



Universidad Internacional de La Rioja
Facultad de Educación

Certificado Oficial en Formación Pedagógica y Didáctica para
Técnicos de Formación Profesional

**Alineación con la demanda laboral
mediante ABP en el módulo de Montaje y
Mantenimiento Mecánico del ciclo de
Grado Medio en Mantenimiento
Electromecánico.**

Trabajo fin de estudio presentado por:	Daniel Navarro Jiménez
Especialidad:	Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas
Director/a:	Diego Cervera Itarte
Fecha:	17/06/2026

Resumen

El presente Trabajo Fin de Estudios tiene como objetivo principal diseñar una propuesta de intervención para el módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico**, perteneciente al ciclo formativo de **Grado Medio de Técnico en Mantenimiento Electromecánico**, mediante la aplicación de metodologías activas orientadas a mejorar el proceso de enseñanza-aprendizaje del alumnado. Para alcanzar dicho objetivo, se plantea la incorporación del **Aprendizaje Basado en Proyectos**, desarrollando actividades prácticas y situaciones de aprendizaje contextualizadas en entornos reales del sector industrial, relacionadas con procesos de montaje, mantenimiento y resolución de incidencias propias del ámbito laboral actual. De este modo, se pretende acercar al alumnado a las exigencias técnicas y profesionales demandadas por las empresas, favoreciendo tanto la adquisición de competencias específicas como el desarrollo de habilidades transversales como el trabajo en equipo, la autonomía y la resolución de problemas. Como principal **conclusión**, se extrae que **la implementación de metodologías activas en Formación Profesional contribuye a generar un aprendizaje más significativo, práctico y adaptado a las necesidades actuales del mercado laboral**.

Palabras clave:

Aprendizaje significativo, Aprendizaje Basado en Proyectos, Industria 4.0, mantenimiento industrial.

Índice de contenidos

1.	Introducción.....	4
1.1.	Justificación y planteamiento del problema	4
1.2.	Objetivos del Trabajo Fin de Estudios	7
2.	Propuesta de Intervención	7
2.1.	Presentación de la propuesta.....	8
2.2.	Contextualización de la propuesta	9
2.3.	Intervención en el aula	14
2.3.1.	Objetivos.....	15
2.3.2.	Competencias	16
2.3.3.	Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación	17
2.3.4.	Contenidos.....	19
2.3.5.	Relación elementos curriculares	20
2.3.6.	Metodología	20
2.3.7.	Temporalización	22
2.3.8.	Actividades.....	24
2.3.9.	Recursos.....	34
2.3.10.	Evaluación.....	36
2.3.11.	Atención a la diversidad	43
2.4.	Evaluación de la propuesta.....	46
3.	Conclusiones	48
4.	Limitaciones y prospectiva	50
	Referencias bibliográficas.....	51
	Anexo A. Actividades.....	54

Índice de figuras

Figura 1. <i>Causas de desajustes reportadas por frecuencia según datos de encuestas.</i>	7
Figura 2. <i>5 porqués.</i>	8
Figura 3. Fases del aprendizaje basado en proyectos.	23
Figura 4. DAFO.	49
Figura 5. CAME.	50

Índice de tablas

Tabla 1. <i>Relación elementos curriculares.</i>	22
Tabla 2. <i>Cronograma de sesiones.</i>	25
Tabla 3. <i>Sesión 1</i>	28
Tabla 4. <i>Sesión 2</i>	29
Tabla 5. <i>Sesión 3</i>	30
Tabla 6. <i>Sesión 4</i>	31
Tabla 7. <i>Sesión 5</i>	32
Tabla 8. <i>Sesión 6</i>	33
Tabla 9. <i>Sesión 7</i>	34
Tabla 10. <i>Sesión 8</i>	35
Tabla 11. <i>Sesión 9</i>	36
Tabla 12. <i>Recursos.</i>	37
Tabla 13. <i>Evaluación.</i>	40
Tabla 14. <i>Rúbrica.</i>	41
Tabla 15. <i>Lista de cotejo.</i>	43
Tabla 16. <i>Plan de recuperación.</i>	45

1. Introducción

En Formación Profesional (FP), pero sobre todo en la familia profesional de Instalación y Mantenimiento se observa cierta **desconexión entre formación en FP y las demandas del mercado laboral**.

Este trabajo discutirá la importancia de las competencias básicas demandadas por el mercado laboral.

En este documento se presenta el **Trabajo de Fin de Estudios** perteneciente al **Certificado Oficial de Formación Pedagógica y Didáctica del Profesorado de Formación Profesional**, de la especialidad de **Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas**, pudiendo impartir docencia en la familia profesional de **Instalación y Mantenimiento**.

Se ha elegido el ciclo formativo de Grado Medio de técnico en **Mantenimiento Electromecánico**, específicamente el módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico**.

1.1. Justificación y planteamiento del problema

La Formación Profesional (FP) se ha consolidado en España como una de las vías formativas con mayor potencial de empleabilidad, especialmente en un contexto de transformación digital que demanda perfiles técnicos cualificados.

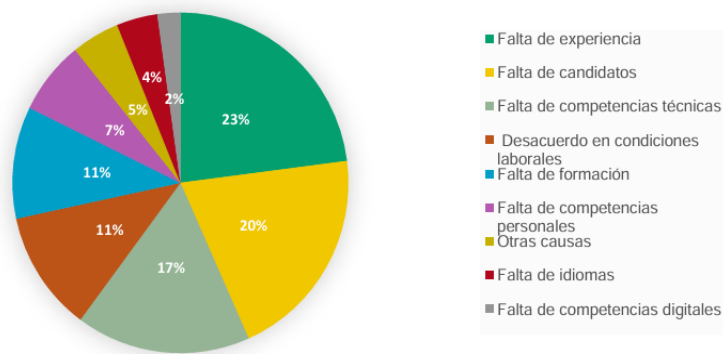
Según el Observatorio de la Formación Profesional en España 2025 de CaixaBank Dualiza, se estima que aproximadamente un 27% de los nuevos empleos generados hasta 2035 (unos 3,8 millones) estarán destinados directamente a titulados de FP, destacando familias profesionales como Instalación y Mantenimiento, donde la tasa de inserción laboral supera el 70% (CaixaBank Dualiza, 2025). Sin embargo, este potencial convive con un desajuste persistente entre las competencias adquiridas por los titulados y las demandas reales del mercado laboral, que justifica la necesidad de analizar y proponer mejoras pedagógicas específicas en la especialidad de Mecanizado y Mantenimiento de Máquinas.

Según un informe del SEPE de 2025 existe una notable demanda de competencias técnicas específicas, que no se encuentran habitualmente en los alumnos, representando un 17 %,

también la falta de formación adecuada para el desempeño del puesto de trabajo o planificación dentro de este, 11 %. (SEPE, 2025).

Datos cuantitativos del Observatorio FP confirman esta problemática estructural, el informe del SEPE sobre prospección de necesidades formativas 2025 identifica la **"falta de competencias técnicas prácticas"** como la **tercera causa principal de desajuste oferta-demanda**, dejando **miles de vacantes sin cubrir en perfiles de automatización y mantenimiento industrial**.

Figura 1. *Causas de desajustes reportadas por frecuencia según datos de encuestas.*



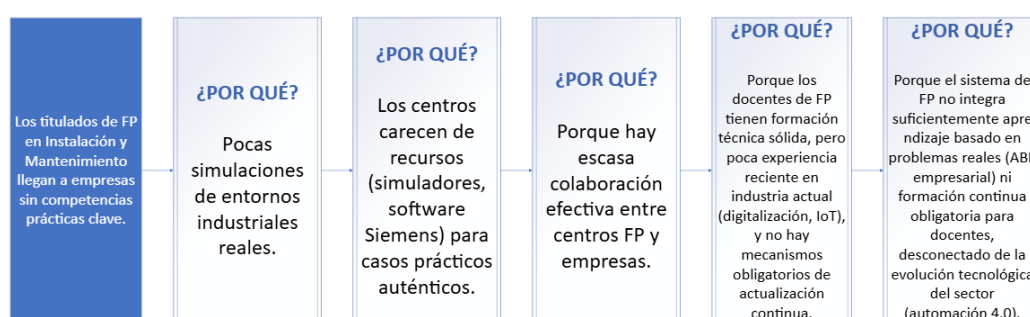
Fuente: Informe SEPE 2025.

A partir de la experiencia profesional en el desarrollo e implantación de proyectos de automatización eléctrica en el ámbito empresarial aragonés, se constata que el alumnado de Formación Profesional accede a las prácticas de Formación en Centros de Trabajo (FCT) y a sus primeras experiencias laborales con una base teórica sólida. No obstante, se evidencian carencias significativas en competencias prácticas esenciales, así como en metodologías de trabajo y en la adecuada estructuración del desempeño profesional en entornos reales.

En particular, se observa que, si bien existe un conocimiento adecuado de herramientas y tecnologías como la programación de PLC o el uso de variadores de frecuencia, dicho conocimiento no se traduce en una competencia operativa eficaz en contextos industriales reales. Esta limitación se manifiesta especialmente en tareas como el diagnóstico de averías en planta productiva o la planificación y ejecución secuencial de intervenciones técnicas.

En consecuencia, esta brecha entre la formación académica y las exigencias del entorno productivo conlleva una prolongación de los periodos de adaptación en la empresa, al tiempo que genera situaciones de frustración tanto en el alumnado como en los tutores empresariales. Todo ello compromete, en última instancia, la eficacia del proceso de transición hacia una inserción laboral plena y satisfactoria.

Figura 2. 5 porqués.



Fuente: Elaboración propia.

A nivel cualitativo, el Observatorio subraya la falta de metodologías activas como proyectos reales, simulaciones empresariales o FP dual, lo que limita el desarrollo de **habilidades transversales** (resolución de problemas contextuales, trabajo en equipo industrial, autonomía en diagnóstico) esenciales para puestos de mantenimiento (CaixaBank Dualiza, 2025; DigitalES, 2024). En Aragón, esta brecha se acentúa por la concentración industrial.

Esta situación justifica la presente investigación, que pretende diagnosticar específicamente las carencias prácticas en titulados de Mecanizado y Mantenimiento, proponiendo estrategias didácticas innovadoras (casos reales, alianzas empresa-centro, simuladores) para alinear la FP con las demandas laborales.

Para intentar resolverlo se aplicarán metodologías activas como el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** que mejoran el compromiso y la empleabilidad en FP al promover aprendizaje significativo mediante bloques temáticos prácticos y evaluación formativa (Valiña López, 2025). De esta manera se contribuirá a la mejora de la empleabilidad y la calidad pedagógica en la familia profesional de Instalación y Mantenimiento.

1.2. Objetivos del Trabajo Fin de Estudios

El **objetivo general** de este trabajo es diseñar una propuesta de intervención para el Módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico** del ciclo formativo de Grado Medio de Técnico en **Mantenimiento Electromecánico** a través del uso de metodologías activas que se pretende implantar, como **ABP** trabajando ejemplos laborales reales en la industria, con la finalidad de favorecer un aprendizaje más significativo, práctico y adaptado a las demandas actuales del mercado laboral.

Objetivos específicos:

Estos objetivos son los que se van a trabajar en el TFE principalmente.

- Investigar y analizar la alineación de las metodologías activas que se pretende implantar, ABP en este caso, con las competencias básicas adaptadas al mercado laboral actual que deben adquirir los alumnos de formación profesional.
- Fundamentar el uso de **Aprendizaje Basado en Proyectos** como estrategia didáctica en el Módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico**.
- Diseñar una propuesta de intervención que incorpore actividades contextualizadas en ejemplos reales en industria, para adquirir las competencias básicas demandadas por el mercado laboral.
- Establecer instrumentos y criterios de evaluación coherentes con el desarrollo de las actividades y de las competencias profesionales.

2. Propuesta de Intervención

2.1. Presentación de la propuesta

La propuesta de intervención se integra en el ciclo formativo de Grado Medio de Técnico en Mantenimiento Electromecánico, perteneciente a la familia profesional de Instalación y Mantenimiento. Se lleva a cabo dentro del módulo de Montaje y Mantenimiento Mecánico, que cuenta con una duración de 210 horas, conforme a lo establecido en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre.

Datos identificativos del ciclo formativo:

Denominación: Mantenimiento Electromecánico.

Nivel: Formación Profesional de Grado Medio.

Duración: 2.000 horas.

Familia Profesional: Instalación y Mantenimiento.

Referente en la Clasificación Internacional Normalizada de la Educación: CINE-3 b.

La propuesta está dirigida al alumnado de 2º curso y se sitúa en el segundo trimestre, una fase en la que los estudiantes ya cuentan con conocimientos previos sobre elementos de máquinas y procesos básicos de mantenimiento. Esto facilita la introducción de aprendizajes de mayor nivel de complejidad.

En el contexto de la Formación Profesional, diversos estudios ponen de manifiesto la existencia de una desconexión entre la formación teórica del alumnado y las competencias prácticas que se demandan en entornos laborales reales. Esta carencia se hace especialmente evidente en aspectos como la realización de tareas de mantenimiento, la organización del trabajo o la detección y análisis de averías en contextos industriales.

Para dar respuesta a esta situación, la intervención propuesta se orienta al desarrollo de los Resultados de Aprendizaje 2 y 5 mediante la aplicación de metodologías activas, en concreto

el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). A través de estas metodologías, se plantearán situaciones de aprendizaje vinculadas a contextos reales del sector industrial, integrando procesos como el replanteo, la alineación de componentes mecánicos, la comprobación del funcionamiento y el diagnóstico de averías.

Asimismo, la propuesta incluye actividades prácticas basadas en situaciones reales, promoviendo el trabajo en equipo, la toma de decisiones fundamentadas y el manejo de herramientas propias del ámbito profesional. De este modo, se busca potenciar un aprendizaje significativo y aplicado, orientado al desarrollo de competencias profesionales y a la mejora de la empleabilidad.

Así pues, la unidad de trabajo que se propone es la siguiente: **“Diagnóstico de averías”**.

Dicha programación se impartirá en el 2º trimestre del 2º curso ya que los alumnos necesitan unos conocimientos previos como los elementos de las máquinas entre muchos otros.

Esta propuesta se contextualiza en el ámbito de la Formación Profesional, donde la planificación docente adquiere un papel fundamental para garantizar un proceso de enseñanza-aprendizaje estructurado, coherente y ajustado a las necesidades del entorno productivo y del alumnado.

La iniciativa de esta programación surge de la necesidad de ofrecer al alumnado una formación práctica y significativa, proponiendo estrategias didácticas innovadoras (casos reales, alianzas empresa-centro, simuladores) para alinear la FP con las demandas laborales.

Por ello, la propuesta se plantea como verosímil y aplicable en un centro educativo real, contribuyendo a reducir la brecha entre formación y empleo.

2.2. Contextualización de la propuesta

Desde un punto de vista normativo, para elaborar la programación didáctica se tendrá en cuenta la siguiente normativa:

- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación.
- Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional.
- Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional.
- Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas.

De forma más **concreta** para el ciclo formativo de técnico en Mantenimiento Electromecánico en la **Comunidad Autónoma de Aragón**:

- Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas.
- ORDEN de 21 de mayo de 2013, de la consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 91/2024, de 5 de junio, del Gobierno de Aragón por el que se establece la Ordenación de la Formación Profesional del Grado D y del Grado E en la Comunidad Autónoma de Aragón.
- RESOLUCIÓN de 29 de julio de 2024, del Director General de Planificación, Centros y Formación Profesional, por la que se modifican aspectos puntuales de anexos del

Decreto 91/2024, de 5 de junio, del Gobierno de Aragón por el que se establece la Ordenación de la Formación Profesional del Grado D y del Grado E en la Comunidad Autónoma de Aragón.

- ORDEN ECD/842/2024, de 25 de julio, por la que se regulan aspectos organizativos del currículo y se establecen los currículos de determinados Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Medio para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- DECRETO 107/2025, de 10 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 91/2024, de 5 de junio, del Gobierno de Aragón por el que se establece la Ordenación de la Formación Profesional del Grado D y del Grado E en la Comunidad Autónoma de Aragón y las Órdenes ECD/842/2024 y ECD/843/2024, ambas de 25 de julio, por las que se regulan aspectos organizativos del currículo y se establecen los currículos de determinados Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Medio y Grado Superior, respectivamente, para la Comunidad Autónoma de Aragón.
- RESOLUCIÓN de 24 de noviembre de 2025, del Director General de Planificación, Centros y Formación Profesional, por la que se determinan los periodos y la duración de la formación en empresa u organismo equiparado en los Ciclos Formativos de Grado Medio y de Grado Superior con una duración curricular superior a 2.000 horas.

¿Qué aporta?:

El módulo de Montaje y Mantenimiento Mecánico ocupa un lugar clave, ya que proporciona los conocimientos técnicos y prácticos fundamentales para garantizar el correcto funcionamiento, instalación y reparación de equipos y sistemas mecánicos; y estos son los conocimientos técnicos más demandados para ocupar el puesto de técnico de mantenimiento en cualquier empresa. La relevancia de este módulo dentro del ciclo formativo radica en su enfoque práctico y su estrecha vinculación con las necesidades reales de la industria.

El dominio de los procesos de montaje y mantenimiento mecánico permite al futuro técnico desempeñar tareas esenciales para la prevención de averías y la optimización del rendimiento

de maquinaria, contribuyendo así de manera directa al perfil profesional requerido en el mercado laboral actual.

Además, el módulo fomenta el desarrollo de habilidades transversales como la resolución de problemas, la responsabilidad y la capacidad de trabajo en equipo, imprescindibles en entornos productivos y de servicios industriales.

Este marco normativo guía el diseño de la presente propuesta de intervención, asegurando su coherencia con los elementos curriculares del módulo profesional y su adecuación a las exigencias del sistema actual de Formación Profesional.

Entorno y centro:

Dicha programación se va a llevar a cabo en el CIFP, en una localidad Zaragozana de 11.000 habitantes, es un centro educativo técnico con talleres y maquinaria disponibles, los equipos son antiguos y requieren mantenimiento, lo que condiciona algunos procesos de aprendizaje práctico. Sin embargo, esta limitación se compensa gracias a la importante vinculación con las empresas del sector, resultado de ser el único ciclo de grado medio en Mantenimiento Electromecánico en la zona, lo cual refuerza su rol estratégico en la formación profesional.

Durante este curso se pretenden llevar a cabo alianzas centro-empresas para que las empresas puedan dar talleres de trabajo, aplicando y compartiendo las necesidades reales de las empresas y del mercado laboral actual.

En esta alianza también se pretende conseguir cesiones por parte de las empresas, de equipos o maquinaria de trabajo para poder realizar prácticas en aula con material real y actualizado.

El CIFP es un **Centro Integrado de Formación Profesional**, especializado exclusivamente en de Formación Profesional, que integra en una misma institución distintas ofertas formativas relacionadas con el empleo y la cualificación profesional.

Cuenta con una oferta de enseñanzas de Formación Profesional vinculadas principalmente a familias profesionales de carácter técnico e industrial, escolarizando aproximadamente a 320 alumnos y contando con un claustro cercano a los 32 docentes, lo que favorece una atención educativa próxima y personalizada.

El centro dispone de diversas instalaciones específicas para el desarrollo de los ciclos, entre las que se incluyen talleres especializados, aulas técnicas y espacios destinados a la realización de prácticas y proyectos.

Asimismo, participa de forma activa en proyectos educativos y de innovación vinculados a la Formación Profesional y a la colaboración con el entorno productivo, reforzando las enseñanzas y la conexión del alumnado con la realidad profesional del sector.

El modelo de formación dual de régimen general implementado en el CIFP se caracteriza por una alternancia organizada entre formación teórica en el centro y formación práctica en empresas del sector, siguiendo la nueva ley educativa para la Formación Profesional en España. A continuación, se detallan los principales aspectos técnicos y ejemplos concretos:

- Duración de la formación práctica en empresa: En régimen general, entre el 25% y el 35% de la duración total del ciclo formativo se realiza en la empresa (normalmente entre 500 y 800 horas, distribuidas a lo largo de uno o dos cursos). En dicho ciclo, 200 en 1º y 500 en 2º.
- Sin relación contractual: Los estudiantes realizan su formación práctica a través de convenios entre el centro educativo y la empresa.
- Inicio de la formación en empresa: La práctica en empresa comienza desde el primer año, normalmente a partir del segundo trimestre, y no solo al final como sucedía con el antiguo módulo FCT.
- Evaluación compartida: Tanto el tutor del centro como el de la empresa colaboran en la evaluación de los aprendizajes y competencias adquiridas en el puesto real de trabajo.
- Proyecto formativo personalizado: Cada estudiante sigue un plan de formación adaptado, donde se especifican las actividades, tareas y objetivos de aprendizaje que debe desarrollar en la empresa, alineados con el currículo oficial.

Las condiciones del entorno productivo, definidas por la existencia de un importante tejido industrial, hacen necesario desarrollar una propuesta educativa enfocada en adquirir competencias prácticas y adaptadas al contexto, en consonancia con las necesidades reales del sector.

Del mismo modo, las características del centro educativo, especialmente su vinculación con empresas del sector y la implementación del modelo de formación dual, permiten el desarrollo de una propuesta basada en metodologías activas y en situaciones de aprendizaje reales, facilitando la transferencia de los conocimientos al entorno profesional.

No obstante, la limitación de los recursos materiales disponibles exige la planificación de metodologías activas orientadas a la optimización de estos, mediante la incorporación de enfoques como el Aprendizaje Basado en Proyectos y la simulación de contextos profesionales reales.

Grupo:

El **grupo** en el **Ciclo Formativo de Grado Medio de Técnico en Mantenimiento Electromecánico de la familia profesional de Instalación y Mantenimiento**, donde se imparte el módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico**, cuenta con 20 alumnos, chicos y chicas, de edades comprendidas entre los 16 y 28 años de nacionalidad española y argelina.

En el grupo hay un alumno con necesidades educativas especiales relacionadas con un trastorno cerebral (epilepsia), que requiere apoyos específicos en la comunicación y en la realización de alguna actividad.

El grupo carece de falta de competencias técnicas prácticas orientadas al entorno laboral, teniendo también carencias en cuanto a gestión de aula y espacios comunes.

Por otra parte, se observa especialmente las dificultades en la aplicación práctica de los conocimientos y la limitada implicación y madurez en el aprendizaje, evidencian la necesidad de implementar metodologías activas que fomenten la participación, el aprendizaje significativo y el desarrollo de competencias profesionales reales.

2.3. Intervención en el aula

2.3.1. Objetivos

Los objetivos generales del título se extraen del artículo 9 de la ORDEN de 21 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para la Comunidad Autónoma de Aragón (Coincidiendo con los indicados en el artículo 9 del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas).

Dentro de todos estos objetivos generales, los que se trabajan en el módulo de Montaje y Mantenimiento Mecánico de acuerdo con la información obtenida del Anexo I, ORDEN de 21 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para la Comunidad Autónoma de Aragón son los siguientes:

“La formación del módulo contribuye a alcanzar los objetivos generales a), b), c), d), k), l), n), ñ) y o) del ciclo formativo.”

Los objetivos generales del ciclo formativo que se van a trabajar en la unidad de trabajo son los siguientes:

- a) Identificar la información relevante, interpretando planos, esquemas y fichas técnicas para obtener los datos necesarios.
- k) Seleccionar equipos y aparatos de medida, relacionando los parámetros a medir con los equipos y aparatos para realizar pruebas y verificaciones.
- ñ) Analizar el funcionamiento de las instalaciones, identificando sus bloques y funciones para diagnosticar disfunciones.
- o) Aplicar técnicas de reparación, mantenimiento y sustitución de elementos, utilizando los útiles, herramientas e interpretando la documentación técnica para reparar y mantener.

Objetivos didácticos:

1. Identificar los procesos y fases del mantenimiento mecánico preventivo y de averías en sistemas industriales.
2. Interpretar documentación técnica asociada al montaje y mantenimiento mecánico.
3. Aplicar el correcto manejo de equipos y aparatos de medida.
4. Aplicar procedimientos de montaje, alineación y verificación de maquinaria.
5. Diagnosticar averías mediante procedimientos sistemáticos.
6. Seleccionar herramientas e instrumentos adecuados para cada intervención.
7. Mostrar destreza y de los pasos a seguir para realizar cualquier intervención.
8. Mostrar orden y limpieza con los equipos de trabajo.
9. Mantener actitudes de orden, seguridad y responsabilidad en el entorno de trabajo
10. Trabajar de forma colaborativa en la resolución de problemas técnicos.

Desde la unidad de trabajo que se plantea va a influir a los siguientes **objetivos de la FP como etapa:**

- b) Comprender la organización y las características del sector productivo correspondiente, así como los mecanismos de inserción profesional.

2.3.2. Competencias

Competencia general:

En el artículo 4 del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan los aspectos básicos del currículo, se desarrolla la competencia general.

La competencia general de este título consiste en montar y mantener maquinaria y equipo industrial y líneas automatizadas de producción de acuerdo con los reglamentos y normas establecidas, siguiendo los protocolos de calidad, de seguridad y de prevención de riesgos laborales y respeto ambiental.

En la nueva Formación Profesional (según la Ley de FP 3/2022 y la LOMLOE), **las competencias profesionales, personales y sociales se engloban ahora** principalmente bajo el término de **competencias profesionales y para la empleabilidad**. Estas se dividen en competencias técnicas (hard skills) y competencias personales/sociales (soft skills), todas enfocadas en la adaptación al puesto de trabajo y la empleabilidad.

En artículo 5, del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico hace referencia a las competencias profesionales, personales y sociales del ciclo formativo.

En este caso, se destacan las relativas al módulo profesional de Montaje y Mantenimiento Mecánico (Anexo I; Real Decreto).

La formación del módulo contribuye a alcanzar las competencias a), b), c), d), e), h), i), j), k), l), ñ) y p).

Competencias profesionales, personales y sociales competencias profesionales y para la empleabilidad) que se van a trabajar son las siguientes:

- a) Obtener los datos necesarios a partir de la documentación técnica para realizar las operaciones asociadas al montaje y mantenimiento de las instalaciones.
- c) Acopiar los recursos y medios necesarios para acometer la ejecución del montaje o del mantenimiento de las instalaciones.
- h) Realizar las pruebas y verificaciones, tanto funcionales como reglamentarias, de las instalaciones para comprobar y ajustar su funcionamiento.
- i) Diagnosticar las disfunciones de los equipos y elementos de las instalaciones, utilizando los medios apropiados y aplicando procedimientos establecidos con la seguridad requerida.
- j) Reparar, mantener y sustituir equipos y elementos en las instalaciones para asegurar o restablecer las condiciones de funcionamiento.
- k) Poner en marcha la instalación, realizando las pruebas de seguridad y de funcionamiento de las máquinas, automatismos y dispositivos de seguridad, tras el montaje o mantenimiento de una instalación.

2.3.3. Resultados de aprendizaje y criterios de evaluación

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación como elementos principales del proceso de enseñanza-aprendizaje. Estos permiten concretar los desempeños esperados del alumnado y definir los indicadores que orientan la valoración objetiva y coherente de la adquisición de competencias profesionales.

Los Resultados de Aprendizaje que voy a trabajar en mi unidad son los siguientes:

RA2, Realiza operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica suministrada por el fabricante de los equipos.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha definido la secuencia de montaje a partir de la documentación técnica pertinente al supuesto en cuestión (planos, procedimientos y especificaciones).
- b) Se han seleccionado y organizado los útiles, herramientas y equipos necesarios.
- c) Se han comprobado las características de los elementos que hay que montar.
- d) Se ha ejecutado el montaje/desmontaje del elemento con arreglo a los procedimientos prescritos.
- e) Se ha verificado el resultado final del proceso de acuerdo con lo indicado en la documentación técnica.
- f) Se han empleado los equipos e instrumentos de medida y verificación adecuados.
- g) Se han ajustado los acoplamientos, alineaciones y movimientos, entre otros según especificaciones.
- h) Se han efectuado los trabajos de limpieza y engrase de los elementos mecánicos previos a la puesta en funcionamiento de la máquina.
- i) Se ha llevado a cabo la puesta en marcha de la máquina de acuerdo con sus especificaciones de funcionamiento.
- j) Se han respetado las normas de seguridad e higiene y medioambientales aplicables.

k) Se ha cumplimentado la documentación relativa al trabajo realizado.

RA5, Diagnostica las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Criterios de evaluación:

- a) Se ha determinado el funcionamiento de cada uno de los bloques funcionales de la máquina, empleando su documentación técnica.
- b) Se han relacionado los síntomas de la avería o defectos de funcionamiento de la máquina con los bloques funcionales y los elementos que la componen.
- c) Se han formulado hipótesis coherentes de las posibles causas del origen de la avería.
- d) Se ha definido un procedimiento sistemático y razonado de búsqueda de la causa de la avería o disfunción de acuerdo con el histórico de fallos de la máquina.
- e) Se han determinado las herramientas, útiles e instrumentos de medida y verificación necesarios para la ejecución de cada una de las etapas del procedimiento de búsqueda.
- f) Se han ejecutado con eficacia cada uno de los pasos prescritos en el procedimiento previsto.
- g) Se han ejecutado operaciones de desmontaje, medida y verificación técnica, entre otros.
- h) Se han identificado las causas de la avería o disfunción.
- i) Se han localizado los elementos responsables de la avería o disfunción.
- j) Se ha cumplimentado adecuadamente la documentación.

2.3.4. Contenidos

Unidad 4: “Diagnóstico de averías”

- **Contenidos (Anexo I; Real Decreto):**
 - Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.

- Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.
- Mantenimiento preventivo y predictivo.

Los **elementos transversales que trabajaremos desde la unidad de trabajo** son los siguientes:

- Resolución de problemas.
- La responsabilidad.
- La capacidad de trabajo en equipo.

2.3.5. Relación elementos curriculares

Los contenidos básicos, los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación se establecen en el Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas.

No obstante, al estar en Aragón, se utilizarán los contenidos establecidos en el Anexo I de la ORDEN de 21 de mayo de 2013, de la consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para la Comunidad Autónoma de Aragón.

Tabla 1. *Relación elementos curriculares.*

Contenidos	Resultados de aprendizaje	Criterios de evaluación	Competencias (profesionales y para la empleabilidad)
Contenidos 1, 2 y 3.	RA2 y RA5.	Desde el criterio a) al j).	Las competencias a), b), c), d), e), h), i), j), k), l), ñ) y p).

Fuente: Elaboración propia.

2.3.6. Metodología

La metodología que se ha definido como principal para este trabajo ha sido ABP (Aprendizaje basado en proyectos), la cual está centrada en el estudiante y promueven la participación activa y el desarrollo de habilidades críticas, motivos anteriormente comentados y que encajan a la perfección con el desarrollo de mi propuesta.

Dicha metodología está basada en el constructivismo, donde el individuo representa un papel activo en la construcción de su realidad (Granja, 2015).

De acuerdo con Delgado y Alarcón (2022) se necesita promover cambios en la forma que se realiza el proceso de enseñanza-aprendizaje, siendo ABP un cambio o una adaptación de mejora para ello.

El aprendizaje basado en proyectos es una metodología en la que el alumnado trabaja a partir de un proyecto real o simulado, integrando conocimientos y competencias para resolver una tarea concreta (González-Ferriz, 2021), promoviendo el trabajo colaborativo, el autoaprendizaje, la confianza, la responsabilidad y la integración del estudiante con un entorno real y profesional. (Valdés, 2021).

Las fases del ABP facilitan el desarrollo de las habilidades y conocimientos del alumnado.

Figura 3. Fases del aprendizaje basado en proyectos.



Fuente: Elaboración propia.

Esta metodología se desarrollará en **9 sesiones** integrando sus seis fases principales.

La Sesión 1, 5, 8 se centrará en el inicio y definición del problema o proyecto, se planteará un tema significativo para despertar el interés del alumnado, recibirán la información y documentación necesaria para poder obtener los conocimientos necesarios para poder realizar la actividad, **la Sesión 2, 5 y 8 en la planificación de tareas y recursos**, los alumnos guiados por el docente desarrollan un plan de proyecto incluyendo objetivos y tareas. La fase de investigación y exploración se encuentra durante la actividad donde se plantean dudas, problemas, cuestiones a resolver, lo que genera en los alumnos necesidad de saber y conocer información sobre el tema, dando paso al desarrollo de la actividad durante **las Sesiones 3, 6, 9, siendo esta la etapa de mayor intensidad colaborativa y práctica**. El ciclo concluirá con **la Sesión 8 destinada a la Presentación pública de resultados y la Sesión 4, 7, 9 para la reflexión y evaluación final**, garantizando la consolidación de competencias y el análisis crítico de todo el proceso de aprendizaje realizado. Como decía Vergara (2016), a la hora de evaluar puede ponerse el foco en los resultados de aprendizaje, motivando al alumnado a una reflexión y orientación de nuevas acciones o retos.

Dichas actividades se realizarán en el aula de automatismos (principalmente la parte teórica) y en aula taller, de manera individual y colaborativa.

2.3.7. Temporalización

En el módulo de Montaje y Mantenimiento Mecánico se imparten 3 sesiones en total por semana siendo 2 sesiones de 55 minutos cada una y una de 110 minutos.

En la unidad de trabajo seleccionada; **Unidad 4: “Diagnóstico de averías”**, se impartirá el contenido de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos de máquinas, interpretando la documentación técnica y diagnosticar las averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria, interpretando sus síntomas y relacionándolos con las disfunciones.

Con las actividades-proyecto que se van a plantear se quiere crear un conjunto de actividades relacionadas entre sí, como es el tema de la unidad, diagnóstico de averías siguiendo así una **cadena de conceptos** aplicables para la siguiente actividad a realizar durante las sesiones.

Tabla 2. Cronograma de sesiones.

CRONOGRAMA			
Semana	Sesión	Duración	Actividades
1	1	55	Presentación de la teoría de la unidad; averías y defectos de maquinaria y equipos.
			Investigación en grupos de tipos de averías en grupos.
			Debate sobre la investigación realizada y resolución de dudas.
	2	55	Resolución de dudas de sesión 1.
			Presentación de actividad 1: Vibraciones en equipos.
			Resolución de dudas sobre la actividad 1.
			Planificación de esta por parte del alumnado.
			Investigación por parte del alumnado sobre las averías en elementos rotativos.
			Al finalizar la sesión, el docente subirá al classroom la documentación necesaria para la realización de la actividad.
	3	110	Realización de la actividad 1 (parte práctica) en el aula de taller.
2	4	55	Resolución de dudas de la práctica anterior y dudas sobre documento a entregar de actividad 1.
			Reflexión por grupos de 3 o 4 sobre la actividad 1.
	5	55	Presentación de la parte teórica de motor eléctrico.
			Presentación de actividad 2: desmontaje y montaje de motor eléctrico y planificación de esta por parte del alumnado.

			Resolución de dudas sobre el planteamiento de la actividad 2.
	6	110	Realización de la actividad 2 en el aula de taller.
3	7	55	Resolución de dudas de la práctica anterior y dudas sobre documento a entregar actividad 2.
			Reflexión conjunta de toda la clase sobre la actividad 2.
	8	55	Presentación de la teoría sobre extracción de tornillos rotos o defectuosos en máquina industrial.
			Presentación de la actividad 3, Extracción de tornillos rotos o defectuosos en máquina industrial.
			Resolución de dudas sobre el planteamiento de la actividad 3.
	9	110	Realización de la actividad 3 en aula de taller.
			Reflexión conjunta de toda la clase sobre la actividad 2.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.8. Actividades.

En este apartado se van a desglosar las sesiones describiendo todos los elementos que las componen y cuál es el desarrollo de la sesión.

Para ver la documentación de cada práctica ver Anexo A.

Tabla 3. Sesión 1

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 1
Procedimientos y localización de averías.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), ñ) Didácticos: 1,5.	Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA5: b), c), d)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: i)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta primera sesión de la UT se pretende dar el contenido principal que abarcará y servirá de guía en las demás sesiones y actividades siendo esta la fase de ABP "inicio y definición del proyecto", proyecto general que será esta UT, teniendo diferentes proyectos-actividades a desarrollar durante las siguientes sesiones. T1: Mediante una clase magistral breve apoyado por una presentación en PPT, el docente explicará los diferentes tipos de averías o defectos de funcionamiento de los sistemas mecánicos de maquinaria. T2: En grupos de 3/4, los alumnos deberán realizar una investigación de los tipos de averías y cuáles pueden ser los más comunes en la maquinaria del taller del centro. T3: Debate conjunto sobre la investigación realizada y resolución de dudas.		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Grupos de 3 o 4	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 25 min. T2: 15 min. T3: 15 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración.		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Se cumplimentará la presentación del contenido con ejemplos visuales, nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4. Sesión 2

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 2
Planificar el análisis.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), k), ñ), l), o) Didácticos: 1,3,5,6,7,8,9,10.	Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA5: a), b), c), d)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: i)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende introducir la actividad 1 y abarcar las fases de ABP definición del proyecto, planificación e investigación. T1: Resolución de dudas por parte del docente sobre la teoría de la sesión anterior. T2: Presentación por parte del docente de la actividad 1 "Medición de vibraciones". T3: Resolución de dudas sobre la presentación de la actividad. T4: El docente realizará agrupamientos en cohesión con los alumnos atendiendo a las necesidades de la actividad y relaciones interpersonales. Los alumnos se agruparán y planificarán la actividad, y comenzarán a realizar la investigación necesaria para realizar la actividad. El docente facilitará una serie de documentación teórica sobre vibraciones en diferentes equipos. (Anexo A).		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Grupos de 3 o 4	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 5 min. T2: 20 min. T3: 10 min. T4: 20 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave. Ofreciendo apoyo con sus compañeros si fuera necesario.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5. Sesión 3

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 3
Un buen diagnóstico.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), k), ñ), l), o) Didácticos: 1,3,5,6,7,8,9,10.	Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA5: a), b), c), d), e), f), g), h), i).	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: h), i), ñ).		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende realizar la práctica de la actividad 1 y abarcar las fases de ABP desarrollo. Fases de presentación/documentación de la actividad la realizarán los alumnos en casa. T1: Realización de la actividad práctica 1 con apoyo del docente. Elegir una máquina del taller que esté libre y ayudándote de su documentación realiza el estudio de vibraciones, esto es, los puntos en los cuales deberás medir para controlar el estado de la máquina mediante este estudio. Anota los puntos que vas a utilizar argumentando el porqué de tu elección. Realiza las mediciones con la máquina en trabajo. Importante, ten en cuenta las medidas de seguridad antes de realizar esta tarea. Por último, descarga los datos obtenidos con el aparato de medición a la plantilla Excel de análisis y guárdala o imprímela para adjuntarla a la documentación final. Una vez realizada toda la práctica debes realizar una reflexión de cuáles son los puntos más importantes a tener en cuenta para medir la vibración y porqué. Además, debes plantear en qué ocasiones es crítica la vibración y cuáles son las averías que se pueden derivar de ello.		
SE IMPARTE EN: Aula de taller.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Grupos de 3 o 4	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 110 min. T1: 110 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Proporcionar feedback frecuente y constructivo.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6. Sesión 4

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 4
Resultado de un buen diagnóstico.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), k), ñ), o) Didácticos: 9,10	Procedimientos de diagnóstico y localización de averías en máquinas, equipos y líneas automatizadas.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA5: a), b), c), d), e), f), g), h), i), j).	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: h), i), ñ).		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende culminar la actividad 1 y abarcar la fase de ABP reflexión. T1: Resolución de dudas de la actividad 1. T2: Coevaluación de Actividad. T3: En grupos se realizará una reflexión de forma que cada miembro de los grupos de la actividad se juntará con otros miembros de otros grupos para poder conocer y reflexionar sobre las diferentes vibraciones de equipos. T4: 2 grupos explicarán brevemente al resto de sus compañeros los conocimientos adquiridos y un resumen de su actividad.		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Grupos de 3 o 4	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 10 min. T2: 10 min. T3: 10 min T4: 25 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Proporcionar herramientas de reflexión y ayudar a gestionar la frustración si fuera necesario. Usar feedback orientado a la mejora.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7. Sesión 5

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 5
Planificación, avería en motor eléctrico.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), n) Didácticos: 2,4.	Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA2: a)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: a), j)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende introducir la actividad 2 y abarcar las fases de ABP definición del proyecto, planificación e investigación. T1: Mediante una breve clase magistral, el docente introducirá los contenidos de las partes de un motor eléctrico, cumplimentado a los conocimientos de funcionamiento eléctrico adquiridos en el módulo de Electricidad. T2: Presentación por parte del docente de la actividad 2 "Motor eléctrico". T3: Resolución de dudas sobre la presentación de la actividad. T4: El docente realizará agrupamientos en cohesión con los alumnos atendiendo a las necesidades de la actividad y relaciones interpersonales. Los alumnos se agruparán y planificarán la actividad, y comenzarán a realizar la investigación necesaria para realizar la actividad. El docente facilitará una serie de documentación teórica sobre las partes de un motor en la cual vendrá un despiece con los componentes numerados, pero no nombrados, siendo necesaria una correcta investigación por parte del alumnado.		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
En pareja. (Por la cantidad de motores disponibles)	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 20 min. T2: 10 min. T3: 5 min. T4: 20 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Se cumplimentará la presentación del contenido con ejemplos visuales, nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8. Sesión 6

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 6
Desmontaje de elementos de un motor eléctrico.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), n) Didácticos: 2,4.	Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA2: a), b), c), d), e), g), h)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: a), j)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende realizar la práctica de la actividad 2 y abarcar las fases de ABP desarrollo. Fases de presentación/documentación de la actividad la realizarán los alumnos en casa. T1: Realización de la actividad práctica 2 con apoyo del docente. La finalidad de esta práctica es conocer las partes que componen un motor eléctrico, así como los elementos normalizados que se encuentran en él. Además de comprobar cómo podemos realizar un análisis de su funcionamiento tanto mecánico como eléctrico. Seguir las fases del Documento de Proyecto facilitado por el docente. (Anexo A).		
SE IMPARTE EN: Aula de taller.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
En pareja. (Por la cantidad de motores disponibles)	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 110 min. T1: 110 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave. Ofreciendo apoyo con sus compañeros si fuera necesario.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9. Sesión 7

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 7
Elementos del motor eléctrico.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: a), n) Didácticos: 2,4.	Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA2: a), b), c), d), e), g), h)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: a), j)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende concluir la práctica de la actividad 2 y abarcar la fase de ABP reflexión. T1: Resolución de dudas de la actividad 2. T2: Coevaluación de Actividad. T3: En grupos se realizará una reflexión de forma que cada miembro de los grupos de la actividad se juntará con otros miembros de otros grupos para poder conocer y reflexionar sobre el desarrollo de la actividad. T4: 2 grupos explicarán brevemente al resto de sus compañeros los conocimientos adquiridos y un resumen de su actividad.		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
En pareja. (Por la cantidad de motores disponibles)	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 15 min. T2: 10 min. T3: 15 min. T4: 15 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Proporcionar herramientas de reflexión y ayudar a gestionar la frustración si fuera necesario. Usar feedback orientado a la mejora.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10. Sesión 8

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 8
Extracción de tornillos en maquinaria industrial.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: c), o) Didácticos: 2,3,6,7,9.	Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA2: a)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: a), j)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende introducir la actividad 3 y abarcar las fases de ABP definición del proyecto, planificación e investigación. T1: Mediante una breve clase magistral, el docente introducirá los contenidos de extracción de tornillos rotos o defectuosos en máquina industrial. T2: Presentación por parte del docente de la actividad 3 "Extracción de tornillos rotos o defectuosos en máquina industrial." T3: Resolución de dudas sobre la presentación de la actividad. T4: Los alumnos se planificarán la actividad, y comenzarán a realizar la investigación necesaria para realizar la actividad. El docente facilitará una serie de documentación teórica sobre las pautas de la actividad. (Anexo A).		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Individual	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 55 min. T1: 20 min. T2: 10 min. T3: 5 min. T4: 20 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Se cumplimentará la presentación del contenido con ejemplos visuales, nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave.		

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11. Sesión 9

MÓDULO PRFESIONAL: Montaje y mantenimiento mecánico (MMM)		
UNIDAD DE TRABAJO: Diagnóstico de averías		SESIÓN 9
Extracción de tornillos en maquinaria industrial.		
OBJETIVOS	CONTENIDOS	
Generales: c), o) Didácticos: 2,3,6,7,9.	Realización de operaciones de montaje y desmontaje de elementos mecánicos y electromecánicos.	
METODOLOGÍA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN	
Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	RA2: a), b), c), d), e), g), h)	
COMPETENCIAS TRABAJADAS		
Competencias profesionales, personales y sociales: a), j)		
DESCRIPCIÓN DE LA SESIÓN		
En esta sesión de la UT se pretende realizar la práctica de la actividad 3 y abarcar las fases de ABP desarrollo y reflexión. Fases de presentación/documentación de la actividad la realizarán los alumnos en casa. T1: Realización de la actividad práctica 3 con apoyo del docente. La finalidad de esta práctica es aprender y aplicar los procedimientos adecuados para la extracción de tornillos pasados de rosca, redondeados, rotos o partidos, garantizando la integridad de las roscas y componentes de la máquina. Seguir las fases del Documento de Proyecto facilitado por el docente. (Anexo A). T2: se realizará una reflexión conjunta por parte de toda la clase sobre cómo ha sido el desarrollo de la actividad y de la relación de esta en un entorno industrial.		
SE IMPARTE EN: Aula de automatismos.		
AGRUPAMIENTO	RECURSOS	TEMPORALIZACIÓN
Individual	Aula: Cuaderno, bolígrafo o lápiz, ordenador (disponibles en aula de automatismos). Taller: Herramientas, calzado de seguridad, ropa de trabajo, instrumentos de medida y verificación (facilitados por el centro).	Tiempo total: 110 min. T1: 80 min. T2: 30 min.
INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN		
Observación: Asistencia, actitud y colaboración. Prueba escrita: Documento de proyecto individual en formato Word que quedará como guía para el trabajo y su posterior entrega. (Estructura facilitada por el docente). (Anexo A).		
ATENCIÓN A LA DIVERSIDAD		
Nos aseguraremos de que el alumno entiende el lenguaje técnico y se repasarán las dudas necesarias por parte del alumno con epilepsia destacando las ideas clave. Ofreciendo apoyo con sus compañeros si fuera necesario. Proporcionar herramientas de reflexión y ayudar a gestionar la frustración si fuera necesario. Usar feedback orientado a la mejora.		

Fuente: Elaboración propia.

2.3.9. Recursos

La siguiente tabla recoge de manera estructurada los recursos necesarios para el desarrollo de la unidad de trabajo propuesta dentro del ciclo formativo, diferenciando entre recursos humanos, materiales y espaciales. Esta organización permite visualizar de forma clara los elementos disponibles en el centro educativo y su adecuación a las necesidades formativas del módulo, garantizando que el alumnado disponga de los medios oportunos para la adquisición de competencias tanto teóricas como prácticas.

La planificación de estos recursos resulta fundamental para asegurar una implementación coherente de la propuesta didáctica y su alineación con la metodología planteada. En este sentido, la disponibilidad de profesorado especializado, equipamiento técnico actualizado y espacios adaptados favorece el desarrollo de metodologías activas, como el Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP), contribuyendo a una formación más contextualizada y cercana a la realidad profesional del ámbito de la Formación Profesional.

Tabla 12. Recursos.

RECURSOS	
RECURSOS HUMANOS	Profesor titular y profesor de apoyo e invitaciones de especialistas según disponibilidad para poder otorgar una formación al alumnado y conocer de 1ª mano los oficios.
RECURSOS MATERIALES	El aula taller dispone con 5 carros de herramientas completos (llaves fijas, de vaso, juegos de destornilladores, martillos, granetes, juegos de alicates, tijeras, etc.) para poder realizar satisfactoria y solventemente todas las actividades propuestas. El centro dispone con material didáctico como motores eléctricos, equipos de medida y regulación como pueden ser equipos de medición de vibración o cámaras termográficas para desempeñar las

	actividades propuestas en relación con un buen mantenimiento electromecánico. El aula taller dispone con maquinaria de mecanizado como 10 tornos, 2 fresadoras, sierras mecánicas y 2 taladros de bancada, utilizadas estas para la práctica de vibraciones por parte del alumnado.
RECUROS ESPACIALES	Las aulas disponibles para este ciclo formativo y concretamente para realizar la unidad de trabajo propuesta son el aula taller donde solo hay maquinaria y el aula automatismos que es un aula espaciosa donde conviven equipos informáticos como ordenadores en una zona, otra zona con células de práctica de automatismos eléctricos y una zona con pupitres y pizarra digital para impartir las clases más teóricas.
RELACIÓN CON LA METODOLOGÍA DE LA UNIDAD DE TRABAJO	Actualmente se disponen de equipos didácticos que conviven y se adaptan a la metodología propuesta como es ABP, pero como docente se pretende actualizar dichos equipos cada menos tiempo para mejorar el desarrollo de la metodología y el desarrollo formativo del alumnado, siempre y cuando la economía del centro lo permita o se otorguen cesiones por parte de las empresas colaboradoras.

Fuente: Elaboración propia.

2.3.10. Evaluación

Los resultados de aprendizaje y los criterios de evaluación se establecen en el anexo I del Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el Título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas. Sin embargo, los instrumentos de evaluación, los agentes evaluadores y los criterios de calificación son decisiones que debe tomar el docente.

Teniendo en cuenta los resultados de aprendizaje RA2, RA5 y los criterios de evaluación, de cada uno de ellos, se relacionan en la siguiente tabla.

La evaluación de pruebas prácticas y escritas se evaluará siguiendo una rúbrica y la evaluación del registro anecdótico se realizará mediante una lista de cotejo que se rellenará por parte del docente al finalizar cada sesión.

Tabla 13. Evaluación.

Instrumento de evaluación	Criterios de calificación	Agente evaluador	Momento de evaluación
Pruebas prácticas (Proyectos-actividades). Evaluación según rubrica.	40%	Heteroevaluación (40%)	Sesiones 3,6 y 9.
Prueba escrita (Documento de proyecto). Evaluación según rubrica.	30%	Heteroevaluación (20%)	Sesiones 3,6 y 9.
		Coevaluación (5%) *	Sesiones 3,4,6,7 y 9.
		Autoevaluación (5%) *	
Registro anecdótico (Actitud, orden, resolución de problemas, trabajo en equipo, asistencia). Evaluación según lista de cotejo.	30%	Heteroevaluación (30%)	Todas las sesiones.

Fuente: Elaboración propia.

***Observaciones:** en la práctica individual, el porcentaje de coevaluación y autoevaluación pasará a ser un 10% de Autoevaluación.

A continuación, se muestra la rúbrica que se va a seguir para la evaluación de las pruebas escritas y prácticas.

Tabla 14. Rúbrica.

RA	Criterio de Evaluación	Descripción	Sob. (10-9)	Not. (8-7)	Apto. (6-5)	Insu. (<5)
RA2	a) Secuencia de montaje y desmontaje.	Orden lógico y seguro de operaciones según planos.				
RA2	b) Selección de herramientas.	Escoge y usa herramientas adecuadas y en buen estado.				
RA2	c) Comprobación de elementos.	Verifica el estado y características de piezas antes del montaje.				
RA2	d) Ejecución de desmontaje/Montaje.	Realiza el desmontaje y montaje sin daños ni errores.				
RA2	e) Verificación final.	Comprueba el funcionamiento mecánico conforme a planos.				
RA2	f) Uso de Instrumentos de medida.	Utiliza calibres, comparadores, etc. correctamente.				
RA2	g) Ajustes y alineaciones.	Ajusta engranajes, freno y acoplamientos según especificaciones.				
RA2	h) Limpieza y engrase.	Limpia y engrasa con productos adecuados (según fichas técnicas).				
RA2	i) Puesta en marcha.	Prueba el funcionamiento del torno (real o simulado).				
RA2	j) Seguridad e higiene.	Aplica normas de seguridad, EPIs y orden.				
RA2	k) Documentación de trabajo.	Registra datos en la base de datos de mantenimiento.				
RA5	a) Determinar funcionamiento de bloques funcionales.	Determina correctamente el funcionamiento de los bloques funcionales de la máquina				
RA5	b) Relación de los síntomas de avería.	Relaciona los síntomas de la avería con los bloques de la máquina.				

RA5	c) Formular hipótesis.	Formula hipótesis coherentes de las posibles causas.				
RA5	d) Definir procedimiento.	Define procedimiento claro y razonado de búsqueda de la avería.				
RA5	e) Determinar herramientas.	Determina las herramientas necesarias para la ejecución.				
RA5	f) Ejecutar los pasos prescritos.	Ejecuta con eficacia los pasos prescritos en el procedimiento previsto.				
RA5	g) Ejecutar operaciones de desmontaje.	Ejecuta correctamente operaciones de desmontaje y verificación técnica.				
RA5	h) Causas de avería.	Identifica las causas de la avería.				
RA5	i) Elementos responsables	Localiza coherentemente los elementos responsables de la avería.				
RA5	j) Documentación de trabajo.	Registra datos en la base de datos de mantenimiento.				

Fuente: Elaboración propia.

A continuación, se muestra la **lista de cotejo** que se va a seguir para la evaluación de asistencia, actitud, orden, resolución de problemas, trabajo en equipo.

Tabla 15. Lista de cotejo.

Lista de cotejo – Montaje y Mantenimiento Mecánico			
Alumno: _____			
Curso/Grupo: _____			
Fecha: _____			
Práctica: _____			
Criterios a evaluar	Sí	No	Observaciones
Asiste con puntualidad y uniforme/EPI completo	☐	☐	
Mantiene ordenado y limpio su puesto de trabajo	☐	☐	
Identifica correctamente herramientas y materiales	☐	☐	
Utiliza adecuadamente herramientas manuales y equipos	☐	☐	
Sigue correctamente el procedimiento de montaje indicado	☐	☐	

Interpreta planos, croquis o instrucciones técnicas	☐	☐	
Realiza mediciones y verificaciones con precisión	☐	☐	
Respetar normas de seguridad e higiene	☐	☐	
Trabaja de forma autónoma y resuelve incidencias básicas	☐	☐	
Colabora adecuadamente con sus compañeros	☐	☐	
Finaliza la práctica en el tiempo establecido	☐	☐	
Entrega el montaje o mantenimiento funcionando correctamente	☐	☐	

Fuente: Elaboración propia.

El plan de recuperación contiene los resultados de aprendizaje y contenidos asociados pendientes de superar, los instrumentos de recuperación (describir las actividades, trabajos, ejercicios u otras tareas a realizar), tiempos y recursos disponibles y secuenciación y características de los instrumentos de evaluación.

A continuación, se muestra dicho plan de recuperación.

Tabla 16. Plan de recuperación.

PLAN DE RECUPERACIÓN – Montaje y Mantenimiento Mecánico Alumno: _____ Curso/Grupo: _____ Fecha: _____ Unidad: _____
RESULTADOS DE APRENDIZAJE Y CONTENIDOS ASOCIADOS PENDIENTES DE SUPERAR:
INSTRUMENTOS DE RECUPERACIÓN: (Describir las actividades, trabajos, ejercicios u otras tareas a realizar)
Tiempos y recursos disponibles: (Temporalización, recursos didácticos y materiales de los que dispone el alumnado y horario de atención del profesorado).
Secuenciación y características de los instrumentos de evaluación: (Descripción de las pruebas: teóricas, prácticas o combinadas y las fechas de realización. Informar al alumnado del porcentaje de valoración de cada prueba o trabajo para su evaluación. Al menos se deben realizar dos pruebas de evaluación)
El alumno o alumna se da por enterado del Plan de Recuperación descrito. CIFP a.... de..... de Firma del alumno o alumna Firma del profesor o profesora

Fuente: Elaboración propia.

2.3.11. Atención a la diversidad

Como ya hemos comentado anteriormente, en el grupo hay un alumno con necesidades educativas especiales relacionadas con un trastorno cerebral (**epilepsia**), que requiere **apoyos específicos en la comunicación y en la realización de alguna actividad**.

A continuación, se definen unas **pautas** en relación con los **Principios del Diseño Universal para el Aprendizaje** atendiendo las necesidades del alumno con epilepsia comentado.

Pautas en relación a las formas de representación.

- **Pauta 1: Proporcionar diferentes opciones para percepción.**

Garantizar que la información sea accesible para todos los alumnos a nivel sensorial.

- Adaptar formato visual (tamaño, color, contraste, diseño).
- Ajustar elementos auditivos (volumen, velocidad).
- Ofrecer alternativas: subtítulos.
- Incluir apoyos visuales y auditivos.

- **Pauta 2: Opciones para el lenguaje y los símbolos.**

Facilitar la comprensión del lenguaje, vocabulario y símbolos.

- Explicar vocabulario y conceptos clave previamente.
- Simplificar expresiones complejas.
- Usar ejemplos, analogías y apoyos visuales.
- Ofrecer múltiples representaciones (texto, imágenes, gráficos...).

- **Pauta 3: Opciones para la comprensión.**

Ayudar al alumnado a procesar, organizar e integrar la información.

- Conectar con conocimientos previos.
- Destacar ideas clave.
- Usar organizadores gráficos y esquemas.

- Presentar la información de forma progresiva.
- Eliminar distracciones innecesarias.
- Incluir estrategias de memorización y repaso.

Pautas en relación a la redacción y expresión.

- **Pauta 4: Opciones para la expresión y comunicación.**

Permitir que el alumnado exprese lo aprendido de diferentes maneras.

- Ofrecer múltiples formatos de expresión (texto, vídeo, dibujo...).
- Utilizar herramientas digitales y creativas.
- Permitir distintos tipos de productos finales.
- Facilitar apoyos (plantillas, correctores, modelos).
- Fomentar la creatividad y la elección.

- **Pauta 5: Opciones para las funciones ejecutivas.**

Desarrollar habilidades de planificación, organización y autorregulación del aprendizaje.

- Establecer objetivos claros y visibles.
- Dividir tareas en pasos pequeños.
- Usar listas de control y planificación.
- Guiar la toma de decisiones.
- Fomentar la autoevaluación y reflexión.
- Enseñar estrategias de organización.

Pautas en relación a las formas implicación.

- **Pauta 6: Opciones para captar el interés.**

Motivar al alumnado mediante propuestas relevantes y atractivas.

- Ofrecer elección y autonomía.
- Ajustar el nivel de dificultad.

- Relacionar contenidos con intereses y contexto real.
- Diseñar actividades significativas y variadas.
- Crear un clima positivo y seguro.
- Reducir la incertidumbre (rutinas, anticipación).

- **Pauta 7: Opciones para mantener el esfuerzo y la persistencia.**

Favorecer la constancia, el esfuerzo y la motivación sostenida.

- Establecer objetivos claros y alcanzables.
- Fomentar el trabajo cooperativo.
- Proporcionar feedback frecuente y constructivo.
- Valorar el proceso más que el resultado.
- Ajustar niveles de dificultad.
- Ofrecer apoyos y recursos adaptados.

- **Pauta 8: Opciones para la autorregulación.**

Favorecer la constancia, el esfuerzo y la motivación sostenida.

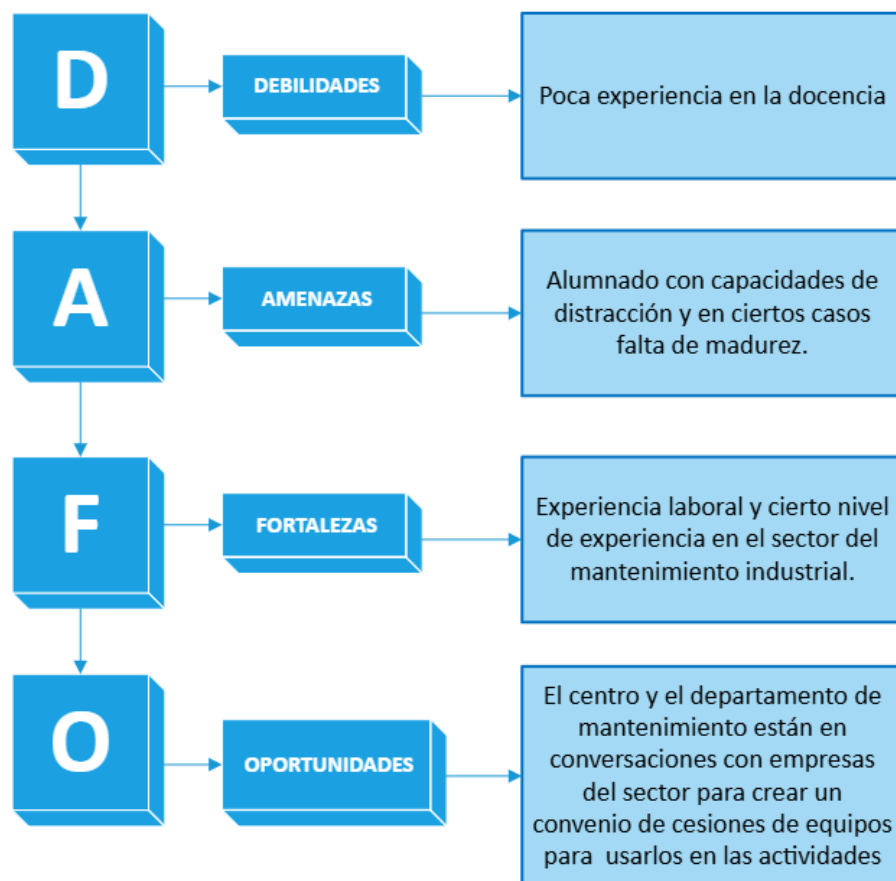
- Enseñar estrategias de autocontrol y gestión emocional.
- Fomentar la autoevaluación.
- Proporcionar herramientas de reflexión.
- Ayudar a gestionar la frustración.
- Promover objetivos personales.
- Usar feedback orientado a la mejora.

2.4. EVALUACIÓN DE LA PROPUESTA

A continuación, se representa un DAFO, para valorar la situación interna y externa de la propuesta.

El análisis DAFO (Debilidades, Amenazas, Fortalezas y Oportunidades) constituye una herramienta clave para el diagnóstico del contexto en el que se enmarca la presente propuesta didáctica. A través de este instrumento se realiza una evaluación sistemática de los factores internos y externos que influyen en el desarrollo del proceso de enseñanza-aprendizaje, permitiendo identificar tanto los elementos que favorecen la implementación de la unidad de trabajo como aquellos que pueden suponer limitaciones o riesgos.

Figura 4. DAFO.

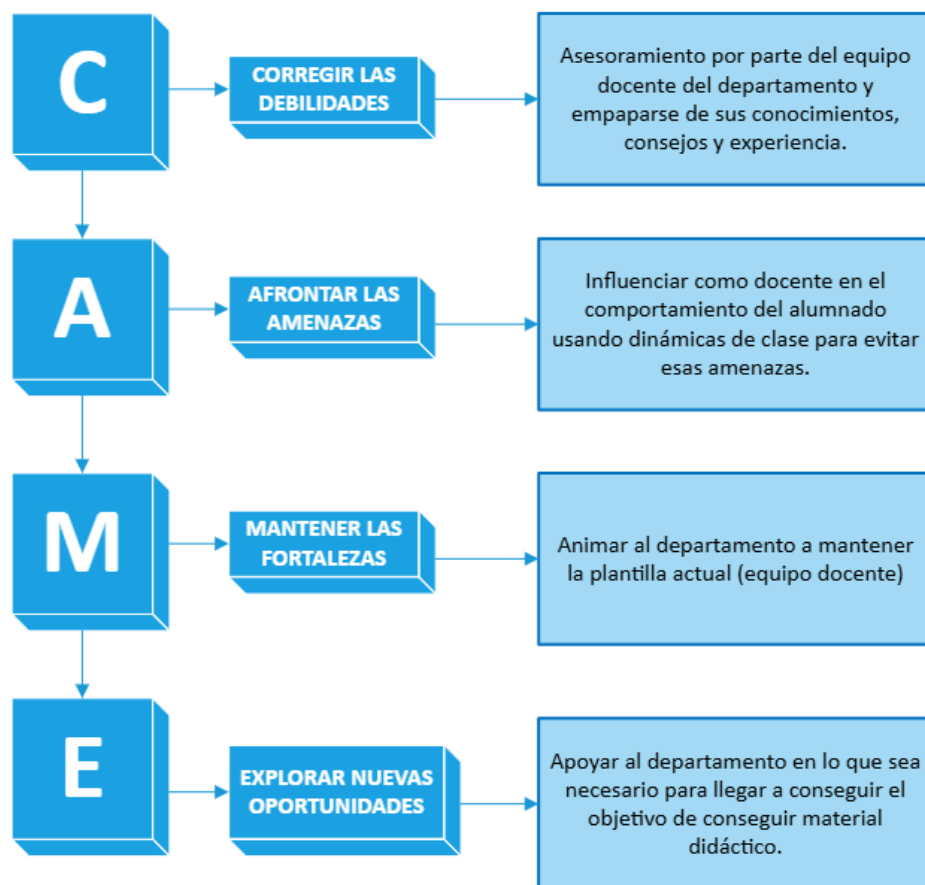


Fuente: Elaboración propia.

Basándonos en los resultados del DAFO se plantea un CAME como plan de acción en respuesta a lo descrito en el DAFO.

Se usa un CAME (Corregir, Afrontar, Mantener y Explotar) como herramienta de planificación estratégica orientada a la mejora de la propuesta didáctica. Este instrumento permite transformar los resultados obtenidos en el DAFO, en líneas de actuación concretas, dirigidas a corregir las debilidades detectadas, afrontar las amenazas del entorno, mantener las fortalezas existentes y explotar las oportunidades disponibles.

Figura 5. CAME.



Fuente: Elaboración propia.

3. Conclusiones

El presente Trabajo Fin de Estudios ha tenido como objetivo general diseñar una propuesta de intervención didáctica para el módulo de **Montaje y Mantenimiento Mecánico del ciclo formativo de Grado Medio de Técnico en Mantenimiento Electromecánico**, incorporando metodologías activas como el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** con la finalidad de favorecer un aprendizaje más significativo, práctico y adaptado a las demandas actuales del mercado laboral.

Tras el desarrollo del trabajo, puede considerarse que dicho objetivo ha sido alcanzado, ya que se ha elaborado una propuesta de intervención contextualizada, coherente con las características propias de la Formación Profesional y del perfil profesional al que va dirigido y sobre todo atendiendo y haciendo hincapié en solucionar el problema comentado al inicio del documento; **la importancia de las competencias básicas** demandadas por el mercado laboral y **falta de competencias técnicas** orientadas a la realidad del **mercado laboral**.

En relación con el **primer objetivo específico**, se ha investigado y analizado la adecuación del uso de metodologías activas, concretamente el ABP, en relación con el desarrollo de competencias básicas y profesionales demandadas por el mercado laboral actual. A partir de la revisión teórica realizada, se constata que este enfoque metodológico favorece el desarrollo de competencias técnicas, autonomía, resolución de problemas, trabajo en equipo y capacidad de adaptación, aspectos especialmente relevantes en el ámbito industrial y del mantenimiento electromecánico.

Respecto al **segundo objetivo específico**, se ha fundamentado el uso del Aprendizaje Basado en Proyectos como estrategia didáctica para el módulo. La selección de actividades que provoquen una motivación intrínseca y el análisis del contexto educativo permite conectar los contenidos curriculares con situaciones reales del entorno industrial, incrementando la motivación del alumnado y favoreciendo una mayor implicación en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

En cuanto al **tercer objetivo específico**, se ha diseñado una propuesta de intervención compuesta por actividades contextualizadas en escenarios reales de la industria y vinculadas a tareas propias del sector del mantenimiento electromecánico, esto pretende acercar al

alumnado a la realidad profesional, facilitando la adquisición de competencias técnicas desde una perspectiva aplicada y funcional.

También se ha cumplimentado el **cuarto objetivo** específico mediante el establecimiento de instrumentos y criterios de evaluación coherentes con la metodología planteada y con las competencias profesionales a desarrollar. La incorporación de herramientas de evaluación variadas permite valorar no solo la adquisición de conocimientos técnicos, sino también habilidades relacionadas con el trabajo colaborativo, la autonomía, la planificación, resolución de incidencias y Soft Skills.

La principal aportación de este trabajo reside en ofrecer una propuesta didáctica aplicable al contexto de la Formación Profesional, concretamente al ámbito del mantenimiento electromecánico, integrando metodologías activas y estrategias de evaluación alineadas con las necesidades actuales del mercado laboral.

La elaboración de este trabajo ha permitido profundizar en la importancia de evolucionar desde modelos tradicionales de enseñanza hacia metodologías más activas, participativas y centradas en el alumnado. La Formación Profesional requiere propuestas educativas conectadas con la realidad empresarial e industrial, capaces de desarrollar no solo conocimientos técnicos, sino también competencias profesionales integrales. Por ello, se considera que la implementación de metodologías como el ABP constituye una línea de actuación adecuada para mejorar la calidad de la enseñanza y favorecer una inserción laboral más efectiva del alumnado.

En definitiva, este trabajo refuerza la necesidad de los procesos de enseñanza-aprendizaje a las nuevas exigencias del mercado laboral usando metodologías activas como ABP que puedan contribuir a una formación más práctica, motivadora y orientada al desempeño profesional real.

4. Limitaciones y prospectiva

El presente Trabajo Fin de Estudios ha tenido algunas limitaciones, una de ellas ha sido la escasa bibliografía relacionada con el aprendizaje basado en proyectos orientado a mi especialidad y algunos proyectos contenían material obsoleto y desactualizado.

También se han encontrado limitaciones en cuanto a crear las actividades de la Unidad de Trabajo ya que se tiene escasa experiencia en gestión y organización de dichas actividades como docentes, solventando dicha situación con los conocimientos adquiridos en la realización de las prácticas en el centro educativo.

La prospectiva de este Trabajo Fin de Estudios se orienta hacia la incorporación de herramientas digitales TIC, que optimicen los procesos de enseñanza-aprendizaje en la Formación Profesional. Se plantea crear actividades relacionadas con el diseño e implementación de formularios digitales mediante herramientas como Formularios de Google, destinados a la detección y diagnóstico de averías en sistemas mecánicos, así como al registro y seguimiento de operaciones de mantenimiento preventivo y predictivo. Estos recursos permitirán al alumnado desarrollar competencias vinculadas a la digitalización industrial, la recogida de datos y la toma de decisiones técnicas.

De este modo, se favorece la conexión entre el aula y las demandas más actuales del sector industrial orientado a una industria digital 4.0.

Referencias bibliográficas

- CaixaBank Dualiza. (2023). *La ocupación de titulados de FP aumentará hasta 2035*.
<https://www.caixabankdualiza.es/>
- CaixaBank Dualiza. (2025). *Observatorio de la Formación Profesional en España 2025*.
https://www.caixabankdualiza.es/wpcontent/uploads/2025/12/Observatorio_FP_2025_digital.pdf
- Decreto 91/2024, de 5 de junio, del Gobierno de Aragón, por el que se establece la ordenación de la Formación Profesional del Grado D y del Grado E en la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 113, de 12 de junio de 2024. <https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>
- Decreto 107/2025, de 10 de septiembre, del Gobierno de Aragón, por el que se modifica el Decreto 91/2024, de 5 de junio, del Gobierno de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*.
<https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>
- Delgado, F., & Alarcón, L. (2022). Aprendizaje basado en proyecto y su aplicación para el desarrollo de habilidades para la vida. *Revista Internacional Docentes 2.0 Tecnológica Educativa*, 5(2), 128–148.
<https://www.atlantic.edu.ec/ojs/index.php/mundor/article/view/88/210>
- DigitalES. (2024). *Brecha de talento tecnológico*. <https://www.fundacionbertelsmann.org/>
- González-Ferriz, F. (2021). Aprendizaje basado en proyectos en formación profesional: La aplicación de las nuevas tecnologías a la investigación de mercados en los ciclos de comercio y marketing. *Dialnet*.
- Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 106, 17158–17207. <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2006-7899>
- Ley Orgánica 3/2020, de 29 de diciembre, por la que se modifica la Ley Orgánica 2/2006, de 3 de mayo, de Educación. *Boletín Oficial del Estado*, 340, 122868–122953.
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2020-17264>

Ley Orgánica 3/2022, de 31 de marzo, de ordenación e integración de la Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 78, 43546–43608.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2022-5139>

Orden de 21 de mayo de 2013, de la Consejera de Educación, Universidad, Cultura y Deporte, por la que se establece el currículo del título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico para la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*, 119.

<https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>

Orden ECD/842/2024, de 25 de julio, por la que se regulan aspectos organizativos del currículo y se establecen los currículos de determinados Ciclos Formativos de Formación Profesional de Grado Medio para la Comunidad Autónoma de Aragón. *Boletín Oficial de Aragón*.

<https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>

Ortiz Granja, D. (2015). El constructivismo como teoría y método de enseñanza. *Sophia: Colección de Filosofía de la Educación*, 19(2), 93–110.

Real Decreto 659/2023, de 18 de julio, por el que se desarrolla la ordenación del Sistema de Formación Profesional. *Boletín Oficial del Estado*, 174.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-16889>

Real Decreto 288/2023, de 18 de abril, por el que se actualizan los títulos de la formación profesional del sistema educativo de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y Técnico Superior en Mecatrónica Industrial de la familia profesional Instalación y Mantenimiento, y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, 93.

<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2023-9552>

Real Decreto 499/2024, de 21 de mayo, por el que se modifican determinados reales decretos por los que se establecen títulos de Formación Profesional de grado medio y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, 124. <https://www.boe.es/>

Real Decreto 1589/2011, de 4 de noviembre, por el que se establece el título de Técnico en Mantenimiento Electromecánico y se fijan sus enseñanzas mínimas. *Boletín Oficial del Estado*, 301, 136770–136845. <https://www.boe.es/buscar/doc.php?id=BOE-A-2011-19601>

Resolución de 29 de julio de 2024, del Director General de Planificación, Centros y Formación Profesional, por la que se modifican aspectos puntuales de anexos del Decreto 91/2024, de 5 de junio. *Boletín Oficial de Aragón*. <https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>

Resolución de 24 de noviembre de 2025, del Director General de Planificación, Centros y Formación Profesional, por la que se determinan los periodos y la duración de la formación en empresa u organismo equiparado. *Boletín Oficial de Aragón*. <https://www.aragon.es/-/boletin-oficial-de-aragon>

Servicio Público de Empleo Estatal. (2025a). *Informe de prospección 2025*. <https://www.sepe.es/>

Martínez Valdés, M. G. (2021). Aprendizaje basado en proyectos como estrategia de formación profesional. *RIDE Revista Iberoamericana para la Investigación y el Desarrollo Educativo*, 12(23). <https://doi.org/10.23913/ride.v12i23.1093>

Valiña López, Á. (2025). *Metodologías activas para el desarrollo de competencias clave y la empleabilidad* [Trabajo Fin de Máster, Universidad Europea de Canarias]. <https://titula.universidadeuropea.es/handle/20.500.12880/14590>

Anexo A. Actividades.

ACTIVIDAD 1: Medición de vibraciones.

Objetivo:

Realizar un estudio de vibraciones en equipos rotativos para detectar posibles fallos mecánicos y prevenir averías.

Contenidos principales:

- Introducción al análisis de vibraciones.
- Diagnóstico de vibraciones en motores eléctricos, reductoras, bombas centrífugas y transmisiones por poleas.
- Selección de puntos de medición en una máquina del taller.
- Toma de datos con equipo de medición y análisis de resultados.

Procedimiento realizado:

Se identificarán los puntos críticos de medición en la máquina seleccionada, justificando su elección en función de los elementos sometidos a vibración. Posteriormente, se realizarán mediciones en funcionamiento siguiendo las normas de seguridad y se registrarán los datos obtenidos para su análisis.

Herramientas utilizadas:

Analizador de vibraciones, sensores/acelerómetros, plantilla Excel para registro de datos y equipos de protección individual (EPI).

Conclusiones:

La práctica permite comprender la importancia del mantenimiento predictivo mediante análisis de vibraciones, identificando posibles averías relacionadas con desequilibrios, desalineaciones y desgaste de componentes.

ACTIVIDAD 2: Motor eléctrico.

Objetivo:

Conocer la estructura de un motor eléctrico y realizar un análisis mecánico y eléctrico de su funcionamiento.

Contenidos principales:

- Identificación de las partes del motor.
- Desmontaje y montaje del mecanismo.
- Elaboración del dibujo de conjunto y explosión.
- Comprobación del estado de rodamientos y piezas normalizadas.
- Verificación eléctrica del bobinado y conexiones estrella/triángulo.

Procedimiento realizado:

Se realizará un estudio visual inicial del motor, seguido del desmontaje completo documentando cada fase y las herramientas empleadas. Posteriormente, se verifica el estado de las piezas y del bobinado mediante mediciones de continuidad y resistencia, finalizando con el montaje y comprobación funcional.

Herramientas utilizadas:

Llaves y destornilladores, multímetro, útiles de desmontaje, catálogos de piezas y equipos de protección individual.

Conclusiones:

La actividad permite identificar los elementos internos de un motor eléctrico y comprender los procedimientos de mantenimiento preventivo y correctivo necesarios para garantizar su correcto funcionamiento.

ACTIVIDAD 3: Extracción de Pernos y Tornillos.

Objetivo:

Aplicar diferentes técnicas de extracción de tornillos y pernos dañados garantizando la integridad de las roscas y componentes.

Contenidos principales:

- Identificación de tipos de averías en tornillos.
- Métodos mecánicos, térmicos y químicos de extracción.
- Recuperación y reparación de roscas.
- Sustitución de elementos normalizados y verificación final.

Procedimiento realizado:

Se prepara la zona de trabajo y se realizarán distintos casos prácticos de extracción de tornillos dañados. Se emplearán brocas HSS, extractores y técnicas de taladrado progresivo para retirar los restos sin dañar la rosca. En los casos necesarios, se restaura la rosca mediante machos de roscar o insertos helicoidales.

Herramientas utilizadas:

Taladro eléctrico, brocas HSS, extractores de tornillos, punzón de centrado, machos y terrajas, lubricantes y EPI.

Conclusiones:

La práctica permite desarrollar destreza en la extracción de elementos roscados dañados y comprender la importancia de aplicar el método adecuado según el tipo de avería.