motivados y que desarrollen habilidades como el trabajo en equipo o la autonomía son indicadores de éxito de este tipo de proyectos.

6. Reflexiones

Se van a recoger una serie de reflexiones. En primer lugar, en clave comparativa sobre los documentos analizados en el presente trabajo. En segundo lugar, una reflexión crítica sobre la organización y el trabajo realizado en el máster.

6.1 Comparativa documentos

En el apartado de justificación de selección de ambos documentos se ha comentado ya el porqué de la elección de estos. Después, se ha analizado cada uno de ellos de manera resumida, destacando los aspectos más importantes. Las similitudes principales entre ambos documentos es que trabajan sobre la interacción en el aula. En los anexos del Prácticum II queda reflejada de forma esquemática la teoría impartida, que ha sido previamente adaptada al alumnado. Es decir, para preparar las clases, se ha realizado una observación sobre como está funcionando el grupo, que cosas les van mejor y que cosas les va peor. Se ha analizado también el temario a impartir, ya que es fundamental dominar la materia que se pretende enseñar. También poder hablar con el alumnado, conocer sus intereses y como trabajan en clase ha ayudado a poder orientar y diseñar mejor las tutorías y clases realizadas. Sin embargo, no se ha podido llevar a cabo la realización del temario de la forma que hubiera sido más conveniente para este grupo. Ya que se trataba de un temario muy práctico, que hubiera estado bien poder conocer de primera mano mediante la visita a una instalación o la realización en clase de prácticas. Pero las limitaciones de material disponible no lo han permitido. Pasando a la interacción en el aula del otro documento, solo se ha podido realizar un planteamiento de proyecto, que no se ha podido realizar, debido a la duración de este (1 año) y a las condiciones técnicas que requiere, que no tienen cabida en el máster.

Analizando la calidad de ambos documentos, se observa que al proyecto de innovación se le ha dedicado más tiempo y se han tenido en cuenta muchas variables. En el Prácticum, debido a la naturaleza de este, se ha trabajado menos el documento. Uno de los motivos por los que ha sido así, es la poca motivación que se ha tenido respecto a la redacción de esta memoria. Al ser el periodo de prácticas el único en el que se ha podido entrar en el aula e impartir clase, se ha dejado en un segundo plano la realización de la memoria, ya que ha sido percibida como un mero trámite de poca utilidad. Pero en el trabajo de innovación ha sucedido un al contrario, ya

que este ha permitido desarrollar un programa propio de trabajo de forma teórica, permitiendo desarrollar habilidades de organización y herramientas para la evaluación.

Otro aspecto comparativo que comentar ha sido la diferencia entre desarrollar un trabajo propio y un trabajo en equipo. Durante gran parte del máster la mayoría de los trabajos se han realizado en conjunto. Esto ha generado momentos de frustración y otros de compañerismo, en este caso los documentos seleccionados han sido realizados cada uno de una manera. En el caso del Prácticum II, su desarrollo ha sido íntegramente personal. Pero para el desarrollo del trabajo de innovación se ha contado con la colaboración de una compañera de clase. En este caso, se ha dado tiempo durante la realización de la asignatura para comentar los aspectos relevantes del trabajo de forma presencial. Luego, al realizar el Prácticum II en el mismo centro y con el mismo tutor, ha habido una buena comunicación y el desarrollo conjunto ha sido favorable, aumentando la calidad del proyecto y fomentando el trabajo en equipo. Pero esto contrasta con la realidad vivida en muchos otros trabajos propuestos durante el máster, en la que ha sido más difícil entenderse con los compañeros. Al fin y al cabo, en un futuro en el centro educativo también se trabajará con compañeros con los que habrá diferentes sintonías y saber resolverlas es parte del desarrollo de un buen docente.

6.2 El máster

Se pretende aportar una reflexión sobre el máster universitario de profesorado, atendiendo a la percepción e impresiones recibidas después de cursar todas las asignaturas y los periodos de prácticas. Para ello se ha hecho una división en la que se va a aportar las reflexiones sobre el prácticum, las asignaturas y la perspectiva universitaria de la docencia.

6.2.1 Prácticum

Los dos periodos de prácticum han permitido conocer el funcionamiento de un centro educativo de secundaria. Desde el IES Corona de Aragón han colaborado de forma activa e interesada. En el primer periodo de prácticas mediante la organización de diversas charlas desde todos los departamentos, en la que se nos ha explicado el funcionamiento de centro, protocolos, anécdotas, procesos de oposición, cursos y diversas cosas más que pueden ser relevantes y de nuestro interés como futuros docentes. Jorge, el COFO, ha puesto mucho interés en que estuviéramos bien y en que no se quedará ninguna duda pendiente. Cuando se encuentra a profesionales así de implicados y con ganas de hacer las cosas bien se marca la diferencia. Por lo que el primer periodo del Prácticum ha sido muy enriquecedor. Respecto al segundo periodo, se ha tenido la suerte de encontrar a un tutor muy implicado con sus alumnos. Una muy buena relación del profesor con su grupo, que, además, llevaban el temario muy avanzado y mostraban

un nivel técnico propio de grado medio. El tutor ha puesto todo de su parte con el fin de que las prácticas fueran lo más completas posibles. Se ha puesto en contacto con otros grupos para que pudiéramos asistir a ver y comparar las distintas realidades que hay en el aula, que varían mucho de un grupo a otro. Ha sido un apoyo fundamental para el desarrollo de la segunda parte del Prácticum, además de un gran docente y tutor con su grupo.

Con todo lo comentado y analizando comparativamente el periodo de prácticas respecto a las asignaturas impartidas en el máster, este ha sido lo más interesante y dónde reside el verdadero valor del máster. Sin embargo, cabe destacar que la realización de las prácticas al finalizar todas las asignaturas y cuando los grupos de 2º de formación profesional van a empezar las prácticas en empresa es sin duda un error. Las prácticas ayudan a entender si realmente la docencia es lo que le interesa a uno, además, el aprendizaje durante las prácticas podría servir como base para desarrollar algunas de las asignaturas del máster.

6.2.2 Asignaturas

En cuanto a las asignaturas, se pueden extraer diversas reflexiones. En el primer semestre existan dos asignaturas que consistan prácticamente en lo mismo, y en las que el trabajo final es prácticamente el mismo, diseñar una unidad didáctica. Diseño curricular e instruccional de la educación y Procesos y contextos educativos tienen tanto en común que deberían de unificarse en una misma asignatura. Aunque los planteamientos de los profesores hayan sido distintos, el trabajo que se ha realizado en ambas ha sido prácticamente el mismo. Otro de los temas más comentados durante el máster ha sido la falta de metodologías activas. La mayoría de las asignaturas se han trabajado mediante la clase magistral y la realización de trabajos con sus respectivas presentaciones, mientras a la vez se comentaba la importancia de las metodologías activas. Siendo una incongruencia que no se hayan empleado las metodologías activas en prácticamente ninguna de las asignaturas. También la forma de enfocar las presentaciones ha sido repetitiva y no se ha permitido casi en ninguna ocasión realizar simulaciones de docencia con nuestros compañeros del máster. Aunque sin duda, el tema que más quejas ha causado ha sido el planteamiento de los trabajos de muchas de las asignaturas. Muchos trabajos han sido en grupo, pero sin tiempo suficiente para resolverlos durante las horas lectivas, por lo que esto ha obligado a realizar trabajos en grupo a distancia. Cuando se tiene una visión conjunta como grupo, existe cohesión y se trabaja de forma coordinada, estos trabajos pueden ejecutarse de manera bastante positiva. Pero en muchos de los trabajos no ha sido así, debido a diferentes factores, como el poco tiempo para el gran volumen de trabajo o que ha habido diferentes formas de trabajar, incompatibles unas con las otras. Tener que realizar un trabajo en grupo fuera

del horario lectivo ha equivalido en la mayoría de los casos a trabajos individuales puestos en conjunto o a incompatibilidades a la hora de entender las limitaciones y el alcance del trabajo. No creo que sirva de mucho realizar trabajos en grupo si durante las horas lectivas no se da el tiempo suficiente para coordinar, resolver dudas y realizar el trabajo.

Por otra parte, pasando a analizar las optativas ofrecidas, en algunas el temario se ha solapado con el que se daba en otras de carácter obligatorio. Además, algunas optativas como Habilidades para la comunicación docente o resolución de conflictos deberían de estar integradas de forma obligatoria durante el desarrollo de otras asignaturas del máster. Debido a que las competencias trabajadas en estas asignaturas son competencias básicas que debe tener un docente para lidiar en su día a día en el aula.

6.2.3 Universidad

Respecto a la universidad y como se enfoca el máster de profesorado me gustaría realizar varias puntualizaciones. La primera es que la universidad tiene un enorme peso en el máster, dejando casi en un segundo plano las prácticas en los diferentes centros docentes. La mayor carga de créditos y lectiva recae en las asignaturas y trabajos, implicando la mayoría del esfuerzo del futuro docente en estas tareas. Un periodo de prácticas más extenso y en el que se permita al alumnado del máster llevar a cabo una intervención didáctica más compleja y amplia puede permitir un mayor desarrollo y aprendizaje de la labor del docente. Otro de los puntos que cabe comentar es la gran distancia que hay entre la universidad y los centros de secundaria. El ambiente académico es muy distinto, la forma de interactuar con el alumnado y de trabajar poco tiene que ver. No todos los profesores del máster han sido capaces de transmitir esto, ya que algunos no han tenido la oportunidad de impartir clase fuera de las universidades. Y aquí sí que ha marcado la diferencia poder estar en contacto con profesores que han tenido experiencia en institutos y centros de formación profesional. La realidad de un centro educativo es muy diversa, cambiante y evoluciona, pero, por norma general, la autoridad del conocimiento que otorga la experiencia no es similar a la adquirida solo por los libros.

7. Conclusiones y propuestas de futuro

Las conclusiones con relación a los objetivos específicos del trabajo son las siguientes:

- Se ha descrito la profesión docente mediante la definición expuesta en el marco teórico y la experiencia que se ha tenido durante la realización de ambos Prácticums. Además,

se ha realizado una síntesis del contexto de centro basada en los documentos comparados y lo observado en las prácticas.

- Se han tratado alguno de los retos afrontados actualmente en la formación del profesorado, nombrado parte de los mecanismos fundamentales para la docencia y se han descrito algunos retos futuros que se plantean en el ámbito educativo en relación con las nuevas tecnologías.
- Se ha definido los criterios por los cuales se ha seleccionado los dos documentos que han sido objetos de comparación, justificando los motivos de la elección y relacionando los puntos en común de estos.
- Se ha realizado una descripción, comentando lo más reseñable a modo de resumen de la memoria del Prácticum II y el proyecto de innovación. Para ello se ha llevado a cabo un análisis de ambos documentos.
- Se ha realizado una reflexión crítica sobre ambos documentos, aportando también una reflexión sobre el máster, en la que se han mencionado la percepción transmitida por las prácticas, las asignaturas y la universidad.

Como propuestas de futuro algunas de las reflexiones y críticas realizadas en el apartado correspondiente podrían ser llevadas ante los profesores y coordinadores del máster. Toda crítica en clave constructiva puede servir para mejorar y crear un valor añadido que repercuta en los futuros estudiantes de este. Y así conseguir presentar el máster cómo algo atractivo y no un mero trámite para conseguir la habilitación.

8. Bibliografía

Ángel, M., & Salado, G. (2017). *LA PROFESIÓN DOCENTE COMO BASE DEL PENSAMIENTO Y LA INVESTIGACIÓN COMO SOSTÉN DEL BUEN DOCENTE* (Vol. 15).

<http://www.eumed.net/rev/rejie>

Apaza Canaza, M. Sc. Felipe, Caveró Pacheco, Dr. C. Shaili Julie, Travieso Valdés, & Dr. C. Dayana. (2022). Aprendizaje Basado en Proyectos: su influencia en los resultados del estudiante. *Universidad Pedagógica Enrique José Varona*, 75.

<https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360673304005>

Arredondo, S. C. (n.d.). *Reflexiones, Análisis y Propuestas sobre la Formación del Profesorado de Educación Secundaria Volumen I*.

- Marina, J. A., Pellicer, C., & Manso, J. (2015). *Libro blanco de la profesión docente y su entorno escolar*.
<http://repositorio.minedu.gob.pe/bitstream/handle/20.500.12799/4621/Libro%20blanco%20de%20la%20profesi%C3%B3n%20docente%20y%20su%20entorno%20escolar.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Rivero, J. G. (n.d.). *LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN LA DETERMINACIÓN DE LA HEGEMONÍA. LAS TEORÍAS DE LA REPRODUCCIÓN*. <http://labininto.uma.es>
- Tuomi, I., Cabrera, M., Vuorikari, R., Punie, Y., & Europäische Kommission Gemeinsame Forschungsstelle. (n.d.). *The impact of artificial intelligence on learning, teaching, and education policies for the future*.
- Yusti Aragón, C. M. (2022). *Uso pedagógico y didáctico del simulador CADE-SIMU en la enseñanza del área de electricidad*.
- Darling-Hammond, L., & Bransford, J. (Eds.). (2005). *Preparing teachers for a changing world: What teachers should learn and be able to do*.
- Darling-Hammond, L., Hyler, M. E., & Gardner, M. (2017). *Effective teacher professional development*.
- SANTOS REGO, M. A., & LORENZO MOLEDO, M. (2015). La Formación del Profesorado de Educación Secundaria: pensando en la reconstrucción del proyecto universitario. *Revista Española de Pedagogía*, 73(261), 263–281.
<http://www.jstor.org/stable/24711294>

9. Anexos

9.1 Anexo I: Prácticum II

9.2 Anexo II: Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica



**Universidad
Zaragoza**

MEMORIA PRÁCTICUM II

Centro:

IES CORONA DE ARAGÓN

Autor:

Carles Gilabert Cervera

NIP: 877383

MÁSTER UNIVERSITARIO EN PROFESORADO DE EDUCACIÓN SECUNDARIA
OBLIGATORIA, BACHILLERATO, FORMACIÓN PROFESIONAL Y ENSEÑANZAS
DE IDIOMA, ARTÍSTICAS Y DEPORTIVAS CURSO 2022/2023

ÍNDICE

1. Introducción	3
2. Contexto de centro y de aula	3
3. Breve diario reflexivo	6
4. Observación y estudio	10
5. Intervención didáctica	11
6. Conclusiones del Prácticum	12
7. Anexos	13

1. Introducción (a la memoria).

El prácticum II tiene como objetivo conocer la realidad del aula desde dentro. Para ello se estará junto al profesor tutor del centro donde se realizan las prácticas durante 6 semanas. Este tiempo se aprovechará para conocer al alumnado, ver como el profesor tutor da algunas de sus clases y proceder a dar las primeras clases. Por tanto, se otorga la oportunidad de poder comprender de forma práctica todo lo que se ha estado comentando a lo largo del máster. Pero no se debe de dejar de lado el contexto del centro y aula para la comprensión de cómo funcionan los procesos de aprendizaje y los diferentes factores que intervienen.

2. Contexto de centro y de aula

2.1 En el centro educativo

Se encuentra situado en la calle Corona de Aragón, 35, en el distrito Universidad, correspondiente a la zona educativa nº 5, en la ciudad de Zaragoza.

2.2 Aspectos socioeconómicos de la zona donde se ubica

El distrito Universidad es una zona urbana residencial que tuvo su origen en viviendas de protección oficial situadas junto al Hospital Miguel Servet y el Parque Grande José Antonio Labordeta. Actualmente es una zona muy bien comunicada gracias al tranvía y a diversas líneas de autobús urbano. Presenta una gran variedad de servicios y dotaciones como la ciudad Universitaria, centros de Educación Infantil, Primaria y Secundaria, el Conservatorio Municipal Elemental de Música y Profesional de Danza, la Escuela Oficial de Idiomas nº1, el Auditorio, el Hospital Universitario Miguel Servet, el Hospital Clínico Universitario Lozano Blesa, el Seminario, el estadio de La Romareda y los centros comerciales de Aragonia y Los Porches de Auditorama.

Desde un punto de vista sociodemográfico, el distrito Universidad se caracteriza por su población envejecida y el alto nivel de estudios y de renta. Presenta una superficie de 3,02 km² y una población de 50.115 habitantes. La edad promedio de la población es de 47,2 años, tres puntos por encima de la edad media de la ciudad. La población extranjera es de 12,8%, frente al 14,25% de media de la ciudad. Los principales países de origen de la población extranjera del distrito son Rumanía (28,6%), Nicaragua (11,5%), China (6,2%) y Ecuador (5,8%). La renta media del distrito Universidad es de 14.916 euros, es el tercer distrito con renta más alta, después de Centro y Casablanca.

2.3 Características del centro

2.3.1 Estructura

En lo referente a infraestructura, el centro tiene una gran equipación:

- 20 aulas convencionales con ordenador y proyector
- 11 aulas convencionales con ordenador, pizarra digital y proyector
- 4 aulas para Informática
- Aula para pedagogía terapéutica
- Laboratorios
- Taller de fabricación mecánica
- Taller de Electricidad
- Taller específico Administrativo totalmente informatizada
- Aula de reuniones
- Aula de conferencias y/o exámenes
- Salón de actos
- Biblioteca
- Sala de profesores
- Patio de recreo
- Despachos varios: dirección, jefaturas, secretaria, orientación, departamentos, oficinas, conserjería... etc.

2.3.2 Alumnado

El alumnado proviene en su mayoría de los centros de la zona en la Enseñanza Obligatoria, mientras que en Bachillerato menos del 50 % pertenecen a la zona 5, hay una gran mayoría de alumnos procedentes de la enseñanza privada.

El alumnado es muy heterogéneo, hijos de profesionales de clases medias y de clases obreras procedentes de barrios populosos, con grandes contrastes sociales, económicos y culturales dando lugar a una gran riqueza intercultural, tenemos un 43,5% de alumnado extranjero en secundaria, un 22,8% en bachillerato y un 38,2% en formación profesional básica, principalmente de países de América Latina, norte de África y este de Europa.

La característica sociocultural de nuestro alumnado está representada por dos grupos poblacionales muy definidos. Por un lado, el alumnado español provenientes de familias de clase media, que tienen trabajos fijos (predominando funcionarios, autónomos, profesiones liberales, trabajadores de servicio) con un nivel cultural medio y una situación económica estable, por lo

que respecta al distrito Centro-Universidad. Por otro lado, por el alumnado de familias de clase baja, inmigrante, sin trabajo fijo, la mayoría con trabajos eventuales (limpieza, hostelería, construcción y transporte - camioneros, repartidores) y con una situación económica desfavorecida. Los ingresos familiares son bajos y ocasionales, por lo que algunas familias acuden a los Servicios Sociales para demandar ayudas económicas y así cubrir las necesidades de deudas. Poseen un nivel cultural bajo y las familias en muchos casos están desestructuradas por lo que respecta al distrito Delicias.

2.3.3 Oferta educativa

Para atender adecuadamente una demanda tan diversa el centro ha establecido la atención a la diversidad como uno de sus objetivos prioritarios al igual que la equidad como principio de todas sus actuaciones. La oferta educativa se conforma intentando atender todas estas necesidades a través de:

- ESO de calidad en la que se implanten programas específicos de PAI, PMAR y 4º Agrupado.
- Enseñanza plurilingüe en inglés y francés en ESO (BRIT) y bilingüe en francés en Bachillerato (CILE1)
- Bachillerato de Ciencia y de Humanidades y Ciencias con amplia oferta de materias impartidas
- Formación Profesional Básica de Administrativo y de Electricidad
- Curso de preparación a las pruebas de acceso a Grado Superior.
- Centro de referencia para alumnos con problemas motóricos y para alumnos con problemas auditivos, para lo cual se cuenta con dos auxiliares de educación especial y una fisioterapeuta.

2.4 Contexto de aula

En lo referente al aula, el grupo principal con el que se han realizado las prácticas es un segundo de formación profesional básica de electricidad. El grupo está compuesto por 4 alumnos. A pesar de ser un grupo pequeño encontramos una gran heterogeneidad y distintos perfiles. No presentan dificultades con los estudios, aunque se desenvuelven mejor en las partes prácticas del módulo. Todos tienen como objetivo seguir estudiando en el grado medio. Tienen una buena base ya que ha sido un grupo que ha permitido desarrollar los módulos al completo y aumentar la complejidad del temario.

3. Breve diario reflexivo

23 de marzo: El primer día hemos tenido la oportunidad de presentarnos frente al alumnado. En mi caso, el grupo es el de segundo de electricidad de formación profesional básica y el aula está compuesta por 4 alumnos. Moisés Artigas, que es mi tutor, aprovechó para mostrarme las instalaciones de telecomunicaciones del tejado. Luego, tras una pequeña introducción a teoría de automatismos han empezado una práctica en el programa Cade Simu. A continuación, han pasado al taller para proseguir con un montaje de ICTV que están haciendo en el módulo de telecomunicaciones. Se ha podido observar que los alumnos responden bien a las clases prácticas que a las teóricas.

24 de marzo: Se ha trabajado la teoría de antenas de ICTV, se les ha repartido una ficha para la práctica que deberán realizar. A continuación, han tenido tiempo para empezar con el montaje de la práctica. Al ser un grupo reducido cada uno tiene su propio material y su zona. Por tanto, les ha permitido hacer un montaje más realista y trabajar de forma individual.

27 de marzo: La clase ha empezado con teoría en pizarra de temporizadores en automatismos. El alumnado se ha mostrado participativo con la resolución de ejercicios. Han salido a la pizarra y han tratado de resolver los diferentes problemas planteados. Muestran más interés por la resolución de problemas que por las explicaciones teóricas. Después han proseguido con la práctica del montaje de ICTV. A última hora del día, hemos tenido tutoría con ellos. Hemos aprovechado la hora para ir a jugar al pingpong en el espacio de patios diversificados. Los alumnos se han mostrado motivados con la actividad que llevan ya realizando varias sesiones de tutoría.

28 de marzo: He tenido la oportunidad de impartir mi primera clase de tutoría junto a mi compañera de prácticas Natalia. Se ha aprovechado una noticia que nos han mandado desde orientación para abrir un debate en clase y comentar diversos puntos de vista. Luego hemos realizado una actividad sobre autoconocimiento. Después del patio, el tutor nos ha comunicado que ha habido un pequeño enfrentamiento entre 2 alumnos. Se ha aprovechado la siguiente hora para esclarecer lo sucedido. Se ha optado por no darle mayor importancia al tema, ya que se trata de un hecho aislado y el alumnado va bien para acabar el curso. Por último, se ha impartido un poco de teoría y a continuación se ha proseguido con una práctica sobre automatismos.

29 de marzo: La clase ha empezado con teoría sobre automatismos para introducir la nueva práctica. A continuación, los alumnos han empezado la práctica de automatismos y han seguido con la de ICTV. Hemos estado después de guardia de pasillo.

30 de marzo: A primera hora hemos tenido guardia. Hemos ido a una clase de francés de la ESO donde hemos podido ver un grupo distinto. El comportamiento y la participación del grupo ha sido muy positivo. A continuación, hemos tenido clase con nuestro grupo dónde se ha empezado con una clase teórica de automatismo, seguida de ejercicios y para finalizar las prácticas en el taller.

31 de marzo: El último día antes de las vacaciones, las clases han seguido su curso habitual. Después del patio hemos sido invitados a un torneo entre profesores y alumnos. Al tratarse de un viernes después del patio los alumnos se han mostrado muy enérgicos y motivados. Han participado diversos profesores y he tenido la oportunidad de charlar con ellos. Este tipo de actividades funcionan muy bien y ayudan a desestresar y crear dinámicas nuevas tanto de alumnos como de profesores.

11 de abril: La vuelta después de las vacaciones. He impartido clase de CCTV. La clase ha durado una hora y media y con una introducción a este tipo de sistemas. He dividido la clase en varias partes. Primero la introducción, después unas cuestiones para conocer el nivel y los conocimientos sobre el tema. Después les he contado los temas que trataríamos durante la sesión y he ido explicando, usando apoyos visuales. He intentado durante la sesión preguntar al alumnado para intentar captar su atención. Me he notado más fluido que en las presentaciones hechas durante el curso, además, al ser un tema que conocía he podido contar diversas historias y dar los conceptos con conocimiento de causa.

12 de abril: La segunda sesión que he tenido que impartir ha sido una ampliación de la primera. En esta, al no poder realizar prácticas porque no disponemos de material en el aula he optado por usar vídeos de youtube en el que se incluyen tutoriales de montaje y configuración de los diferentes aparatos de CCTV. Los alumnos se han mostrado atentos y han respondido mejor que ante la clase magistral. Durante los vídeos, he ido realizando diferentes pausas para ampliar las explicaciones. He aprovechado el final de la sesión para preguntarles sobre el tema e ir planteándoles cuestiones similares a las que les incluiré en la ficha de evaluación del tema. Después de mi sesión, han continuado con las prácticas de ICTV y automatización.

13 de abril: He continuado con la sesión anterior planteándoles diversas cuestiones sobre lo que habíamos visto en clase. Luego les he ampliado el tema de CCTV explicando los diferentes sistemas de anti-intrusión, su funcionamiento y sus componentes. Se les ha planteado diversas cuestiones y les he puesto diversos vídeos para que pudieran ver la instalación y funcionamiento de alguno de ellos. A continuación, hemos realizado un pequeño esquema de cableado y les he explicado el funcionamiento de la doble resistencia. También les he mostrado el software de

configuración de una central de anti-intrusión y les he explicado los diferentes modos de configuración que encontramos. Seguidamente, los alumnos han pasado a hacer las prácticas sobre ICTV y automatismos.

14 de abril: La última sesión impartida sobre CCTV se ha aprovechado para realizar una ficha de evaluación. En esta he incluido preguntas tipo test cerradas, 2 preguntas abiertas y un ejercicio de esquemas de conexiones dónde deben incluir todos los materiales utilizados en la instalación. En general y tras la corrección, los alumnos han sacado una buena media. Los principales fallos que he visto es que no leen todo lo que se les pide. Por mi parte, si tuviera que repetir la ficha de evaluación y bajo recomendaciones del tutor modificaría las puntuaciones, dejando más claro cuánto vale cada apartado y especificando más como he puntuado el ejercicio práctico. Esto ayuda a los alumnos a saber exactamente que se les pide y también ayuda a una corrección más objetiva. Tras la sesión de evaluación los alumnos han continuado con las prácticas. También hemos estado sacando junto con el tutor los anexos necesarios para la realización de las prácticas de los alumnos.

17 de abril: Hemos empezado el tema de sonido. La primera sesión ha sido impartida por mi compañera Natalia. Ha introducido el tema y ha explicado diferentes conceptos sobre el sonido, así como el hardware empleado. Después han seguido con las prácticas de ICTV y automatización.

18 de abril: A primera hora hemos realizado la tutoría, pero se les ha dejado repasar para el examen que tenían después. Luego, durante la clase Natalia ha realizado un repaso de lo que se había trabajado en la sesión anterior y ha puesto un vídeo explicando los diferentes tipos de conectores en audio. Durante el vídeo ha aprovechado para introducir conceptos teóricos. La sesión ha continuado con las prácticas sobre ICTV y automatismos. En las prácticas, cada alumno va a su ritmo y se le evalúa cuando acaba una parte. El alumno más avanzado ha recibido trabajo extra y se le ha sugerido que ayude a sus compañeros más rezagados en la resolución de las prácticas.

19 de abril: Hoy la sesión de Natalia ha constado de diversos problemas que se han ido resolviendo en la pizarra con la participación del alumnado. Aunque los problemas eran válidos para el nivel de exigencia las explicaciones que los acompañaban tenían un nivel demasiado elevado y el alumnado no ha podido seguirlas todas. Para acabar se ha continuado con las prácticas de taller.

20 de abril: Atendiendo a la pasada sesión Natalia ha rectificado y ha reducido el nivel técnico de las explicaciones, haciendo simplificaciones y yendo más paso a paso en la resolución de los

diferentes problemas. El alumnado ha respondido positivamente y se ha mostrado activo, participativo y ha intentado resolver los problemas propuestos. El tutor Moisés, nos ha traído almuerzo como pequeña recompensa por el buen trabajo del alumnado durante el curso y para celebrar que todos podrán ir a las prácticas ya que han aprobado. Luego se ha continuado con las prácticas de taller, en las que la mayoría del grupo va muy avanzado y las tienen prácticamente terminadas.

21 de abril: Hoy Natalia ha realizado la sesión de evaluación sobre el temario que ha estado explicando a lo largo de la semana. Los alumnos han realizado una ficha y después han procedido a terminar las prácticas pendientes y empezar a desmontar. Se ha hablado sobre el tema de las FCT, ya que el alumnado el 2 de mayo va a empezar las prácticas.

25 de abril: La sesión se ha iniciado con unos consejos de cara a las FCT, como principal punto que se ha tratado con los alumnos es el tema de la seguridad. Se han puesto ejemplos de accidentes laborales y se ha explicado cómo se va a evaluar las FCT. Se han seguido desmontando los tableros de prácticas y finalizando las pendientes.

26 de abril: Se ha hecho un repaso sobre los consejos para las FCT, a continuación, se ha explicado cómo funcionará la evaluación de las mismas y la aplicación con la que tendrán que anotar lo que hagan durante sus prácticas. Se les ha dado una pequeña clase de orientación de cara al curso que viene. Los alumnos han aprovechado para formatear los ordenadores, expresar dudas y para finalizar la sesión se ha procedido a la limpieza y a desmontar el taller.

27 de abril: Durante este día tuvieron una salida extraescolar y se ha dedicado el día a avanzar en la memoria del prácticum y otros trabajos del máster.

28 de abril: Se ha realizado una charla sobre las redes sociales y las relaciones tóxicas. Es un tema importante para los alumnos, ya que dedican gran parte de su tiempo de socialización a las redes.

2 de mayo: Se ha asistido a la reunión de tutores, se comentó la situación respecto a los alumnos que están ya de prácticas y los que tienen que recuperar. Después aproveché para avanzar en la memoria y otros trabajos del máster.

3 de mayo: Se han realizado apoyos en el aula en grupos de la ESO. Se ha atendido a la explicación de la profesora y se ha ayudado después al alumnado a realizar ejercicios.

4 de mayo: Se ha aprovechado para avanzar trabajo del máster y socializar con los compañeros de prácticas.

5 de mayo: Se han realizado apoyos en el aula en grupos de la ESO. Se ha atendido a la explicación de la profesora y se ha ayudado después al alumnado a realizar ejercicios.

8 de mayo: Se ha dedicado el día a avanzar en la memoria del prácticum y otros trabajos del máster.

9 de mayo: Hemos tenido la reunión del prácticum, después hemos realizado un apoyo en clase de inglés de 1º de la ESO y por último hemos estado en una guardia ayudando al alumnado a realizar una ficha de matemáticas.

4. Observación y estudio comparativo

Para poder realizar este apartado y teniendo en cuenta que la mayoría del tiempo de las prácticas hemos estado con el mismo grupo, se ha hablado con otro profesor del centro para poder acceder a su aula. Por lo cual, los dos grupos que se van a estudiar es el de segundo de FPB de electrónica y electricidad y el grupo de tecnología de 2º de la ESO plurilingüe. También se ha tenido la posibilidad de estar de profesor de apoyo en diversos grupos de 1º de la ESO en diferentes asignaturas.

El primer grupo está compuesto de 4 alumnos, se trata de un grupo pequeño con el que se puede trabajar adecuadamente debido a la buena relación que muestran en clase con el profesor. Aunque en teoría les cuesta mantener la atención a alguno de ellos, responden bien ante el trabajo práctico y las simulaciones con ordenador. Se utilizan diversas metodologías, desde la clase magistral con el apoyo de vídeos y tutoriales, la realización de ejercicios en pizarra, las fichas de evaluación y las prácticas, tanto en taller como en ordenador. Todo esto permite demostrar al alumnado el conocimiento teórico y práctico mediante las diferentes evaluaciones que se les realiza. También hemos trabajado la tutoría con este grupo, desde abordar las posibles dudas de cara a un futuro hasta intentar resolver conflictos internos y problemas de puntualidad.

El segundo grupo que ha sido objeto de observación es el grupo de tecnología de 2º de la ESO, se nos ha permitido acceder a alguna de sus clases. Contrasta bastante debido a que hay una gran diferencia de edad y se encuentra al alumnado más revuelto. Además, se trata de un grupo mayor, con lo que no se puede dedicar una atención tan personalizada a cada uno de los alumnos. Hemos visto que trabajan mediante la aplicación tecno 12-18, que además sirve como herramienta de evaluación. Es un tipo de alumnado totalmente diferente y el rol del profesor cambia, ya que muestra una mayor distancia con los alumnos. Encontramos una gran diversidad

en el aula, se trata de un grupo mixto y con perfiles muy variados. También hemos tenido la oportunidad de prestar apoyo a diversos grupos de 1º de la ESO. La diferencia respecto a 2º es poco notable y en general, se trata de grupos en los que el comportamiento es bastante mejorable y hay alumnos que no trabajan y con los que es más complicado lidiar debido a que llevan un desfase curricular muy grande. Se necesita dedicarles atención personalizada y tiempo para ayudarles a ponerse al día con las clases.

5. Intervención didáctica

La intervención didáctica ha sido referente al tema de CCTV en telecomunicaciones. Debido a que no se dispone de material para realizar prácticas sobre este tema las sesiones se han programado como teóricas.

Para la intervención didáctica se ha combinado la clase magistral, los ejercicios, la realización de preguntas y los video tutoriales. Se adjuntan los videotutoriales utilizados en el Anexo I. Hay que tener en cuenta que el contexto de aula ha sido un mismo grupo de 4 alumnos de formación profesional básica de electricidad. Se ha visto que cada alumno es diferente y para captar la atención hay que utilizar mucho el recurso de las preguntas directas, las anécdotas e intentar crearles curiosidad sobre el tema. Se trata de alumnos a los que les cuesta centrar la atención durante una clase magistral. Además, se entretienen de forma fácil y ha habido que interrumpir la explicación más de una vez para recuperar la atención. Cabe destacar que con este tipo de alumnado la clase magistral es muy difícil de llevar a cabo y se requiere de estar realizando preguntas de forma constante, manteniendo una comunicación fluida y preguntando en todo momento si están entendiendo todo o si tienen dudas. Otra cosa que ha funcionado bien con ellos son las fichas de evaluación, ya que les permite centrarse y focalizarse en algo. En el Anexo II se adjunta la prueba de evaluación que se ha realizado. Se trata de una ficha con diversas preguntas sobre el temario. Además, también se incluye un esquema para que el alumnado trace un diseño de la instalación. Se han utilizado preguntas de tipo abierto, preguntas tipo test y un esquema junto al que deben de enumerar los materiales.

El esquema para la realización de las clases teóricas, exceptuando en la que se ha realizado una ficha de evaluación, ha sido: primero, la introducción sobre lo que íbamos a ver del tema, después unas preguntas iniciales para poder ver los conocimientos que tiene el alumnado y resolver dudas. A continuación, se les ha explicado alguna historia sobre instalaciones de CCTV, ya que es un tema que domino debido a mi experiencia laboral en una empresa dedicada a este tipo de instalaciones. Se ha enfocado las clases desde el punto de vista de un instalador y los

conocimientos que deberían de tener. En las diferentes sesiones dedicadas a este tema, se ha usado el respaldo de tutoriales en los que se ve la configuración, el cableado, el montaje e instalación de diversos equipos de CCTV. Esto ha permitido que, pese a no poder realizar las prácticas, el alumno obtenga unas nociones sobre el montaje de los equipos.

Una vez se ha dado todo el temario y debido a la respuesta positiva del alumnado, se ha optado por ampliarlo con una clase dedicada a los sistemas de anti-intrusión. Se han descrito los tipos de sistemas y el funcionamiento de estos. Además, se han planteado preguntas iniciales para despertarles la curiosidad y ver si dominan el tema. Se han descrito los distintos dispositivos de seguridad, a su vez que se mostraba en pantalla un ejemplo de cada uno. Se ha puesto un tutorial sobre la instalación de un sistema inalámbrico y otro sobre la conexión de un sensor de un sistema cableado. A continuación, he aprovechado para mostrarles una aplicación con la que se programa un tipo de sistema de anti-intrusión y hemos podido ver las diferentes opciones que ofrece, así como la configuración de esta. Se les ha explicado alguna anécdota y otras funciones que se les puede dar a un sistema de anti-intrusión. Se ha aprovechado el resto de la clase para repasar para la prueba de evaluación de la siguiente clase y que se adjunta en el Anexo II.

En el Anexo III se adjuntan los apuntes básicos para llevar el hilo de las distintas sesiones. En estas se ha optado por el uso mayoritario de pizarra, combinado con preguntas al alumnado, explicaciones y búsqueda en internet de los aparatos electrónicos y su funcionamiento como se ha comentado anteriormente. Se ha de tener en cuenta que la duración de las sesiones ha sido de 1h30 a 2h.

6. Conclusiones del Prácticum

Una vez realizada la totalidad del prácticum, se puede concluir que se ha realizado la preparación para ser un profesor y todo lo que conlleva gracias a la puesta en práctica y a la observación en el centro. Se ha tenido un buen respaldo por parte del tutor del centro, eso ha permitido resolver todas las dudas y recibir un aprendizaje completo sobre las tareas y el día a día del docente. Se ha podido observar y se ha sido partícipe de los diferentes roles que tiene el docente en el centro, ya sea con sus alumnos, con alumnos de otros profesores o con sus compañeros de profesión. También se ha podido obtener una visión real del funcionamiento de las clases bajo un contexto determinado. Esto me ha permitido actualizar mi visión de la docencia y entender mejor los problemas y ventajas de la profesión actualmente. La oportunidad de realizaren una intervención didáctica y ver el funcionamiento de la misma en el aula ha sido una de las mejores maneras de tener un aprendizaje significativo sobre el funcionamiento de la docencia.

7. Anexos

Anexo I

TUTORIAL INSTALACIÓN DVR

https://www.youtube.com/watch?v=nspb-54185k&ab_channel=FullTecnologiaHuancayo

PRINCIPIOS BÁSICOS DE CCTV

https://www.youtube.com/watch?v=qTVn3eqaJSo&ab_channel=PortenntumdeM%C3%A9xico

TUTORIAL CABLEADO CCTV CON UTP

https://www.youtube.com/watch?v=uGjhOZXft3M&ab_channel=HDPuroVideoTut

TUTORIAL INSTALACIÓN CÁMARA

https://www.youtube.com/watch?v=l40cb9_UcKA&ab_channel=WebyServicios-SolucionesTecnol%C3%B3gicas

VIDEO SOBRE SISTEMA AJAX

https://youtu.be/n_gkSMKuuQ8

VIDEO DE CONEXIÓN DOBLE RESISTENCIA

https://www.youtube.com/watch?v=AGTWopNJrWM&ab_channel=CuanticasEjeCafetero

Anexo II

FICHA DE EVALUACIÓN CCTV

NOMBRE:

FECHA:

Rodea la opción correcta de las siguientes preguntas (4 puntos):

1. Diagnóstico de problemas técnicos:

¿Cuál es la primera acción que debe realizar al solucionar un problema de conexión de cámara?

- a) Revisar la conexión de la cámara al grabador
- b) Reiniciar el sistema de CCTV
- c) Reemplazar la cámara por una nueva

2. Mantenimiento de cámaras:

¿Qué actividad de mantenimiento debe realizar periódicamente para garantizar una buena calidad de imagen?

- a) Limpiar el monitor de visualización
- b) Limpiar las lentes de las cámaras
- c) Reemplazar los cables de conexión

3. Configuración de software de análisis de vídeo:

¿Qué función se puede utilizar para detectar automáticamente eventos sospechosos en el video?

- a) Análisis de movimiento
- b) Detección de sonido
- c) Detección de temperatura

4. ¿Qué tipo de cámara de vigilancia se utiliza típicamente en entornos de poca luz?

- a) Cámara infrarroja
- b) Cámara de alta definición
- c) Cámara de sensor de movimiento

5. ¿Qué función permite a los usuarios hacer zoom en un área específica de un video grabado?

- a) Análisis de movimiento
- b) Análisis de objetos abandonados
- c) Análisis de video de alta definición

6. ¿Cuál es la mejor ubicación para una cámara de vigilancia en una habitación pequeña?

- a) En un ángulo alto, para capturar una vista panorámica
- b) En un ángulo bajo, para capturar la imagen de la persona completa
- c) En un ángulo medio, para capturar un campo de visión amplio

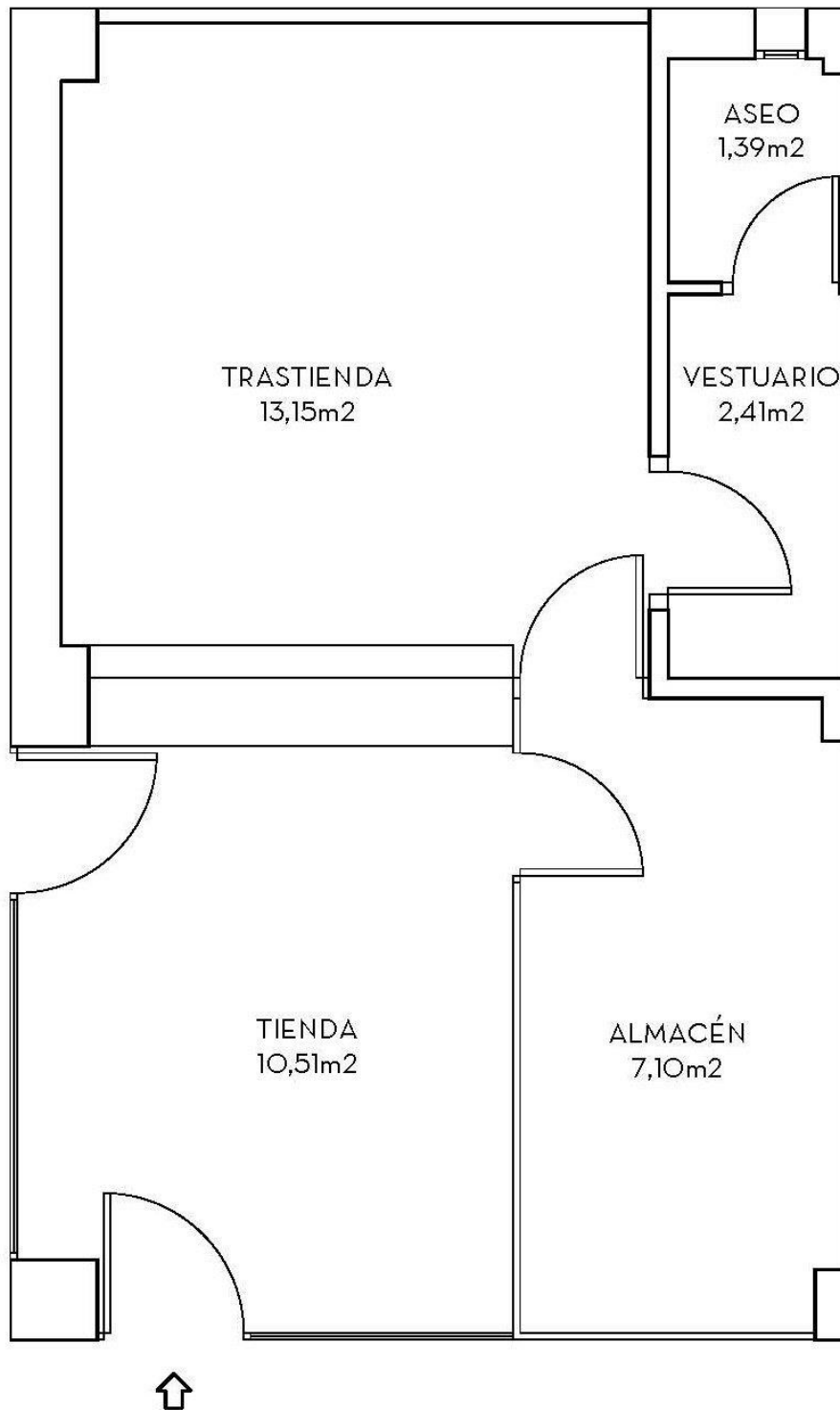
7. ¿Qué tipo de sistema de CCTV utiliza cámaras inalámbricas para transmitir señales de video?

- a) Sistema CCTV por cable
- b) Sistema CCTV por fibra óptica
- c) Sistema CCTV inalámbrico

- 8. El concepto de PoE se refiere a:
 - a) Un tipo de cámaras usadas en CCTV
 - b) Una tecnología basada en Ethernet
 - c) Una forma de mover cámaras motorizadas
- 9. ¿Qué es la resolución de una cámara de vigilancia?
 - a) La cantidad de megapíxeles que puede capturar la cámara
 - b) La cantidad de espacio en disco duro necesaria para almacenar video grabado
 - c) La claridad y nitidez de la imagen capturada por la cámara
- 10. ¿Qué tipo de sistema de CCTV permite a los usuarios controlar el movimiento de las cámaras de forma remota?
 - a) Sistema de cámara de vigilancia fija
 - b) Sistema de cámara de vigilancia PTZ (pan-tilt-zoom)
 - c) Sistema de cámara de vigilancia de múltiples vistas
- 11. Una cámara IP sin PoE:
 - a) Necesita dos cables: señal y alimentación.
 - b) Necesita un cable Ethernet, por el que se inyectan las señales de vídeo y de alimentación.
 - c) Solo se puede utilizar en sistemas de CCTV.
- 12. En los sistemas IP, las cámaras se conectan al videograbador con cable:
 - a) De pares trenzados
 - b) Coaxial
 - c) De pares

1. ¿Cuándo es más recomendable usar un sistema de CCTV analógico? ¿cuándo uno digital? ¿y el híbrido?
2. Tienes que hacer un mantenimiento de una instalación de CCTV. Y una cámara no está funcionando, enumera los pasos que vas a seguir.

Diseña un esquema de CCTV para un estanco con dos entradas principal, una trastienda y un área de almacenamiento. Se van a instalar 6 cámaras. El dueño de la tienda quiere la instalación lo más económica posible y tres cámaras en la fachada controlando las puertas. **(5 puntos)**



Enumera los materiales utilizados:

Anexo III

PRIMERA SESIÓN CCTV IT

Introducción con información de todo lo que veremos en el tema

- Tipos de sistemas: analógicos, digitales o híbridos.
- Partes de un sistema de CCTV: cámaras y sus tipos, videograbadores (DVR y NVR), monitor, switch, alimentadores...
- Cableados CCTV: coaxial, pares trenzados y otros tipos
- Seguridad de cámaras, grabadores y central receptora de alarmas

Preguntas iniciales para ver que saben sobre CCTV o que creen que es.

- ¿Dónde creéis que se instalan sistemas de CCTV?
- ¿Quién puede ver los sistemas de CCTV? Es decir, ¿creéis que tiene acceso la policía, alguna empresa de seguridad u os imagináis como puede funcionar?
- ¿Qué utilidades le veis a un sistema de CCTV?
- ¿Hay algo en particular que os interese saber sobre el funcionamiento de un sistema de CCTV?

Que haremos durante la sesión:

Alguna historia sobre instalación de CCTV

Introducción teoría:

- CAMARA FIJA
- CÁMARAS PTZ
- CAMARA DOMO
- INFRAROJOS
- CAMARAS OCULTAS

¿Cuándo usamos uno u otro? Ventajas e inconvenientes de cada uno

Cubrir necesidades del cliente, que necesita vigilar, si necesita poder hacer zoom...

Videograbadores

- ANALÓGICO
- IP
- HÍBRIDO
- CÁMARAS WIFI O CON TARJETA SD

¿Cuándo usamos uno u otro? Ventajas e inconvenientes de cada uno

Cubrir necesidades del cliente, tiempo de conservación de grabaciones, si necesita poder acceder siempre...

SEGUNDA SESIÓN:

Se va a simular una sesión práctica, pero al no disponer de material vamos a estar visualizando diversos tutoriales, parando y comentando. La estructura será la siguiente

PRINCIPIOS BÁSICOS DE CCTV

https://www.youtube.com/watch?v=qTVn3eqaJSo&ab_channel=PortenntumdeM%C3%A9xico

- 16:32 ACCESORIOS ALIM ANALÓGICO
- 17:57 CABLEADO ANALÓGICO
- 22:21 IP POE
- 23:21 ACCESORIOS
- 24:15 DVR – NVR
- 25:12 OPCIONES GRABACIÓN

TUTORIAL INSTALACIÓN DVR

https://www.youtube.com/watch?v=nsqb-54185k&ab_channel=FullTecnologiaHuancayo

TUTORIAL CABLEADO CCTV CON UTP

https://www.youtube.com/watch?v=uGjhOZXft3M&ab_channel=HDPuroVideoTut

TUTORIAL INSTALACIÓN CÁMARA

https://www.youtube.com/watch?v=I40cb9_UcKA&ab_channel=WebyServicios-SolucionesTecnol%C3%B3gicas

- 8:00

TERCERA SESIÓN

Introducción con lo que vamos a ver de sistemas anti-intrusión:

Tipos de sistemas:

- Sistemas inalámbricos: Ajax, kit de securitas direct
- Sistemas cableados: Inim, Texecom, Samsung (hablar de que también pueden incluir módulos inalámbricos para detectores sin cablear)
- Cableado: cable unifilar de varios hilos, apantallado por si tiene que compartir instalación con la corriente eléctrica que no haya interferencia. Según la distancia el diámetro de los que llevan la corriente es mayor.
- Conectadas a una sirena, conectados a una garita de seguridad, conectados a una app móvil, conectados a CRA.

Preguntas iniciales sobre alarmas:

¿Cuál creéis que es el sistema más seguro, el cableado o el inalámbrico?

Si se corta el cable y no llega corriente al sistema de seguridad ¿Qué ocurre?

¿Cuántos tipos de sensor de alarma conocéis?

Dispositivos de seguridad:

- Sensores infrarrojos
- VX de exterior
- Sensor de barrera
- Contacto magnético puertas y ventanas
- Sensores rotura de cristal
- Sensores de golpe
- Todos tienen categorías de seguridad, hablarles del tamper.

Video sobre sistema Ajax:

https://youtu.be/n_gkSMKuuQ8

Pizarra esquema conexión de sensores:

Dibujar las conexiones de un sensor cableado.

Video de conexión doble resistencia:

https://www.youtube.com/watch?v=AGTWopNJrWM&ab_channel=CuanticasEjeCafetero

Enseñarlos app INIM y configuración

Hablarles del modo noche, de los diferentes escenarios.

También de que con las salidas se puede programar la opción de tener cosas con domótica o por ejemplo de configurar

Conexión a RED: tarjeta SIM con internet o a la red de internet. Lo recomendable es ambas por si falla alguna.

Diseño y desarrollo de proyectos de domotización como herramienta docente en formación profesional básica

IES Corona de Aragón

Elaborado por:

Carles Gilabert Cervera

Natalia Naval Martín

Innovación e investigación educativa en los procesos industriales y de construcción

Máster en profesorado de Educación Secundaria Obligatoria, Bachillerato, Formación Profesional y Enseñanzas de Idiomas, Artísticas y Deportivas

10 de mayo de 2023

Tabla de contenidos

1. Introducción.....	3
1.1. Antecedentes.....	3
1.2. Estado del arte	4
2. Objetivos y alcance.....	4
3. Metodología	5
4. Actividades de innovación docente previstas	6
5. Planificación temporal y recursos	7
6. Seguimiento del proyecto	12
7. Evaluación.....	13
8. Conclusiones.....	13
9. Líneas futuras	14
10. Referencias	14
11. Anexos	15
Anexo I	15
Anexo II	20
Anexo III	21
Anexo IV	23
Anexo V	24
Anexo VI.....	25
Anexo VII.....	26
Anexo VIII	27
Anexo IX.....	28
Anexo X.....	29

1. Introducción

El ámbito del proyecto de innovación docente propuesto en este documento está enmarcado en la metodología didáctica. Se propone la utilización de la metodología activa de aprendizaje basado en proyectos (ABP) para el desarrollo de los contenidos relacionados con sistemas eléctricos y domóticos dentro de la Formación Profesional Básica (FPB).

Esta propuesta está alineada con la línea temática nº 5, que incluye la innovación metodológica que fomente el trabajo por proyectos intermodulares, y/o con atención especial a la incorporación de competencias transversales, colaboración interdepartamental y otras innovaciones pedagógicas aplicadas a la Formación Profesional, incluyendo el diseño de posibles adaptaciones técnicas y estructurales de espacios educativos a las nuevas metodologías desarrolladas (Ministerio educación y formación profesional, 2021).

Para promover la motivación del alumnado, este tendrá libertad para elegir el ámbito del proyecto de domotización que le resulte de mayor interés, por ejemplo, una vivienda, una tienda, un restaurante, entre otros. Como requisitos mínimos, el proyecto deberá disponer de control de iluminación, con tres tipos de sistemas, el encendido/apagado con un interruptor, un sensor de luz y un punto de luz conmutado. Además, se incorporará un sensor de temperatura y un sistema tipo “ascensor” en el que se incluya un motor y dos finales de línea. Asimismo, para dar la oportunidad al alumnado con mayor implicación en el proyecto, se propondrán como condiciones voluntarias a añadir a la maqueta, la incorporación de puertas y persianas automatizadas y un control de anti intrusión.

1.1. Antecedentes

El proyecto propuesto se enmarca en el IES Corona de Aragón, ubicado en la zona Centro-Universidad de Zaragoza (*IES Corona de Aragón*, 2023). En concreto, queda integrado en el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domóticas de 1^{er} curso dentro del título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica. Este módulo es impartido 9 horas a la semana, con un total de 289 horas (Ministerio de Educación Cultura y Deporte, 2014).

Este centro tiene un alto porcentaje de población inmigrante matriculada como consecuencia de la antigüedad de las viviendas y una baja presencia de matrimonios con hijos en edad de escolarización en la zona. En general, esta población se caracteriza por tener niveles educativos y económicos más bajos, por lo que es fundamental incorporar herramientas docentes innovadoras para combatir el abandono escolar.

Durante la realización del Prácticum I, se observó un alumnado con baja motivación y que en su mayoría son repetidores. Además, muestran un alto grado de incertidumbre respecto a su futura formación. Por esta razón, se propone implementar una metodología basada en aprendizaje por proyectos como herramienta docente en el módulo descrito anteriormente. La aplicación de esta metodología tiene como objetivo aumentar el grado de implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, incrementar su motivación, creatividad, autonomía y colaboración entre el alumnado, y, en definitiva, crear una situación de aprendizaje significativo.

1.2. Estado del arte

La actual preocupación por la creciente desmotivación del alumnado en los centros educativos y la baja asistencia a clase ha impulsado la aplicación de metodologías activas para incrementar esta motivación y el interés por su formación, al acercar al alumnado a los problemas que deberá hacer frente en la vida real, y hacerle protagonista absoluto en el aprendizaje activo de conocimiento.

Varias investigaciones han analizado distintas experiencias en el uso de la metodología de aprendizaje basado en proyectos en diferentes asignaturas de cursos de Educación Secundaria Obligatoria. Domènech-Casal (2018) estudia el rendimiento del alumnado mediante el desarrollo de un ABP sobre la energía, cuyo objetivo es la construcción de un globo aerostático dentro de la asignatura de Física y Química. Padilla & Jaén (2018) analizan la utilización de un ABP basado en la realización de papeleras de reciclaje con apertura automática mediante la programación de una placa de Arduino dentro de la asignatura de Tecnología. Botella Nicolás & Ramos Ramos (2020) estudian la motivación del alumnado durante el desarrollo de un ABP con el objetivo de realizar una adaptación de una novela para teatro con danza y música en directo, dentro de las asignaturas de artes escénicas y música. Todos estos trabajos muestran la utilidad de la metodología ABP en el proceso de enseñanza-aprendizaje, ya que aumenta la motivación del alumnado al acercarlo a los problemas reales, mejora su autonomía, su competencia y relación con los demás de forma equilibrada, y asimila mejor los contenidos.

Respecto a la aplicación del ABP en el ámbito de estudio propuesto en este documento, esta metodología activa de trabajo en el aula ya se está llevando a cabo en centros educativos, fundamentalmente en la asignatura de Tecnología en Educación Secundaria Obligatoria. En este contexto, algunas experiencias reales son la realización de un proyecto de casa domotizada (*Domótica*, 2023), un ascensor de dos plantas (Martínez, 2020), un proyecto de un tres en raya electrónico (*Raya Electrónico*, 2023) o un proyecto de construcción con mecanismos (*IES Huelin*, 2023).

A partir de la literatura revisada y experiencias reales, se comprueba la falta de casos de aplicación de la metodología ABP en formación profesional básica donde resulta imprescindible el desarrollo de este tipo de herramientas para incrementar la motivación, la iniciativa y autonomía del alumnado, y fomentar el interés por continuar su formación a ciclos formativos de grado medio y, posteriormente, a grado superior.

2. Objetivos y alcance

El objetivo principal es diseñar y desarrollar un ABP como herramienta docente en el módulo de instalaciones eléctricas y domótica para conseguir aumentar la motivación y acercar al alumnado de FPB a proyectos reales, convirtiéndolos en protagonistas del proceso de aprendizaje. Se pretende lograr aumentar su competencia a la hora de afrontar proyectos de electricidad y domótica, tal y como deberán hacer en su futuro laboral.

Por tanto, se busca conseguir una mayor comprensión sobre la utilidad de los conocimientos teóricos adquiridos por parte del alumnado a través del desarrollo de un proyecto real. También, se fomentará el desarrollo de la creatividad y el pensamiento crítico del alumnado, ya que tendrán la oportunidad de enfrentarse a los problemas

prácticos del manejo de dispositivos reales, las dificultades derivadas del diseño e implementación de un sistema domótico y la búsqueda de soluciones a los posibles fallos. Mediante esta propuesta se buscará mejorar el rendimiento académico de los alumnos. En definitiva, se tiene por objetivo crear una actividad que logre motivar al alumnado y que participe de forma activa durante todas las sesiones, a la vez que se trabajan los aprendizajes básicos del módulo.

Como se ha comentado en el apartado 1 de este documento, el alcance que se pretende lograr es la implantación de un ABP en el módulo de Instalaciones Eléctricas y Domótica, perteneciente al grado de formación profesional básica de Electricidad y Electrónica en el centro IES Corona de Aragón. Primero, como prueba piloto y después, una vez comprobado que se alcanzan los objetivos propuestos, y tras establecer las mejoras y cambios necesarios, permanezca de forma permanente esta metodología para los siguientes cursos.

3. Metodología

El desarrollo del aprendizaje basado en proyectos es una metodología educativa que se enfoca en que los estudiantes aprendan a través de la realización de proyectos prácticos y aplicados en contextos reales o simulados. En este enfoque, los estudiantes trabajan en equipos para investigar, planificar, diseñar, implementar y evaluar un proyecto específico relacionado con el contenido de la materia.

El ABP implica una serie de fases o etapas, como la definición del proyecto, la investigación y recopilación de información, la planificación y diseño del proyecto, la implementación y ejecución del proyecto, y, por último, la presentación y evaluación del proyecto. Durante todo el proceso, los estudiantes son responsables de su propio aprendizaje y trabajan de manera colaborativa para resolver problemas complejos, tomar decisiones y aplicar los conocimientos teóricos adquiridos.

Las ventajas del ABP son múltiples y diversas. En primer lugar, esta metodología promueve la adquisición de habilidades y competencias clave para el mundo laboral, como la creatividad, el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la comunicación y el trabajo en equipo. En segundo lugar, el ABP aumenta la motivación y el compromiso de los estudiantes con el aprendizaje, ya que les permite aplicar los conocimientos teóricos de una manera práctica y significativa. Además, el ABP mejora la retención de información, puesto que los estudiantes están más comprometidos en el proceso de aprendizaje y son más propensos a recordar la información que han aplicado en un proyecto. Otro factor a destacar es que el ABP fomenta el desarrollo de la autonomía y la responsabilidad de los estudiantes, ya que son responsables de la planificación, implementación y evaluación de su propio proyecto.

Para llevar a cabo el proyecto de innovación basado en la metodología ABP se va a necesitar también el empleo de diversos tipos de metodologías de apoyo como la clase magistral y el uso de programas de simulación. Con estas metodologías complementarias se pretende transmitir al alumnado los conocimientos necesarios para el adecuado montaje y desarrollo del proyecto.

4. Actividades de innovación docente previstas

En este apartado se presentan las actividades propuestas de mayor interés para el desarrollo del ABP. Las distintas actividades tienen por objetivo guiar al alumnado a lo largo del proyecto de forma progresiva y organizada.

❖ Actividad 1. Fichas iniciales

Al inicio del curso académico, el docente repartirá una ficha a cada alumno para recabar su información académica, intereses y expectativas de cara al nuevo curso académico.

Posteriormente, el docente elaborará una ficha con los requisitos del proyecto para cada uno de los alumnos. De esta manera, el alumnado tiene claro, desde el principio, el objetivo y las condiciones a tener en cuenta para su correcto desarrollo (requisitos obligatorios y voluntarios, fichas a realizar, etc.).

Además, en esta etapa inicial, se elaborará una ficha para la organización de los grupos de trabajo, especificando las funciones de cada miembro, sus normas de trabajo, la lista de materiales y componentes necesarios, y el diseño propuesto para la maqueta del sistema domótico.

El Anexo I presenta las fichas necesarias en la etapa inicial del proyecto de domótica para el alumnado.

❖ Actividad 2. Simulación

Como actividad complementaria a la teoría y montaje, se utilizará el programa Cade Simu para que el alumnado adquiera los conceptos básicos necesarios para el adecuado desarrollo del proyecto en el taller. El programa Cade Simu permitirá realizar el diseño electrónico de los circuitos propuestos. Se llevará a cabo una simulación comprobando el funcionamiento y los posibles errores y mejoras del mismo.

El Anexo II presenta la ficha a rellenar por el alumnado en las sesiones de simulación de los circuitos propuestos.

❖ Actividad 3. Diseño, construcción y montaje

Esta actividad está planteada para guiar al alumnado durante el desarrollo del proyecto. De esta forma, se ofrecen los distintos pasos a seguir de forma ordenada para llevar a cabo el diseño, construcción y montaje de la maqueta y sus componentes.

Cada semana, los alumnos deberán rellenar una ficha con las tareas realizadas, las dificultades y soluciones encontradas, etc. Estas fichas permiten hacer un seguimiento del proyecto.

Las fichas de esta etapa de diseño, construcción y montaje del proyecto se adjuntan en el Anexo III.

❖ **Actividad 4. Memoria**

Para la correcta elaboración de la memoria, que debe ser entregada a final de curso, se proporcionará una ficha donde se encuentran los diferentes apartados que se deben incluir y las pautas para su presentación.

El Anexo IV presenta esta ficha con las pautas de realización de la memoria del proyecto.

❖ **Actividad 5. Presentación**

Para la correcta presentación del trabajo, el docente elabora una ficha para que el alumnado tenga claro qué requisitos tiene la presentación. En esta ficha se incluye su duración, el formato, así como los contenidos mínimos que debe incorporar la misma. Los requisitos de la presentación se adjuntan en el Anexo V.

5. Planificación temporal y recursos

Este apartado presenta las fases propuestas del proyecto junto con los recursos necesarios para su ejecución.

❖ **Fase 1. Punto de partida.**

El docente investiga, sondea las aptitudes y motivaciones previas del alumnado mediante una evaluación inicial. A partir de este análisis, se pueden definir mejor los objetivos y justificación del proyecto de innovación. Además, en esta fase se plantea la metodología y planificación del proyecto con sus distintas etapas y actividades propuestas. Para ello, se debe tener en cuenta los resultados de aprendizaje del módulo profesional de Instalaciones Eléctricas (IE) y Domóticas que debe adquirir el alumnado, de acuerdo a la Orden ECD/884/2016, de 15 de julio, en su anexo I (BOA, 2016):

1. Seleccionar los elementos, equipos y herramientas para la realización del montaje y mantenimiento de IE de edificios, relacionándolos con su función en la instalación.
2. Montar canalizaciones, soportes y cajas en una instalación eléctrica de baja tensión y/o domóticas, replanteando el trazado de la instalación.
3. Tender el cableado entre equipos y elementos de las IE de Baja Tensión y/o domóticas, aplicando técnicas de acuerdo a la tipología de los conductores y a las características de la instalación.
4. Instalar mecanismos y elementos de las instalaciones eléctricas y/o domóticas, identificando sus componentes y aplicaciones.
5. Realizar operaciones auxiliares de mantenimiento de instalaciones eléctricas y/o domóticas de edificios, relacionando las intervenciones con los resultados a conseguir.

Adicionalmente, se definen los indicadores que permitirán realizar la valoración de los resultados del proyecto. Estos indicadores se detallan en el apartado 6 de esta memoria.

Además, se identifican los posibles riesgos que implica el desarrollo y aplicación de este proyecto:

- La falta de interés y la motivación del alumnado que no ha finalizado la ESO.
- La falta de participación del alumnado durante el proceso de aprendizaje.
- La falta de implicación y creatividad en la toma de decisiones para la realización de la maqueta de una instalación domótica.
- El escaso presupuesto para realizar compras de material necesario para la incorporación de sistemas opcionales en la maqueta.

Otra parte importante de esta fase es establecer los recursos necesarios para llevar a cabo el proyecto.

El alumnado debe aportar las herramientas básicas que un electricista utiliza a diario: destornilladores de varios tamaños y tipos, tijeras, polímetro, flexómetro, barrena de mano, pequeñas herramientas y material escolar habitual: bolígrafos, rotuladores, calculadora, reglas, etc.

El resto de herramientas y materiales se utilizarán según la disposición del Aula Taller de FPB (tableros de madera, sensores, controladores, actuadores, interruptores, etc.), haciendo los pedidos oportunos de material fungible que sean necesarios.

Para las exposiciones teóricas se hará uso de la pizarra convencional y ordenador con cañón de proyección. Además, antes de pasar al montaje en el taller, se realizará la simulación de los circuitos, mediante el programa de simulación Cade Simu V4.2. Este software permite crear diagramas de comando eléctricos y automatización. Para ello, se dispone de ordenadores portátiles para el alumnado.

Además, se facilitará a los alumnos bibliografía sobre las Instalaciones Eléctricas, tanto de libros de texto como de páginas Web de catálogos de productos, fabricantes, canales de YouTube, etc.

Bibliografía básica consulta:

- Operario de Instalaciones Eléctricas de B.T. Martín, J:C: Editex.
- Instalaciones domóticas. Martín, J:C: Editex
- Manual ilustrado para la instalación eléctrica. Ed gewiss

Y otros libros:

- Instalaciones eléctricas de interior. Altamar.
- Seguridad en las instalaciones eléctricas. Mc Graw Hill.
- Reglamento electrotécnico de baja tensión.
- Manual ilustrado para la instalación domótica. Ed gewiss

❖ Fase 2. Descripción del proyecto

Las fases 2-6 corresponden a las etapas de la planificación en el aula del proyecto de domótica en formación profesional básica.

En primer lugar, el docente debe resaltar por qué es importante la realización de una maqueta de domótica dentro del proceso enseñanza-aprendizaje. Posteriormente, expondrá las pautas generales para la realización del proyecto:

1. Libertad para elegir el ámbito del proyecto de domotización que les resulte de mayor interés: una vivienda, un restaurante, una tienda, etc.
2. El proyecto debe disponer como mínimo:
 - Control de iluminación con 3 tipos de sistemas: encendido/apagado con un interruptor, un sensor de luz y un punto de luz conmutado.
 - Un sensor de temperatura.
 - Un sistema tipo “ascensor o puerta de garaje” en el que se incluya un motor y dos finales de líneas.
3. Como sistemas adicionales, se pueden añadir puertas y persianas automatizadas, control de anti intrusión, etc.
4. Los grupos de trabajo serán formados por el profesor buscando grupos equilibrados, donde haya un buen clima de trabajo y que tengan un enfoque común respecto a cómo quieren desarrollar el proyecto. Los grupos podrían ser de 2-3 personas, aunque este número podría adaptarse en función de la cantidad y tamaño del aula.
5. Durante la realización del proyecto, el alumnado deberá rellenar una ficha semanal con sus avances, dificultades, etc. Además, los grupos deberán exponer el diseño seleccionado para la maqueta.
6. Entrega de una memoria final de los alumnos con los pasos seguidos para la realización de la maqueta, las dificultades encontradas, las posibles mejoras en el proceso de enseñanza-aprendizaje, etc.
7. Presentación oral del trabajo de cada grupo.

Por otra parte, el docente expondrá la teoría básica de circuitos eléctricos, de acuerdo a los contenidos indicados en la ORDEN ECD/701/2016 (Departamento de Educación, Cultura y Deporte, 2016).

Los grupos formados también realizan un listado de los elementos, componentes y herramientas necesarias para su proyecto de domotización.

❖ **Fase 3. Organización del proyecto**

Los grupos de trabajo repartirán las tareas a realizar, como el diseño de la maqueta, los distintos esquemas eléctricos, etc. El alumnado deberá simular los circuitos eléctricos, automatismos, mediante el programa de simulación Cade Simu V4.2.

El alumnado deberá apuntar los materiales y los pasos seguidos para la realización de la maqueta en una ficha de seguimiento semanal. El docente irá guiando al alumnado durante todo el proceso, mediante la explicación de conceptos teóricos y resolución de dudas.

Antes de pasar a la fase de construcción y montaje, los grupos de trabajo expondrán el diseño propuesto de su maqueta para corregir posibles errores y/o mejorar la propuesta inicial.

❖ **Fase 4. Construcción y montaje del proyecto**

Inicialmente, el docente explica en el aula los contenidos teóricos, técnicas a aplicar y cuestiones organizativas necesarias para llevar a cabo la maqueta y el montaje de los componentes electrónicos. Se describirán los esquemas y técnicas de conexión, la instalación de sistemas de alumbrado, automatismos en viviendas y edificios, sensores, actuadores, etc.

A través de la práctica, el alumnado adquirirá las destrezas y asimilará los contenidos explicados. Además, les permitirá adquirir los conocimientos, habilidades y buenos hábitos para desempeñar la función de realizar operaciones de montaje y mantenimiento a nivel de usuario de instalaciones eléctricas de baja tensión.

❖ **Fase 5. Presentación del proyecto final**

Una vez terminada la maqueta y el docente haya comprobado el correcto funcionamiento del sistema domótico, cada grupo presentará su trabajo. El resto de compañeros valorarán la presentación, ya que la maqueta con mayor puntuación será expuesta en el centro.

Además, los alumnos realizarán una memoria del proyecto de domotización, que incluirá los correspondientes esquemas, la lista de materiales, la secuencia de trabajo, etc. Adicionalmente, al finalizar el proyecto, deberán rellenar una encuesta de satisfacción. Esta encuesta será de gran utilidad para el docente, ya que le permitirá detectar las dificultades encontradas en el proceso de aprendizaje-enseñanza, las posibles mejoras para el próximo curso académico, etc.

❖ **Fase 6. Evaluación del proyecto**

El docente utilizará tres rúbricas específicas como instrumento de evaluación del proyecto de domótica. La primera rúbrica, incluida en el Anexo VI, tiene como objeto evaluar el diseño y la construcción de la maqueta realizada por los grupos de trabajo

con un peso del 60% de la calificación global. Algunos aspectos que se valoran son la funcionalidad, el diseño y la originalidad, entre otros.

La segunda rúbrica permitirá evaluar la memoria que el alumnado debe entregar con los pasos seguidos para la realización del proyecto, la selección de componentes, etc. Esta memoria tendrá un peso del 20% en la calificación del ABP. Algunos aspectos que se valorarán serán el detalle del diseño, el proceso de construcción, los resultados y pruebas, entre otros. En el Anexo VII se incluye esta rúbrica.

La tercera rúbrica permitirá evaluar la exposición oral del proyecto con un peso del 20% en la calificación del ABP. Algunos aspectos evaluables son el contenido, la organización, las habilidades comunicativas, el uso de recursos visuales, entre otros. Dicha rúbrica se incorpora en el Anexo VIII.

❖ Fase 7. Difusión de los resultados, evaluación del proyecto de innovación y líneas futuras

Respecto a la difusión en el centro educativo de los proyectos domóticos realizados, las maquetas se exhibirán en el centro y aparecerán en el periódico del instituto para difundir el trabajo de los alumnos. Además, para incrementar la motivación del alumnado, el proyecto mejor valorado por los compañeros de clase se explicará en alguna jornada cultural organizada por el centro.

Respecto a la difusión de los resultados obtenidos del proyecto de innovación propuesto se podrán presentar en jornadas y congresos nacionales o internacionales de innovación docente, así como redactar un artículo científico para su publicación en revistas especializadas.

La evaluación del proyecto docente se llevará a cabo mediante una rúbrica y la encuesta de satisfacción del alumnado. El apartado 7 del presente documento definirá de una forma más detallada esta evaluación.

Como línea futura de este proyecto de innovación, el resultado de los cuestionarios de satisfacción de los alumnos se tendrá en cuenta para identificar cuáles han sido los puntos débiles y fuertes del proyecto. Una vez detectados, se realizará una nueva versión del presente proyecto con las mejoras propuestas por el alumnado. Este proyecto se podría llevar a cabo en otros centros educativos, otras aplicaciones, etc.

En resumen, se pretende analizar anualmente los resultados obtenidos y determinar las debilidades del proyecto para poder solucionarlas, y así, crear una nueva versión más completa para el siguiente curso académico.

La duración del proyecto de innovación tendrá una duración de aproximadamente un año, desde septiembre hasta julio. La Tabla 1 muestra la duración prevista de las fases del proyecto:

Tabla 1. Fases y duración del proyecto de innovación.

Fases	Duración
Fase 1. Punto de partida	Septiembre
Fases 2 a 5. Planificación en el aula del ABP	Septiembre-Mayo
Fase 6. Evaluación del proyecto domótico del alumnado	Junio
Fase 7. Difusión de los resultados	Junio-Julio

6. Seguimiento del proyecto

Para realizar el seguimiento del proyecto, se establecen una serie de indicadores para valorar los resultados obtenidos del proyecto de innovación propuesto:

1. Grado de satisfacción de los estudiantes: se evaluará mediante la encuesta de satisfacción propuesta para el alumnado.
2. Tasa de asistencia a clase (alto grado de absentismo actualmente): Porcentaje de horas de asistencia con respecto al número total de horas que componen el módulo.
3. Aprendizaje de los estudiantes: el modo de evaluación se realizará mediante la ficha de seguimiento semanal y la calificación de la memoria realizada por el alumnado.
4. Mejoras docentes: se evaluará mediante la observación del docente en el aula para comprobar el impacto de la metodología planteada en el proceso de enseñanza-aprendizaje, la observación durante el desarrollo de la maqueta y el montaje de los componentes, el grado de iniciativa y la capacidad de resolución de los problemas del alumnado, su participación, la ficha de seguimiento semanal, etc.
5. Número y calidad de aportaciones presentadas en jornadas, conferencias y/o revistas especializadas: se evaluará mediante la cantidad de publicaciones de los principales hallazgos del proyecto de innovación.

7. Evaluación

Los instrumentos de evaluación que se van a utilizar para comprobar si los objetivos propuestos en el proyecto de innovación se han cumplido son los siguientes:

1. Una rúbrica específica

Los aspectos a valorar fundamentalmente son los indicadores propuestos en el apartado anterior con las puntuaciones de excelente, aceptable, mejorable e insuficiente. Esta rúbrica permite analizar los resultados obtenidos y comprobar si el proyecto propuesto ha sido un éxito o un fracaso. Además, permite identificar las áreas de mejora. Los aspectos incluidos en la rúbrica son la asistencia a clase, la participación e implicación del alumnado, la calificación de la memoria y la participación en conferencias, entre otros.

El Anexo IX presenta la rúbrica de evaluación del proyecto de innovación docente.

2. La encuesta del grado de satisfacción del alumnado.

Esta encuesta es de gran utilidad para el docente, ya que, gracias a ella se pueden corregir las carencias o deficiencias para los próximos cursos académicos. Son encuestas anónimas para favorecer la sinceridad del alumnado.

El cuestionario consta de diez preguntas con cinco posibles puntuaciones del 1 al 5 cada una de ellas. El 1 significa que el alumno no está nada satisfecho, mientras que el 5 significa que está muy satisfecho. Algunas de las cuestiones incluidas en la encuesta es el nivel de conocimientos y competencias adquiridas, si las expectativas han sido cumplidas, el interés por los contenidos, el seguimiento del docente, entre otras. Adicionalmente, al final del cuestionario hay una pregunta libre para que el alumno indique los aspectos positivos y negativos de la metodología propuesta.

El Anexo X presenta la encuesta de satisfacción que se le entregará al alumnado para valorar la aplicación de la metodología ABP.

8. Conclusiones

Las principales conclusiones extraídas de este proyecto son las siguientes:

- Como consecuencia de la falta de motivación, la pérdida de interés del alumnado y su baja asistencia a clase en Formación Profesional Básica, es fundamental el desarrollo y aplicación de una metodología activa, como es el aprendizaje basado en proyectos, para aumentar la implicación del alumnado en el proceso de enseñanza-aprendizaje, mejorar su motivación, autonomía y trabajo en equipo, entre otras habilidades.
- La metodología propuesta permite al alumnado tener un objetivo claro desde el inicio del curso y un motivo para trabajar diariamente para lograrlo. Además, si la metodología se aplica correctamente, puede ayudar a mejorar la responsabilidad del alumnado, la colaboración entre los miembros del equipo de trabajo, las habilidades comunicativas y sociales, y el pensamiento crítico.

- El análisis de los resultados obtenidos cada curso académico es esencial para proponer posibles mejoras y conseguir el adecuado progreso del alumnado en el siguiente año.
- Los proyectos de innovación docente son fundamentales para el desarrollo de una educación de calidad. Además, la finalidad de estos, en caso de éxito, debería ser el mantenimiento de los cambios alcanzados por el proyecto y la implantación generalizada en los centros educativos.

9. Líneas futuras

Una vez que se comprueba el éxito del desarrollo de este proyecto, la difusión y transferencia de los resultados obtenidos al resto de la comunidad educativa y, en general, a la sociedad es una fase fundamental para fomentar la aplicación de la metodología propuesta a otros centros educativos y diferentes ámbitos de aplicación, y así, aumentar la motivación del alumnado y evitar el abandono escolar.

Cada curso se pueden plantear nuevas versiones del proyecto, modificando los requisitos obligatorios de domótica a añadir a la maqueta. De esta forma, el proyecto no es reiterativo todos los años.

Como ya se ha comentado en el apartado 5 de este documento, el cuestionario de satisfacción del alumnado permitirá obtener una opinión reflexionada sobre su proceso de enseñanza-aprendizaje durante el curso académico, y, adicionalmente, proporcionará al docente una fuente valiosa para detectar los puntos negativos y poder mejorar la metodología cada curso. El profesorado debe evaluar constantemente su acción educativa, las estrategias y los resultados obtenidos para conseguir el progreso adecuado del alumnado.

10. Referencias

BOA. (2016). *ORDEN ECD/884/2016, de 15 de julio, por la que se aprueba el perfil profesional del título Profesional Básico en Electricidad y Electrónica para la Comunidad Autónoma de Aragón*. <https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=922448463333>

Botella Nicolás, A. M., & Ramos Ramos, P. (2020). Motivation and project based learning: An action research in secondary school. *Multidisciplinary Journal of Educational Research*, 10(3), 295–320. <https://doi.org/10.4471/remie.2020.4493>

Departamento de Educación, Cultura y Deporte. (2016). *ORDEN ECD/701/2016, de 30 de junio, por la que se regulan los Ciclos formativos de Formación Profesional Básica en la Comunidad Autónoma de Aragón*. <https://www.boa.aragon.es/cgi-bin/EBOA/BRSCGI?CMD=VEROBJ&MLKOB=917607183434>

Domènech-Casal, J. (2018). Students' energy concepts. A Project-Based Learning experience with aerostatic balloons. *Ensenanza de Las Ciencias*, 36(2), 191–213. <https://doi.org/10.5565/rev/ensciencias.2462>

Domótica. (2023). Retrieved April 7, 2023, from

<https://www.youtube.com/watch?v=7D4A5624sqE>

IES Corona de Aragón. (2023). Retrieved March 31, 2023, from <https://www.iescorona.es/>

IES Huelin. (2023). Retrieved April 7, 2023, from <http://ieshuelin.com/huelinwp/2017/04/propuesta-de-construccion-mecanismos/>

Martínez, F. (2020). *Ascensor*. <https://fermoya.es/proyecto-ascensor-de-dos-plantas/>

Ministerio de Educación Cultura y Deporte. (2014). Orden ECD/1030/2014, de 11 de junio, por la que se establecen las condiciones de implantación de la Formación Profesional Básica y el currículo de catorce ciclos formativos de estas enseñanzas en el ámbito de gestión del Ministerio de Educación, Cultura y. *Boletín Oficial Del Estado Núm. 147, Sec. I*, 45627–46025. <https://www.boe.es/eli/es/o/2014/06/11/ecd1030>

Ministerio educación y formación profesional. (2021). *Resolución de la Secretaría General de Formación Profesional, por la que se convocan ayudas destinadas a la realización de proyectos de innovación e investigación aplicadas y transferencia del conocimiento en la Formación Profesional*. 1–47.

Padilla, B. D., & Jaén, A. (2018). Teaching experience with Arduino. Project-based learning as a methodology for working in high school classrooms. *Revista Educativa Hekademos*, 25, 73–82.

Raya electrónico. (2023). Retrieved April 7, 2023, from <https://sites.google.com/site/00blj4/proyecto-construccion-electronico>

11. Anexos

Anexo I

El Anexo I presenta tres fichas necesarias en la etapa inicial del proyecto en el aula. Una de ella de información personal del alumnado (véase Tabla A1), otra de los requisitos del proyecto (véase Tabla A2) y, por último, otra de la organización de los grupos de trabajo (Tabla A3).

Tabla A 1. Ficha personal del alumno/a

Ficha personal del alumno/a
Datos personales
Nombre y Apellidos:
Fecha y lugar de nacimiento:
Domicilio:
Teléfono de contacto:

Datos académicos
<p>Estudios que cursaste el año anterior (curso, centro, localidad)</p> <p>Otros cursos realizados en otros centros (cursos, centros, localidad)</p> <p>¿Qué cursos has repetido?</p> <p>¿Faltabas a clase el año pasado? ¿Con qué frecuencia?</p> <p>¿Tus faltas eran justificadas?</p> <p>¿Realizas otro tipo de estudios además de los de este Ciclo? ¿Cuáles?</p>
Expectativas nuevo curso
<p>¿Por qué has decidido cursar este Ciclo de FP Básica?</p> <p>¿Este Ciclo de FP Básica era tu primera opción? En caso negativo, ¿cuál era?</p> <p>¿Qué es lo que más te atrae de este ciclo?</p> <p>¿Te consideras preparado/a para tener éxito en tus nuevos estudios? ¿Por qué?</p> <p>¿Cuáles son las principales dificultades que puedes encontrar?</p> <p>¿A qué te gustaría dedicarte en el futuro?</p>
Aficiones
¿Cuáles son tus principales aficiones?

<p>¿Realizas alguna actividad extraescolar? ¿Cuál?</p> <p>¿Tienes alguna experiencia laboral? ¿Cuál?</p>
<p>Datos médicos</p>
<p>¿Tienes alguna enfermedad o existe alguna condición física que te afecte (oído, vista, enfermedades respiratorias, etc.)?</p> <p>¿Estás recibiendo algún tratamiento médico? ¿De qué tipo?</p> <p>¿Lo has recibido con anterioridad? ¿De qué tipo?</p> <p>¿Tienes alguna enfermedad crónica (asma, diabetes, etc.)?</p>
<p>Otros comentarios</p>

Tabla A 2. Ficha de requisitos del proyecto

Requisitos del proyecto
<p>Objetivo: Diseño y desarrollo de una maqueta de una instalación domótica</p>
<p>Diseño:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Libertad del ámbito de desarrollo • Requisitos obligatorios: <ul style="list-style-type: none"> ○ Control de iluminación: <ul style="list-style-type: none"> ■ Un interruptor ■ Un sensor de luz ■ Un punto de luz conmutado ○ Un sensor de temperatura ○ Un sistema tipo “ascensor” o “puerta de garaje” • Requisitos opcionales: <ul style="list-style-type: none"> ○ Puertas y/o persianas automatizadas ○ Control anti intrusión • Realización de fichas iniciales para organización de grupos de trabajo <p>Simulación:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de los circuitos de iluminación, automatismos como de la puerta de garaje, etc. en el programa Cade Simu. Se deberá completar la ficha de simulación <p>Montaje:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de la maqueta y los circuitos en el taller. El alumno debe avisar al docente para verificar el funcionamiento de los circuitos propuestos. <p>Seguimiento del proyecto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Realización de una ficha de seguimiento semanal (tareas, dificultades, soluciones, etc.)

Tabla A 3. Ficha de organización de los grupos de trabajo

Organización de los grupos de trabajo	
Alumno 1:	Función:
Alumno 2:	Función:
Alumno 3:	Función:
<p>1. Indicad las normas en el grupo de trabajo</p> <p>2. Indicad los materiales necesarios</p> <p>3. Seleccionad los componentes, sensores y actuadores necesarios, la cantidad e incluid una descripción de su funcionamiento</p> <p>4. ¿Qué diseño habéis elegido? Haced un esquema</p>	

Anexo II

El Anexo II recoge la ficha a realizar por el alumnado en las simulaciones de los circuitos propuestos para el proyecto con el programa Cade Simu (véase Tabla A4).

Tabla A 4. Ficha de simulación

Alumno:	Grupo:
Sesión:	Fecha
Simulación del circuito mediante Cade Simu	
<p>1. Circuito realizado en la sesión:</p> <p>2. Guarda el archivo de tu simulación para futuras modificaciones o añadidos. A continuación, adjunta una captura del circuito realizado en Cade Simu:</p> <p>3. Comentario sobre posibles errores y mejoras en la simulación:</p>	

Anexo III

El Anexo III recoge las fichas de la fase de diseño y montaje del proyecto (véase Tabla A5), así como el seguimiento del proyecto semanal (véase Tabla A6).

Tabla A 5. Ficha de pasos en el diseño y montaje del proyecto

Diseño y montaje del proyecto
<p>Para llevar a cabo el diseño y el posterior montaje del proyecto de domótica se deben de tener en cuenta los siguientes aspectos:</p> <ul style="list-style-type: none">• Adaptación del diseño al circuito requerido, es decir, que los sensores y actuadores tienen que tener sentido en el contexto de la maqueta.• Al tratarse de una maqueta, se deben de incluir los mandos de control de forma centralizada y separada.• Se debe de tener en cuenta los recursos disponibles para la construcción de la maqueta, aunque se valoran las soluciones originales.• Se deben de respetar las reglas del taller en todo momento durante el montaje de la maqueta.• Para aprovechar el material al máximo se recomienda repasar bien las medidas de todos los materiales y la realización de bocetos.• El seguimiento del proyecto semanal es importante para la continuidad y poder entender el progreso del proyecto.• El correcto funcionamiento y puesta en marcha de los circuitos debe ser supervisada por el docente.

Tabla A 6. Ficha seguimiento semanal del proyecto

Seguimiento del proyecto semanal	
Alumno:	Grupo:
Nº Semana:	Fecha:
<p>1. ¿Qué tareas he realizado en esta semana?</p> <p>2. ¿Me he implicado suficiente en las tareas?</p> <p>3. ¿Qué he aprendido?</p> <p>4. ¿He puesto en práctica lo que se ha explicado en teoría?</p> <p>5. ¿Qué dificultades he encontrado?</p> <p>6. ¿Qué soluciones he aportado?</p> <p>7. ¿He resuelto todas las dudas?</p>	

Anexo IV

El Anexo IV recoge la ficha con las pautas para la realización de la memoria del trabajo, tal y como puede verse en la Tabla A7.

Tabla A 7. Ficha de instrucciones de memoria

Ficha de instrucciones con el contenido a incluir en la memoria
<p>Con el fin de recoger el trabajo realizado a lo largo del proyecto se deberá de entregar una memoria en la que se incluyan los siguientes apartados:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Justificación del tipo de maqueta e instrucciones de funcionamiento de todos sus mecanismos2. Materiales empleados y coste aproximado de cada uno (a modo de presupuesto)3. Los pasos seguidos para la realización de la maqueta4. Un plano de la maqueta5. La ficha de simulación del circuito de Cade Simu6. Justificación del tipo de maqueta e instrucciones de funcionamiento de todos sus mecanismos7. Un apartado donde se incluyan las dificultades encontradas durante la realización del proyecto.8. Las posibles mejoras que añadirían al proyecto.9. Las fichas de seguimiento del proyecto semanal se deberán de incluir en anexos10. Análisis y conclusiones del proyecto

Anexo V

El Anexo V presenta la ficha con las pautas para la presentación del trabajo (véase Tabla A8).

Tabla A 8. Ficha pautas de presentación

Pautas para la presentación del trabajo
<ul style="list-style-type: none">● El contenido deberá ser completo, claro y organizado.● La presentación debe describir claramente los detalles de la maqueta, su diseño y su función.● Se valorará la creatividad y originalidad.● La presentación debe durar un máximo de 15 minutos.● Se deben usar recursos visuales como powerpoint o canvas, entre otros.● Se tendrá en cuenta el trabajo en equipo durante la presentación.

Anexo VI

El Anexo VI presenta la rúbrica de diseño y realización de la maqueta del sistema domótico.

Criterios de evaluación:

1. Funcionalidad: ¿La maqueta funciona como se esperaba? ¿Se pueden ver los efectos de los componentes electrónicos en la maqueta?
2. Diseño: ¿El diseño de la maqueta es estéticamente atractivo y funcional? ¿Está bien organizado y limpio? ¿Hay alguna mejora que se podría hacer para mejorar la apariencia y/o funcionalidad?
3. Habilidad de construcción: ¿La maqueta está construida con precisión y atención al detalle? ¿Está soldado correctamente? ¿Se utilizó el equipo adecuado?
4. Originalidad: ¿Es la maqueta original y no se parece a otras? ¿Fue creado por el estudiante y no se copió de un tutorial o manual?
5. Explicación del proyecto: ¿El estudiante puede explicar claramente el proyecto y cómo la maqueta se relaciona con él? ¿Puede responder preguntas sobre los componentes y el funcionamiento de la maqueta?

Puntuación:

Cada criterio se puntúa de forma separada sobre 4 puntos, lo que da una puntuación máxima total de 20 puntos, con los que se sacará la media para obtener el 60% de peso de este apartado. A continuación, se describe cada uno de los niveles.

- Excelente (4 puntos): La maqueta cumple de manera sobresaliente.
- Bueno (3 puntos): La maqueta cumple con la mayoría de los criterios de manera efectiva.
- Regular (2 puntos): La maqueta cumple con algunos de los criterios, pero necesita mejorar en otros aspectos.
- Insuficiente (1 punto): La maqueta no cumple de manera efectiva.

Anexo VII:

El Anexo VII presenta de forma detallada la rúbrica de la memoria del ABP. La memoria deberá contener los apartados especificados en la ficha de instrucciones de contenido de la memoria (Anexo IV). Partiendo de dicho contenido se evaluará de la siguiente forma:

Criterios de evaluación:

1. Presentación clara del proyecto: ¿La memoria describe claramente el proyecto, su objetivo y los desafíos que se abordan con la maqueta?
2. Detalle del diseño: ¿Se proporciona un diseño detallado de la maqueta, incluyendo diagramas de circuitos en Cade Simu, los componentes electrónicos utilizados y sus respectivas especificaciones?
3. Proceso de construcción: ¿La memoria describe con precisión el proceso de construcción de la maqueta, incluyendo los desafíos encontrados durante la construcción y cómo se abordaron?
4. Resultados y pruebas: ¿Se incluyen los resultados de las pruebas realizadas en la maqueta y cómo se relacionan con el objetivo del proyecto? ¿Se discuten los problemas que surgieron durante las pruebas y cómo se resolvieron?
5. Análisis y conclusiones: ¿La memoria proporciona un análisis completo de los resultados y las implicaciones del proyecto? ¿Las conclusiones son relevantes y están respaldadas por la evidencia presentada?

Puntuación:

Cada criterio se puntúa de forma separada sobre 4 puntos, lo que da una puntuación máxima total de 20 puntos, con los que se sacará la media para obtener el 20% de peso de este apartado. Abajo se describe cada uno de los niveles.

- Excelente (4 puntos): La memoria cumple el apartado de manera sobresaliente.
- Bueno (3 puntos): La memoria cumple con la mayoría de los criterios de manera efectiva.
- Regular (2 puntos): La memoria cumple con algunos de los criterios, pero necesita mejorar en otros aspectos.
- Insuficiente (1 punto): La memoria no cumple de manera efectiva.

Anexo VIII

El Anexo VIII presenta detalladamente la rúbrica de la presentación del ABP.

Los criterios de evaluación de esta rúbrica son los siguientes:

- **Contenido:** El contenido es completo y se entiende con facilidad. La información es precisa y relevante para la maqueta presentada.
- **Organización:** La exposición está bien estructurada y organizada. Se utilizan transiciones efectivas entre las distintas secciones.
- **Explicación de la maqueta:** La presentación describe claramente los detalles de la maqueta, su diseño y su función. El presentador es capaz de responder preguntas sobre la maqueta.
- **Habilidad de hablar en público:** El presentador habla con claridad y seguridad. Utiliza un tono de voz apropiado y hace contacto visual con la audiencia.
- **Habilidad de persuasión:** La exposición es convincente y persuasiva. El presentador es capaz de persuadir a la audiencia sobre la importancia y valor de la maqueta.
- **Creatividad:** La presentación es original y creativa, y muestra un enfoque único y personal.
- **Tiempo:** La presentación se ajusta al tiempo asignado, sin excederse ni quedarse corto.
- **Uso de recursos visuales:** Los recursos visuales utilizados son apropiados y efectivos. La maqueta es visible y está en buenas condiciones para su exhibición.
- **Habilidad para trabajar en equipo:** En caso de ser una presentación en equipo, se evaluará la capacidad de trabajar juntos y colaborar en la preparación de la exposición.

Cada criterio se puntúa de forma separada sobre 4 puntos, lo que da una puntuación máxima total de 36 puntos, con los que se sacará la media para obtener el 20% de peso de este apartado. Abajo se describe cada uno de los niveles de puntuación.

- **Excelente (4 puntos):** El presentador cumple con todos los criterios de manera sobresaliente.
- **Bueno (3 puntos):** El presentador cumple con la mayoría de los criterios de manera efectiva.
- **Regular (2 puntos):** El presentador cumple con algunos de los criterios, pero necesita mejorar en otros aspectos.
- **Insuficiente (1 punto):** El presentador no cumple con la mayoría de los criterios de manera efectiva.

Anexo IX

El Anexo IX presenta la rúbrica de evaluación del proyecto de innovación docente (véase Figura 1).

Figura 1. Rúbrica evaluación proyecto de innovación

	EXCELENTE	ACEPTABLE	MEJORABLE	INSUFICIENTE
	4	3	2	1
Asistencia	El alumno ha asistido a todas las horas de clase	El alumno ha asistido más del 85% de las horas totales del módulo	El alumno ha asistido un 85% de las horas totales del módulo	El alumno ha asistido menos del 85% de las horas totales del módulo
Participación	El alumno participa activamente de manera voluntaria en la resolución de problemas, preguntas, etc. Con buena actitud	El alumno muestra buena actitud algunos días	Al alumno le cuesta participar en las actividades propuestas	El alumno tiene una actitud pasiva en el aula
Implicación	El alumno ha introducido requisitos que eran opcionales en la realización del proyecto, tiene actitud positiva y siempre busca mejorar el proyecto	El alumno no ha introducido requisitos opcionales pero tiene una actitud positiva y acepta los consejos del docente para mejorar el proyecto	El alumno realiza algunos de los requisitos obligatorios del trabajo y apenas acepta mejoras	El alumno no aprovecha el tiempo en el aula y no realiza los requisitos obligatorios del proyecto
Autonomía e iniciativa	El alumno tiene total iniciativa en el desarrollo del trabajo, pregunta en clase todas las dudas que tiene	El alumno tiene bastante iniciativa y pregunta muchas veces en clase sobre las dudas que tiene	El alumno apenas tiene iniciativa y casi nunca pregunta sobre las dudas que tiene	El alumno no tiene nada de iniciativa en el desarrollo del trabajo, no pregunta nunca en clase
Capacidad de superar las dificultades	Es capaz de superar los problemas con los que se encuentra	Casi siempre es capaz de superar los problemas con los que se encuentra	Casi nunca es capaz de resolver los problemas con los que se encuentra	No es capaz de resolver los problemas que se le presentan, tiene desinterés
Trabajo en equipo	Organiza y aporta al equipo para conseguir un trabajo correcto y eficaz. Asimila los conceptos y ayuda a sus compañeros a que lo hagan también	Organiza y aporta al equipo para conseguir un trabajo correcto y eficaz. Asimila los conceptos	Organiza, pero no ayuda al equipo, tiene una actitud individualista	No organiza, tampoco ayuda al equipo a conseguir el trabajo final
Funcionamiento montaje	El funcionamiento del sistema domótico es correcto y supera todos los casos de prueba establecidos	El funcionamiento del sistema domótico es correcto pero no supera algunos casos de prueba	El funcionamiento del sistema domótico no es del todo correcto y no supera algunos casos de prueba básicos	El funcionamiento del sistema domótico no es correcto y no supera los casos de prueba básicos
Memoria	La calificación de la memoria es sobresaliente	La calificación de la memoria es notable	La calificación de la memoria es suficiente	La calificación de la memoria es suspenso
Publicaciones	Se han publicado artículos en revistas científicas y congresos. Además de participar en jornadas de innovación docente	Se han presentado los resultados en congresos. Además de participar en jornadas de innovación docente.	Se ha participado en jornadas de innovación docente.	No hay difusión ni transferencia de los resultados

Anexo X

El Anexo X presenta la encuesta de satisfacción del alumnado (véase Tabla A9).

Tabla A 9. Encuesta de satisfacción del alumnado

Encuesta del grado de satisfacción del alumnado					
<p>Marca con una X la opción que te parezca más adecuada, según la siguiente escala:</p> <p>1- Nada satisfecho</p> <p>2- Poco satisfecho</p> <p>3- Normal</p> <p>4- Satisfecho</p> <p>5- Muy satisfecho</p>					
Cuál es su grado de satisfacción con:	1	2	3	4	5
El módulo se ajusta a las expectativas que tenía					
El nivel de conocimientos adquiridos					
El nivel de adquisición de competencias personales y sociales					
El nivel de interés del proyecto					
El seguimiento por parte del docente durante el desarrollo del proyecto					
La comunicación con el docente					
Los recursos dedicados para la realización del proyecto					
La dificultad de las actividades propuestas					
El trabajo en equipo					
La satisfacción global con el módulo					
<p>Los aspectos positivos y negativos:</p>					

