

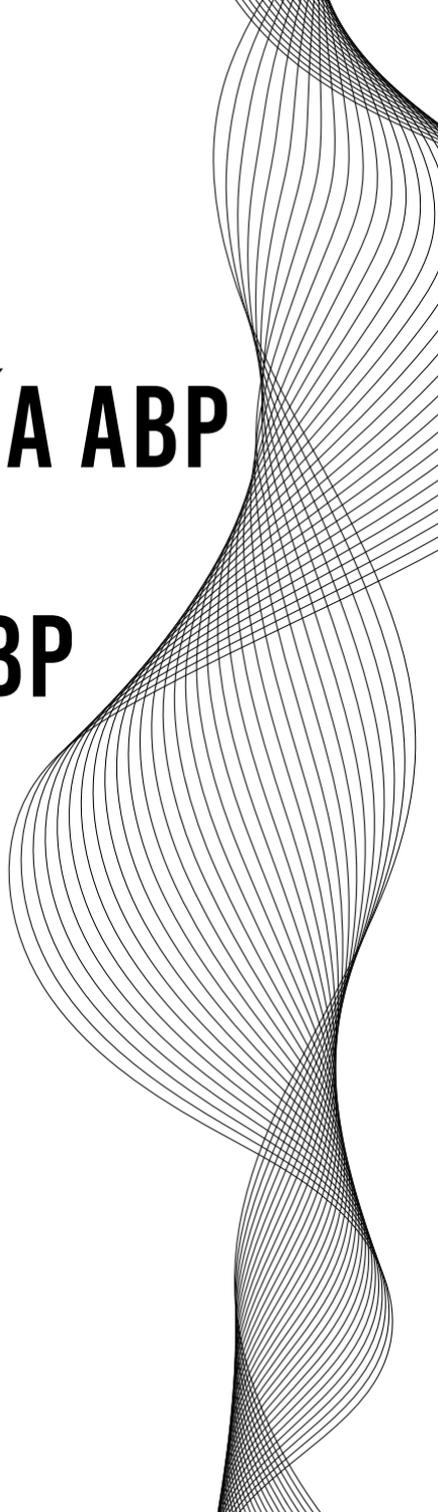
**IOLGA CASTILLA
IFRANCISCO GONZÁLEZ**

DE LA METODOLOGÍA ABP A LA FILOSOFÍA ABP

**EL MÉTODO RADAR EN
LOS CICLOS DE ALTO
RENDIMIENTO (CAR)**



iformalia



01

ÍNDICE

1 ÍNDICE	5
2 PRÓLOGO	9
3 INTRODUCCIÓN	13
La evolución de la educación y el papel activo del alumnado	13
Aprendizaje basado en la práctica y la experiencia	14
4 LA METODOLOGÍA ABP	17
4.1 La metodología ABP a lo largo del tiempo	17
El ABP y su impacto en la inserción laboral	17
La demanda de profesionales cualificados	18
4.2 ¿Por qué utilizar la metodología ABP?	18
4.3 Definición del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)	20
4.4 El Aprendizaje Basado en Proyectos y sus aspectos clave	21
El proyecto como eje del aprendizaje	21
4.5 Fortalezas y debilidades del aprendizaje basado en proyectos	23
Desafíos en la implementación del ABP	24
4.6 Metodología del ABP en la Formación Profesional	25
Aprender haciendo: la base del ABP	25
4.7 Nuevos docentes, nuevas programaciones	26
4.8 Las aulas: escenarios de aprendizaje	27
5 APLICACIÓN DEL MÉTODO RADAR EN EL APP:	
DISEÑO DE CICLOS FORMATIVOS DE ALTO RENDIMIENTO	29
5.1 Contextualización en el centro: El caso del INS Escola del Treball de Lleida	30
5.2 El método RADAR: Reflexión, Análisis, Diseño, Acotación y Reorganización	33
5.2.1 El espacio de reflexión	33
Beneficios identificados del ABP en otros contextos	34
5.2.2 Fase de Análisis	36

5.2.2.1 El “Curso de Fotografía”	37
1. Foto del ciclo formativo: ¿Qué debe saber hacer el alumnado?	37
Pasos para realizar la “Foto del ciclo formativo”	38
2. Foto del entorno profesional: ¿Qué más deben saber?	39
3. Foto del alumnado al terminar el ciclo: ¿Qué deben saber y ser?	39
5.3 La fase de diseño	40
5.3.1 Criterios para definir los proyectos	41
1. Proyectos basados en situaciones reales	41
2. Aprendizaje significativo	41
3. Relación directa con los resultados de aprendizaje del ciclo	41
4. Contextualización del proyecto	41
5. Crecimiento personalizado	42
6. Resultados evaluables y medibles	42
7. Diversidad de soluciones y enfoques	42
8. Búsqueda, interpretación y aplicación de la información	42
9. Fomento del trabajo colaborativo	42
Conclusión	42
5.3.1.1 Itinerario para diseñar un Ciclo de Alto Rendimiento	43
Programaciones intermodulares: una visión integrada del aprendizaje	44
Equipos docentes autogestionados: coordinación y trabajo en equipo	44
Flexibilidad organizativa: adaptarse a las necesidades del proyecto	44
Evaluación por competencias: medir el desarrollo profesiona	45
Diseño del ciclo en la Escola del Treball	45
Pasos para diseñar un proyecto dentro del ciclo	45
Planificación y seguimiento del desarrollo del proyecto	46
Claves para diseñar proyectos efectivos	46
Conclusión	47
5.3.1.2 La Pre-programación: La Matriz de Resultados de Aprendizaje	47
El borrador de programación: un paso clave en el diseño del proyecto	47
Normativa y principios para la evaluación	48
Diseño de la Matriz de Resultados de Aprendizaje	48
Conclusión	50
5.3.1.3 La redacción del enunciado del proyecto	51
Características clave de los enunciados de los proyectos	51
Estructura del enunciado del proyecto	52
Ciclo de vida del proyecto	53
Autoevaluación del enunciado del proyecto	53
Conclusión	54

5.3.1.4 Seguimiento y Monitorización	54
Roles del equipo docente	55
Reuniones de seguimiento del equipo docente	56
Roles del alumnado y organización de equipos	57
Monitorización y seguimiento	57
Herramientas de seguimiento según el usuario	58
Comunicación con el alumnado	59
Conclusión	59
5.4 La fase de acotación: La evaluación como medida de las competencias profesionales	60
¿Qué sabe hacer el alumnado? (Evaluación del equipo docente)	60
¿Qué sé? (Autoevaluación del alumnado)	61
¿Qué sabe? (Coevaluación entre compañeros/as)	62
5.4.1 Ponderación de los instrumentos de evaluación	63
Justificación de la ponderación	63
Escenarios a tener en cuenta en la evaluación	65
Informe competencial: Evaluación final del proyecto	66
Conclusión	67
5.4.2 El Diccionario de Competencias Profesionales	67
¿Por qué no se califican estas competencias con una nota numérica?	68
El Diccionario de Competencias: Un recurso clave para la evaluación	68
Conclusión	69
5.5 La fase de reorganización	70
1. Guía del alumnado	70
2. Guía del equipo docente	71
3. Programación del ciclo formativo	72
Conclusión	76
6 CONCLUSIONES:	
DE LA METODOLOGÍA ABP A LA FILOSOFÍA APP A TRAVÉS DEL MÉTODO RADAR	79
Impacto del APP en la formación profesional	80
El método RADAR: una guía estructurada para la implantación del APP	81
Claves del método RADAR en la organización de los ciclos de alto rendimiento	81
Conclusión	82
7 AGRADECIMIENTOS	85

02

PRÓLOGO

El método RADAR (Reflexión, Análisis, Diseño, Acotación y Reorganización) define las fases necesarias para estructurar los ciclos formativos en modalidad CAR (Ciclos de Alto Rendimiento), basándose en la metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP). Este enfoque permite organizar un ciclo formativo a través de proyectos profesionales diseñados en función de perfiles profesionales reales, con una estructura transversal.

En este modelo, la organización tradicional por módulos profesionales desaparece. En su lugar, el equipo docente diseña y desarrolla los contenidos y actividades de manera integrada en distintos proyectos a lo largo del curso. La evaluación de cada proyecto incluye la elaboración de una memoria técnica y una defensa oral ante un comité de expertos compuesto por el profesorado y evaluadores externos. El aprendizaje colaborativo y el trabajo en equipo son elementos clave para el éxito de esta metodología.

El método RADAR es el resultado de años de trabajo en el **INS Escola del Treball de Lleida**, un centro referente en formación profesional que abarca siete familias profesionales. Su pilotaje comenzó en 2016 con el ciclo formativo de grado superior en **Energías Renovables**, extendiéndose progresivamente a otros ciclos. El equipo docente de este ciclo asumió el reto de liderar la experiencia y compartir su aprendizaje con otras familias profesionales para favorecer su implementación.

Como autores del método, hemos dedicado nuestro esfuerzo a formar docentes de toda Cataluña, capacitándolos para diseñar e implementar ciclos formativos en modalidad CAR. Lo que en un inicio

concebimos como una metodología para **centrarnos en “aprender” en lugar de solo “enseñar”**, ha evolucionado hasta convertirse en una filosofía que transforma la organización de los centros educativos. De los **Ciclos de Alto Rendimiento**, podemos avanzar hacia la creación de **Centros de Alto Rendimiento**.

Este método, basado en proyectos profesionales estructurados (APP), se desarrolla en cinco fases fundamentales: **Reflexión, Análisis, Diseño, Acotación y Reorganización**. Saber **cómo** hacer las cosas es importante, pero lo esencial es comprender **por qué** las hacemos. Para aplicar este enfoque con éxito, es imprescindible definir con claridad el propósito y los objetivos que queremos alcanzar.

Olga Castilla y Paco González





03

INTRODUCCIÓN

La evolución de la educación y el papel activo del alumnado

La educación es un proceso mediante el cual las personas adquieren conocimientos, habilidades, valores y actitudes. No solo impulsa el desarrollo personal, sino que también es clave para el progreso y bienestar de las sociedades. A lo largo del tiempo, las metodologías y enfoques educativos han evolucionado significativamente.

Antiguamente, predominaba un modelo empirista en el que el profesorado ocupaba un rol central como transmisor de conocimientos, mientras que el alumnado tenía un papel pasivo como receptor. Los contenidos se organizaban de manera lineal y el error se consideraba algo a evitar.

Sin embargo, este paradigma tradicional sigue presente en muchos centros educativos. Como señala Aparici (2009: 89), *"cambiar el paradigma transmisivo no es fácil, porque el viejo paradigma se considera el modo neutral de aprender y enseñar"*.



Hoy en día, el estudiante ha pasado a ocupar un papel clave en el proceso educativo. Las metodologías actuales se centran en su aprendizaje autónomo y en la colaboración, asignándole una mayor responsabilidad en la adquisición y aplicación del conocimiento. Según Papert (2002), el aprendizaje es más efectivo cuando los alumnos se involucran activamente en la creación o construcción de algo.

Este enfoque promueve un alumnado más participativo, que investiga, realiza proyectos, trabaja en equipo y se convierte en creador de conocimiento. A través de esta dinámica, los estudiantes desarrollan habilidades fundamentales como el pensamiento crítico, la resolución de problemas, la creatividad y la cooperación. En este sentido, Kane (1992: 527) define las competencias como *“el grado de utilización de los conocimientos, habilidades y buen juicio asociados a la profesión, en todas las situaciones que pueden confrontarse en el ejercicio de la práctica profesional”*. La educación basada en competencias permite adaptar la enseñanza a las necesidades e intereses de cada estudiante, haciéndola más significativa y motivadora.

Aprendizaje basado en la práctica y la experiencia

A lo largo de la historia, diversos pensadores han resaltado la importancia de la experiencia y la motivación en el aprendizaje. Aristóteles ya postuló en *Ética a Nicómaco* que *“lo que tenemos que aprender, lo aprendemos haciendo”*. Esta idea, vigente más de dos mil años después, subraya la necesidad de implicarse activamente en el proceso de aprendizaje, en lugar de limitarse a la recepción pasiva de información.



Por su parte, Schank (2013) destaca que el aprendizaje es más efectivo cuando el estudiante está motivado y dispuesto a aprender, en lugar de cuando alguien intenta enseñarle de forma impositiva. Esto refuerza la importancia de fomentar la motivación intrínseca del alumnado para potenciar la adquisición de conocimientos y competencias. Además, la satisfacción derivada de aplicar lo aprendido refuerza la autoestima y la confianza en las propias habilidades.

En este mismo sentido, existe una reflexión, frecuentemente atribuida a Benjamín Franklin aunque sin evidencia clara de su autoría, que enfatiza la relación entre la implicación activa y la retención del conocimiento:

- Si solo escucho, olvido.
- Si veo, recuerdo.
- Si hago, aprendo.

Este planteamiento refleja la esencia del aprendizaje basado en proyectos (ABP), donde el conocimiento se construye a través de la acción, la exploración y la resolución de problemas reales. La educación actual no solo busca transmitir información, sino también proporcionar herramientas que permitan a los estudiantes enfrentarse con éxito a los desafíos del futuro.



04

LA METODOLOGÍA ABP

4.1 La metodología ABP a lo largo del tiempo

La metodología de Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP) ha sido ampliamente analizada por numerosos académicos en todas las etapas educativas, desde infantil y primaria (Molina Torres, 2019; Ramírez et al., 2017; Trujillo, 2015; López y Lacueva, 2008) hasta la educación universitaria (Jareño et al., 2020; Toledo y Sánchez, 2018; Ausín et al., 2016; Estruch y Silva, 2006), con especial atención a su aplicación en secundaria y bachillerato (Castro, 2016; Vélez, 2010).

Sin embargo, su implementación en la **Formación Profesional (FP)** no ha recibido la misma atención, a pesar de que este ámbito educativo tiene como uno de sus principales objetivos “*el desarrollo de las competencias de innovación y emprendimiento que favorezcan la empleabilidad del alumnado y su desarrollo profesional*” (Art. 40 de la **Ley Orgánica 2/2006**, modificada por la **LOMCE** y posteriormente por la **LOMLOE**).

El ABP y su impacto en la inserción laboral

La **inserción laboral** es un factor clave en la Formación Profesional. Según el *Estudio de Inserción Laboral de las Enseñanzas Profesionales 2022*, elaborado por el **Departamento de Educación** y el **Consejo de Cámaras de Comercio de Cataluña**, los titulados en FP presentan el mayor índice de inserción laboral entre los jóvenes de su edad.

En esta línea, Gam y Moso (2022), en su estudio “Una nueva Ley de FP para unos nuevos tiempos”, sostienen que los jóvenes con habilidades prácticas y experiencia aplicada en contextos reales tienen mayores oportunidades de empleo y un mejor desarrollo profesional. Observar la relación entre el **ABP y la empleabilidad** permite comprender cómo esta metodología puede fortalecer la Formación Profesional y aumentar las oportunidades laborales de los estudiantes.

La demanda de profesionales cualificados

Según el estudio de Homs (2022), las empresas son cada vez más conscientes de la necesidad de contar con trabajadores altamente cualificados y especializados para competir en un mercado globalizado. Esto ha generado un aumento en la demanda de profesionales con formación específica en diversas áreas.

Este compromiso con la FP también se refleja en la inversión educativa. Tal como recoge el **Informe Educación OCDE España 2022**, el gasto del gobierno español por estudiante en **programas de Formación Profesional** es el más alto dentro de la educación secundaria y supera la inversión media de los países de la **OCDE y la UE22**. Esto demuestra el firme compromiso de las instituciones con la mejora y el desarrollo de la Formación Profesional.

4.2 ¿Por qué utilizar la metodología ABP?

Uno de los principales desafíos a los que se enfrentan los estudiantes al finalizar su formación académica es la **adaptación al entorno laboral**. Esta transición puede resultar difícil por diversas razones:

- **Falta de experiencia laboral:** Los recién titulados en Formación Profesional pueden tener menos experiencia práctica que otros candidatos, lo que dificulta su integración en el ámbito profesional.
- **Expectativas poco realistas:** A menudo, los estudiantes tienen una percepción del mundo laboral diferente a la realidad, lo que puede generar dificultades en su adaptación.



- **Déficit de habilidades transversales:** Competencias clave como la comunicación, la resolución de problemas o el trabajo en equipo no siempre se desarrollan de manera suficiente durante la formación académica.
- **Falta de apoyo:** Muchos jóvenes carecen de orientación adecuada, tanto académica como emocional, para afrontar los retos de la inserción laboral.

En resumen, los estudiantes de Formación Profesional necesitan tiempo para adaptarse a la empresa debido a la falta de experiencia práctica, la escasa preparación para el mundo laboral y la diferencia entre sus expectativas y las de los empleadores. Durante sus primeras experiencias laborales, pueden sentir inseguridad y no saber con exactitud cómo actuar, lo que puede derivar en estrés, sobrecarga y bajo rendimiento.

Ante esta situación, surge la pregunta: **¿puede la metodología ABP reducir estas carencias y mejorar la inserción laboral?**

A partir de la observación en el aula y el intercambio de experiencias con alumnos, docentes y empresarios, podemos extraer tres conclusiones fundamentales:

- La metodología **ABP facilita la inserción laboral** en la Formación Profesional.
- Reduce el **tiempo de adaptación** del alumnado a la empresa.
- Permite que los alumnos **adquieran más conocimientos y habilidades** en comparación con otros métodos de enseñanza.

4.3 Definición del Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)

Según el Ministerio de Educación de España (2015, p. 10), el Aprendizaje Basado en Proyectos es *“una metodología que permite a los alumnos adquirir las competencias clave del siglo XXI a través de la elaboración de proyectos que dan respuesta a problemas de la vida real”*.

Barrows (1986) lo definió como un método en el que los problemas sirven de punto de partida para la adquisición e integración de nuevos conocimientos. En el contexto de la Formación Profesional, el ABP se puede entender como una metodología basada en la realización de **actividades prácticas y la resolución de problemas reales**, en la que los estudiantes **investigan, analizan y aplican información** para desarrollar habilidades técnicas y pensamiento crítico.

A pesar de la diversidad de definiciones existentes, todas coinciden en una serie de principios fundamentales:

- El aprendizaje se **centra en el alumno**.
- El docente actúa como **guía** en el proceso de aprendizaje.
- Los proyectos y problemas planteados **impulsan la adquisición de conocimientos**.
- Se fomenta un **aprendizaje autodirigido**, en el que los estudiantes investigan y analizan de forma autónoma.

4.4 El Aprendizaje Basado en Proyectos y sus aspectos clave

A lo largo del tiempo, la metodología ABP ha evolucionado y se ha adaptado a las necesidades específicas de cada centro, especialmente en **Formación Profesional**. No obstante, su esencia sigue intacta:

- El **conocimiento no se transmite**, sino que se construye de manera conjunta entre docentes y alumnos mediante la formulación de preguntas, la búsqueda de información y la elaboración de conclusiones.
- El estudiante no se limita a escuchar, sino que participa en procesos de **análisis, resolución de problemas y pensamiento crítico**.
- El docente no se limita a exponer contenidos, sino que **crea las condiciones** para que los alumnos desarrollen proyectos, busquen información, trabajen en equipo y presenten sus resultados.

Según Larmer y Mergendoller (2010), *“el proyecto no es el postre, es el plato principal”*. En otras palabras, en el ABP no se trata de añadir proyectos al final de un tema como actividad complementaria, sino de estructurar todo el aprendizaje en torno a ellos.

El proyecto como eje del aprendizaje

De acuerdo con Larmer y Mergendoller (2010), un proyecto bien diseñado dentro del ABP debe cumplir con los siguientes criterios:

- **Enseñar contenido significativo:** Los objetivos de aprendizaje se basan en los estándares curriculares y competencias clave.
- **Desarrollar pensamiento crítico y habilidades transversales:** Los estudiantes no solo memorizan información, sino que aprenden a resolver problemas, colaborar, comunicar y expresar ideas en distintos formatos.
- **Incluir investigación y creación:** Los alumnos formulan preguntas, buscan respuestas y generan nuevos conocimientos, productos o interpretaciones.



- **Plantear una pregunta guía abierta:** El proyecto debe partir de un reto o problema que sirva como eje central del aprendizaje.
- **Generar una necesidad real de aprendizaje:** En lugar de recibir la teoría primero y aplicarla después, los estudiantes descubren los conceptos clave a medida que avanzan en el proyecto.
- **Dar autonomía al estudiante:** Se fomenta la toma de decisiones y la responsabilidad en el proceso de aprendizaje.
- **Implicar a una audiencia real:** Los alumnos presentan su proyecto ante compañeros, docentes o incluso profesionales del sector, lo que aumenta su motivación y refuerza la autenticidad del aprendizaje.

4.5 Fortalezas y debilidades del aprendizaje basado en proyectos

La implementación de los **Ciclos de Alto Rendimiento (CAR)** en el centro ha permitido constatar numerosas ventajas del **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** en el desarrollo académico y profesional del alumnado. Entre sus principales fortalezas destacan:

- **Preparación para el mundo laboral:** El ABP favorece el desarrollo de competencias clave como la **colaboración, la planificación de proyectos, la toma de decisiones y la gestión del tiempo**, habilidades fundamentales en el ámbito profesional (Blank, 1997; Dickinson, 1998).
- **Aumento de la motivación:** Se ha demostrado que esta metodología **incrementa la asistencia a clase, la participación activa y la disposición del alumnado** para realizar las tareas propuestas (Lima, Carvalho, Flores y Van Hattum-Janssen, 2007).
- **Vinculación entre el aprendizaje y la realidad profesional:** Los estudiantes **asimilan y retienen mejor los conocimientos** cuando participan en proyectos estimulantes, ya que emplean habilidades cognitivas de orden superior en lugar de memorizar información aislada sin contexto de aplicación (Reyes, 1998).
- **Desarrollo de habilidades sociales y comunicativas:** La interacción en el aula requiere que tanto docentes como alumnos fortalezcan habilidades esenciales como **la paciencia, la empatía y la comunicación efectiva**, aspectos clave en cualquier entorno de trabajo (Beland, Ertmer y Simons, 2006).

- **Fomento del aprendizaje autodirigido:** El ABP otorga al alumnado **mayor autonomía y flexibilidad** en su proceso de aprendizaje, incentivando la toma de decisiones y la responsabilidad sobre su propio desarrollo académico y profesional.

Desafíos en la implementación del ABP

A pesar de sus múltiples beneficios, el ABP también conlleva ciertos retos que pueden dificultar su adopción:

- **Periodo de adaptación:** La transición desde un modelo de enseñanza tradicional a un enfoque basado en proyectos puede resultar desafiante tanto para estudiantes como para docentes, ya que implica un **cambio en la forma de aprender y enseñar**.
- **Cumplimiento de plazos:** Los proyectos suelen contar con **fechas de entrega establecidas**, lo que exige que el alumnado gestione eficazmente su tiempo. En algunos casos, esto puede resultar complicado, especialmente si no están habituados a este nivel de autonomía.
- **Gestión del tiempo:** En el segundo año de formación, cuando los estudiantes combinan sus estudios con **prácticas o empleo**, la dedicación a los proyectos puede verse afectada, lo que requiere una planificación más eficiente.
- **Trabajo en equipo y gestión de conflictos:** La colaboración es una parte esencial del ABP, pero puede generar tensiones cuando los estudiantes tienen **diferentes ritmos de trabajo, expectativas o formas de abordar las tareas**, lo que hace necesario desarrollar estrategias efectivas para la resolución de conflictos.

En conclusión, aunque el **Aprendizaje Basado en Proyectos** representa un método altamente beneficioso para la formación profesional, su implementación requiere **adaptación, organización y compromiso** por parte de docentes y alumnos. Superar estos desafíos permitirá aprovechar al máximo su potencial en la preparación del alumnado para el mundo laboral.

4.6 Metodología del ABP en la Formación Profesional

A pesar de los beneficios ampliamente reconocidos del Aprendizaje Basado en Proyectos, su implementación en la **Formación Profesional (FP)** sigue siendo limitada. Como señala Boluda (2016), no es fácil encontrar centros educativos que difundan y compartan sus experiencias con esta metodología.

En el País Vasco, sin embargo, desde **TKNIKA** (Centro de Investigación e Innovación Aplicada de la FP del País Vasco), se impulsó en 2010 la necesidad de transformar la enseñanza en FP, dando origen al **Modelo de Ciclos de Alto Rendimiento (ETHAZI)**. Este enfoque se consolidó con la aprobación del **IV Plan Vasco de Formación Profesional (2014)**, donde se estableció como **objetivo nº 2:**

“Impulsar la innovación en el aprendizaje a través de nuevas metodologías, favoreciendo el desarrollo de nuevas competencias asociadas a los nuevos requerimientos de competitividad y empleabilidad” (Gobierno Vasco, 2014, p. 33).

Aprender haciendo: la base del ABP

La esencia del ABP radica en el principio de *aprender haciendo*, un enfoque que ha sido defendido desde hace décadas por pedagogos como **John Dewey**, quien afirmaba que *“la escuela debe representar la vida actual: la vida real”* (1987, p. 77). En este contexto, los estudiantes trabajan en proyectos que los enfrentan a situaciones similares a las que encontrarán en el mercado laboral, lo que les permite desarrollar competencias prácticas y aplicadas.

Según Saez (2012), el ABP implica un cambio de paradigma: se pasa del **“aprender es memorizar”** al **“aprender es hacer”**. Se sustituye el aprendizaje memorístico, repetitivo y acrítico por un proceso activo y compartido, en el que el alumnado desarrolla habilidades de análisis, resolución de problemas y pensamiento crítico.

Manzanares (2008) destaca que este modelo sitúa al estudiante en el **centro de su aprendizaje**, permitiéndole adquirir tanto competencias técnicas como habilidades transversales necesarias para

desenvolverse en entornos laborales cambiantes. Asimismo, Jahnke (2012) subraya la importancia de la **evaluación participativa**, donde los propios estudiantes tienen un papel activo en la valoración de su aprendizaje, lo que refuerza su motivación y compromiso.

No obstante, la implementación del ABP en FP no solo implica un cambio en las metodologías de enseñanza, sino también una transformación en la **gestión del contexto educativo**. Como señala Hasni (2016), este cambio requiere:

- Una **redefinición de los espacios educativos**.
- Un nuevo **rol del docente**, que debe actuar como guía y facilitador del aprendizaje.
- Un enfoque actualizado en **el uso de recursos tecnológicos y metodológicos**.
- Un **mayor vínculo con las empresas**, para garantizar que la formación responda a las demandas del mercado laboral.

4.7 Nuevos docentes, nuevas programaciones

Para que el ABP sea efectivo, es fundamental que el profesorado cuente con la **formación y el apoyo adecuados**. Como menciona Thomas (2000), el docente debe ser un facilitador del aprendizaje, ayudando al alumnado a desarrollar habilidades para aprender de manera autónoma.

En cuanto a la programación de los ciclos formativos, el ABP no se basa en la enseñanza por módulos, sino en el desarrollo de proyectos diseñados para integrar **todas las competencias** (técnicas y transversales). Para ello, es esencial elaborar un **mapa de competencias** que contemple tanto los objetivos curriculares como las demandas del mercado laboral.

Las dinámicas de ejecución de los proyectos deben ser **abiertas e inclusivas**, promoviendo el trabajo en equipo y la responsabilidad del alumnado sobre su propio aprendizaje. En este sentido, las **empresas juegan un papel clave**, no solo participando en el desarrollo de los proyectos, sino también en la **evaluación de las competencias adquiridas** por los estudiantes.

4.8 Las aulas: escenarios de aprendizaje

La introducción de nuevas metodologías implica repensar los espacios educativos. Las aulas tradicionales ya no responden a las necesidades de un aprendizaje basado en proyectos, por lo que es necesario diseñar **espacios flexibles** que faciliten el trabajo en equipo, la creatividad y la interacción.

Según Oblinger (2006, p. 5), “los espacios que son flexibles y se adaptan a distintos enfoques y usos mejoran las probabilidades de un aprendizaje efectivo”. Estos entornos deben permitir:

- **Trabajo en equipo:** Espacios colaborativos que fomenten la interacción y el desarrollo de proyectos en grupo.
- **Trabajo individual:** Zonas donde los alumnos puedan concentrarse y desarrollar tareas de manera autónoma.
- **Presentaciones y exposiciones:** Aulas equipadas para la comunicación de ideas y la exposición de resultados.
- **Acceso a tecnología:** Infraestructura que facilite la búsqueda de información y la creación de contenidos digitales.

En definitiva, la metodología ABP no solo transforma la manera en que los estudiantes aprenden, sino también el entorno en el que se desarrolla el proceso de enseñanza, garantizando una formación más dinámica, práctica y adaptada a la realidad profesional.



05

APLICACIÓN DEL MÉTODO RADAR EN EL APP: DISEÑO DE CICLOS FORMATIVOS DE ALTO RENDIMIENTO

Desde 2015, el **Proyecto Educativo del Centro** establece como prioridad y objetivo fundamental **“la mejora de la cualificación profesional del alumnado”**, reflejándolo en su plan de actuación anual. Para alcanzar este propósito, se han definido diversas estrategias, destacando entre ellas **“el desarrollo de estrategias metodológicas”**, con especial énfasis en la **implementación de ciclos de alto rendimiento**.

El centro apuesta firmemente por la introducción de **nuevas metodologías** que potencien las competencias profesionales del alumnado. En este marco, durante el curso **2016-2017**, se inició la implementación del **Ciclo Formativo de Grado Superior (CFGS) en Energías Renovables**, diseñado íntegramente bajo la metodología **ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)**.

El equipo docente de este ciclo asumió el reto de **pilotar la experiencia**, compartirla con otras familias profesionales y **extender su aplicación a otros estudios** en los cursos siguientes. Actualmente, el centro desarrolla **íntegramente por proyectos** los siguientes ciclos formativos de grado superior:

- Energías Renovables.
- Laboratorio de Análisis y Control de Calidad.
- Educación y Control Ambiental.
- Química y Salud Ambiental.
- Asistencia a la Dirección.
- Marketing y Publicidad.

La consolidación de estos ciclos demuestra el compromiso del centro con un modelo educativo innovador, centrado en **un aprendizaje más práctico, autónomo y alineado con las necesidades del mercado laboral**.

5.1 Contextualización en el centro: El caso del INS Escola del Treball de Lleida

La transformación del **ciclo formativo en la modalidad de Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)** surge de la necesidad de mejorar la **cualificación profesional del alumnado** y facilitar su **incorporación exitosa al mercado laboral**. Este objetivo ha llevado a una profunda reflexión sobre **qué significa aprender, cómo se produce un aprendizaje significativo y cuál es el rol del docente** en este proceso.

El aprendizaje efectivo se adquiere **haciendo**, no solo escuchando. Por ello, es fundamental implantar un **aprendizaje activo**, en el que el estudiante deje de ser un mero espectador para convertirse en el **protagonista de su propio aprendizaje**, tomando conciencia de su evolución. Como señala **Roger Schank**, "el aprendizaje ocurre

cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar". Despertar la **motivación del alumnado**, haciéndole ver que su aprendizaje responde a una necesidad real, es la clave del éxito en cualquier sistema educativo.

Además, el estudiante debe comprender que "no necesita saberlo todo, sino saber dónde encontrar la información cuando la necesite". Bajo este nuevo paradigma, el **rol del docente también cambia**: deja de ser un mero transmisor de conocimientos y se convierte en **guía y facilitador** del aprendizaje del grupo.

Este cambio se apoya en dos principios esenciales:

1. **"Las personas aprenden mientras enseñan"**: La responsabilidad del aprendizaje es compartida entre el profesorado y el alumnado.
2. **El objetivo del docente no es enseñar, sino garantizar que el estudiante aprenda**: El aprendizaje es significativo cuando surge de una necesidad práctica y se aplica en un contexto real.

En este modelo, el estudiante **toma conciencia de la utilidad del conocimiento**, lo integra en su experiencia y lo aplica en su entorno profesional.

Conexión con el tejido empresarial y desarrollo de competencias

La **Escola del Treball** mantiene una estrecha colaboración con **empresas del entorno, entidades de promoción económica e instituciones**. Como centro de referencia en **siete familias profesionales distintas**, su prioridad es establecer un **feedback constante con el sector empresarial** para conocer qué buscan las empresas cuando incorporan a un nuevo profesional.

Bajo el concepto de **"buen profesional"**, las empresas valoran no solo las competencias técnicas específicas del ciclo formativo, sino también un conjunto de **competencias transversales y pseudotécnicas** que complementan la formación del alumnado.

Por ello, además de los conocimientos curriculares del **CFGS en Energías Renovables**, se identificó la necesidad de incluir:

- **Competencias técnicas complementarias:**
 - Diseño en **3D y SketchUp**.
 - Programación en **Arduino**.
 - Cálculos avanzados en **Excel**.
- **Competencias transversales:**
 - Trabajo en equipo.
 - Resolución de problemas.
 - Habilidades comunicativas.

La conclusión fue clara: **para garantizar la inserción laboral del alumnado, era esencial que adquirieran las competencias demandadas por el sector productivo**. Así, los estudiantes **aprenden mientras desarrollan proyectos en equipo**, abordando **retos reales** que responden a necesidades del entorno profesional.

En un entorno laboral, un trabajador no aplica de forma aislada los conocimientos de un solo módulo formativo, sino que **integra aprendizajes de distintas áreas y los relaciona para resolver problemas complejos**. A partir de esta constatación, se definió el **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** como:

“La organización del ciclo formativo a través de proyectos intermodulares, diseñados a partir de situaciones reales del sector productivo de cada especialidad”.

Este enfoque permite que el aprendizaje sea **más significativo, práctico y alineado con la realidad del mercado laboral**, asegurando que los estudiantes egresen con las habilidades necesarias para afrontar los desafíos de su profesión.

Aprentatge col·laboratiu Basat en reptes

Reptes **INTERMODULARS** basats en enfoc **REALS** relacionats amb les tasques dels **sectors productius** de cada CF.



5.2 El método RADAR: Reflexión, Análisis, Diseño, Acotación y Reorganización

El método **RADAR** establece un marco estructurado para la implementación de un ciclo formativo basado en la metodología **ABP (Aprendizaje Basado en Proyectos)**, configurando lo que denominamos **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)**. Este proceso se desarrolla en cinco fases fundamentales:

1. Reflexión.
2. Análisis.
3. Diseño.
4. Acotación.
5. Reorganización.

5.2.1 El espacio de reflexión

Durante la implementación de los **Ciclos de Alto Rendimiento**, el equipo docente se planteó una serie de cuestiones clave:

- **¿Nuestro alumnado realmente aprende o solo aprueba?**
 - ¿Serían capaces de superar una prueba realizada meses después sin previo aviso ni repaso?
 - La respuesta, en la mayoría de los casos, es que no.
- **¿Qué características buscan las empresas en un profesional y dónde se enseñan esas competencias?**
 - Las empresas demandan cada vez más competencias que no están contempladas en los currículos oficiales de los ciclos formativos.
- **¿Estamos repitiendo contenidos en diferentes módulos profesionales?**
 - En los ciclos formativos tradicionales, los módulos suelen abordar temas similares de forma aislada, lo que genera redundancias innecesarias.
- **¿La estructura modular refleja la realidad del entorno laboral?**
 - En un puesto de trabajo, las tareas no se limitan a un solo módulo profesional, sino que requieren la integración de conocimientos y habilidades de múltiples áreas.

Beneficios identificados del ABP en otros contextos

El equipo docente ya conocía las ventajas del ABP en distintos entornos educativos. Entre ellas, se destacan:

- **Desde la perspectiva del alumnado:**
 - Fomento del **aprendizaje colaborativo**.
 - Aumento de la **motivación**.
 - Desarrollo de habilidades como **diagnóstico y resolución de problemas**.
 - Adquisición de **competencias transversales**.
- **Desde la perspectiva del profesorado:**
 - **Mayor flexibilidad horaria**.
 - **Cohesión y trabajo en equipo** entre docentes.
 - **Atención más individualizada** a los estudiantes.
 - Mayor **interacción y participación del alumnado**.
 - Posibilidad de **profundizar en los contenidos**.
 - Evaluación basada en la **implicación del alumnado**.
 - **Acompañamiento continuo** en el proceso de aprendizaje (mentoría).

Beneficios inesperados identificados a lo largo del tiempo

Más allá de los beneficios iniciales, con el paso del tiempo se observaron otros aspectos positivos que no se habían previsto en el inicio del pilotaje:

- **Mayor coherencia en el proceso de aprendizaje.**
 - La división tradicional en módulos profesionales responde a una estructura académica, no a una necesidad real del mundo laboral.
 - En el entorno profesional, los ciclos formativos se estructuran en **perfiles profesionales**, donde se desarrollan una serie de competencias interrelacionadas.
 - Trabajar por proyectos permite **integrar estos perfiles**, dando coherencia al aprendizaje y permitiendo al alumnado comprender mejor la conexión entre los distintos conocimientos.
- **Aprendizaje sin límites ni restricciones.**
 - En un modelo tradicional, las pruebas de evaluación establecen un límite en la calificación, restringiendo el desarrollo del alumnado a lo que la prueba permite medir.

- Con el ABP, el aprendizaje **no tiene techo**:
 - Los estudiantes alcanzan los mínimos exigidos por el proyecto, pero **pueden ir más allá según sus conocimientos y habilidades previas**.
 - Ejemplo: en un proyecto sobre **electrificación de una vivienda**, un alumno con formación previa en **automatización y robótica** puede incorporar **domótica**, enriqueciendo la propuesta inicial.
- **Fomento de la interdependencia en lugar de la competencia.**
 - En el trabajo colaborativo, los estudiantes **comparten conocimientos y habilidades** para completar el proyecto.
 - Se elimina la competencia individual y se refuerza la **sinergia entre los miembros del equipo**, tal como ocurre en un entorno profesional real.
 - La guía y el acompañamiento del equipo docente refuerzan este proceso.
- **Eliminación de la repetición innecesaria de contenidos.**
 - El trabajo en equipo no solo es clave para el alumnado, sino también para el profesorado.
 - Cada docente es consciente de qué aspectos deben abordar y cuáles ya han sido tratados por otros compañeros, evitando redundancias y optimizando el tiempo de aprendizaje.
 - Esto permite **incluir contenidos demandados por el sector empresarial**, que en muchos casos no están reflejados en el currículo oficial o tienen una presencia mínima.

Conclusión: ¿Cuál es el verdadero objetivo del ABP en ciclos formativos?

A simple vista, podría parecer que el propósito principal del **Aprendizaje Basado en Proyectos** es **motivar al alumnado**. Sin embargo, la motivación es **una consecuencia, no el objetivo final**.

El verdadero propósito de implementar el **ABP en los ciclos formativos** es ofrecer al alumnado la oportunidad de **trabajar en proyectos reales que cubren necesidades reales**, replicando el entorno laboral al que se incorporarán.

- **Si los proyectos tienen valor en el mundo real, el aprendizaje es más significativo.**
- **Si los estudiantes se ven inmersos en situaciones profesionales auténticas, su formación será más efectiva.**
- **Si el aprendizaje es útil y aplicable, la motivación surge de forma natural.**

Este enfoque transforma la manera en que los estudiantes aprenden y los prepara mejor para su futuro profesional.

5.2.2 Fase de Análisis

El primer paso en esta fase es realizar un **ejercicio de simplificación**. A lo largo de su trayectoria, el profesorado tiende a centrarse en los contenidos que deben impartirse, perdiendo en ocasiones la perspectiva sobre **qué competencias profesionales debe adquirir el alumnado**.



Si bien la adquisición de conocimientos es esencial, ya que permite el desarrollo de la competencia profesional, no podemos limitarnos a medir únicamente la retención de contenidos. **El objetivo debe ser evaluar el nivel de competencia profesional alcanzado por el alumnado** y no solo su conocimiento teórico.

5.2.2.1 El “Curso de Fotografía”

Para diseñar un **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)** es necesario llevar a cabo un proceso que denominamos “**Curso de Fotografía**”. El término “foto” hace referencia a una visión clara, profunda y simplificada de un concepto o situación.

El equipo docente debe realizar **tres fotografías clave** para aplicar con éxito la metodología **ABP** en los ciclos formativos:

- 1. Foto del ciclo formativo:** ¿Qué debe saber hacer el alumnado según el currículo?
- 2. Foto del entorno profesional:** ¿Qué competencias demanda el sector más allá del currículo oficial?
- 3. Foto del alumnado al finalizar el ciclo:** ¿Qué competencias técnicas, complementarias y transversales debe haber adquirido?

1. Foto del ciclo formativo: ¿Qué debe saber hacer el alumnado?

El primer paso es conocer **qué competencias profesionales establece el currículo** del ciclo formativo y cuál es su **competencia general**. Para ello, es fundamental analizar la relación entre los siguientes elementos:

- **Calificación profesional.**
- **Unidades de competencia (UCs).**
- **Certificados de profesionalidad.**
- **Módulos profesionales.**

Toda esta información se encuentra en la normativa de referencia del ciclo formativo disponible las webs de los diferentes Consejerías de Educación o en la web del Ministerio de Educación.

El objetivo de este análisis es sintetizar y globalizar la información para responder a la pregunta:

- **¿Cuáles son las competencias clave que el alumnado debe adquirir?**

Para ello, debemos revisar la **Competencia General del Ciclo Formativo**, descrita en:

- **Artículo 6 del BOE** o que regula los títulos de Técnico y Técnico Superior.

Pasos para realizar la “Foto del ciclo formativo”

- 1. Resumir la competencia general** en dos frases clave que sean fácilmente recordables por el profesorado y el alumnado. Este ejercicio ayuda a identificar los **ámbitos de conocimiento esenciales** del ciclo.
- 2. Analizar la relación entre las calificaciones profesionales y las unidades de competencia** del ciclo.
- 3. Relacionar las unidades de competencia con los módulos profesionales**, identificando qué conocimientos se desarrollan en cada uno.
- 4. Fijarse en los verbos** utilizados en las competencias:
 - En los **Ciclos Formativos de Grado Superior**, los verbos suelen ser **supervisar, controlar, organizar, coordinar**.
 - En los **Ciclos Formativos de Grado Medio**, los verbos son más operativos: **montar, mantener, aplicar, ejecutar**.
- 5. Analizar el complemento directo** de los verbos, es decir, **dónde recae la acción** para conocer los ámbitos de actuación de cada competencia.
- 6. Agrupar verbos y complementos directos** para sintetizar las competencias del ciclo en pocos elementos, evitando repeticiones.

Resultado: Este ejercicio nos permite diseñar **proyectos intermodulares** que garanticen el desarrollo integral de las competencias profesionales.

Cambio de enfoque: Pasamos de centrarnos en **módulos y contenidos** a centrarnos en **Unidades de Competencia y Resultados de Aprendizaje**.

2. Foto del entorno profesional: ¿Qué más deben saber?

Esta "foto" permite responder a una pregunta clave:

- Además de lo que establece el currículo, ¿qué competencias buscan las empresas?

Para ello, debemos analizar:

- Empresas referentes del sector y su tipología.
- Competencias requeridas en los diferentes perfiles profesionales y puestos de trabajo.

Es imprescindible **contextualizar cada ámbito territorial**, ya que las salidas profesionales del alumnado están directamente relacionadas con la **estructura empresarial del entorno**.

- Para obtener más información sobre demandas laborales y tendencias sectoriales, se pueden consultar fuentes como el **Observatorio del SEPE**:

Competencias técnicas complementarias

En este análisis, es fundamental identificar aquellas **competencias técnicas que las empresas valoran, pero que no están reflejadas en el currículo oficial** o tienen una presencia mínima.

- Ejemplo: En un CFGS de Energías Renovables, además de las competencias establecidas en el currículo, las empresas pueden requerir:
 - Diseño en 3D y SketchUp.
 - Programación en Arduino.
 - Cálculos avanzados en Excel.

3. Foto del alumnado al terminar el ciclo: ¿Qué deben saber y ser?

Esta "foto" responde a la pregunta:

- ¿Qué competencias debe haber adquirido un estudiante al finalizar el ciclo?

El mapa competencial del alumnado debe incluir:

- **Competencias profesionales curriculares (Foto del ciclo formativo).**
- **Competencias técnicas complementarias (Foto del entorno profesional).**
- **Competencias transversales, vinculadas a habilidades personales y sociales.**

Las competencias transversales se detectan a través del análisis del concepto **“buen/a profesional”**, valorado por las empresas. Estas incluyen:

- **Trabajo en equipo.**
- **Resolución de problemas.**
- **Habilidades comunicativas.**
- **Adaptabilidad y aprendizaje continuo.**

Conclusión: Un nuevo enfoque en la formación profesional

El **Curso de Fotografía** nos permite reorientar la enseñanza en los ciclos formativos. En lugar de basarnos en módulos independientes, construimos un aprendizaje más coherente, enfocado en **proyectos intermodulares** alineados con la realidad del mercado laboral.

- **Dejamos de centrarnos en contenidos aislados y pasamos a desarrollar competencias reales.**
- **El alumnado aprende haciendo, enfrentándose a retos similares a los del entorno profesional.**
- **Los proyectos garantizan que se adquieren tanto las competencias del currículo como las demandas del sector.**

Este enfoque **integra el aprendizaje con la realidad del mundo laboral**, asegurando que los estudiantes egresen con las habilidades necesarias para su futura inserción profesional.

5.3 La fase de diseño

En esta fase, utilizamos la información recopilada en la **fase de análisis** para definir los proyectos que se desarrollarán a lo largo del

ciclo formativo. Esta etapa es clave, ya que establece **los criterios fundamentales** que deben cumplir todos los proyectos, la **matriz de resultados de aprendizaje**, la **redacción del proyecto** y la **estrategia de planificación y seguimiento**.

5.3.1 Criterios para definir los proyectos

Antes de seleccionar los proyectos, es esencial definir los **criterios** que garantizarán su idoneidad y coherencia con el modelo de **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)**. Estos criterios permiten asegurar que los proyectos sean efectivos, motivadores y alineados con los objetivos formativos.

Criterios esenciales para la selección de proyectos:

1. Proyectos basados en situaciones reales.

- Deben estar vinculados a **necesidades reales del entorno profesional**, proporcionando al alumnado experiencias auténticas y relevantes.
- La conexión con el mundo laboral los hace más atractivos y motivadores, ya que los estudiantes sienten que trabajan en algo **útil y valioso**.

2. Aprendizaje significativo.

- Los proyectos deben permitir que el alumnado **adquiera experiencia práctica** antes de incorporarse al mundo laboral.
- Deben fomentar **habilidades clave** como la resolución de problemas, la colaboración, la comunicación, la creatividad y el pensamiento crítico.

3. Relación directa con los resultados de aprendizaje del ciclo.

- Los proyectos deben abordar **los aspectos clave (know-how) de la competencia profesional**.
- Es imprescindible que, en su conjunto, cubran **todos los resultados de aprendizaje** definidos en el plan de estudios.

4. Contextualización del proyecto.

- La contextualización favorece que los alumnos se apropien del proyecto, pasen de la simple curiosidad al interés real y se impliquen activamente en su desarrollo.
- Un proyecto bien contextualizado **genera motivación y compromiso** en el alumnado.

5. Crecimiento personalizado.

- Cada estudiante parte de un nivel de conocimientos y habilidades distinto.
- Los proyectos deben permitir que **cada alumno crezca y se desarrolle a su propio ritmo**, sin limitaciones impuestas por un enfoque estandarizado.
- Este enfoque evita que se establezca un techo en el aprendizaje y da cabida a **diferentes niveles de complejidad y especialización**.

6. Resultados evaluables y medibles.

- Es imprescindible contar con herramientas que permitan medir el **grado de consecución de las competencias profesionales**.
- La evaluación debe basarse en **criterios claros y cuantificables**, asegurando que refleje el progreso del alumnado de manera objetiva.

7. Diversidad de soluciones y enfoques.

- No debe haber **una única forma correcta** de resolver los proyectos.
- La metodología fomenta el pensamiento divergente y la exploración de **diferentes estrategias para llegar a un mismo objetivo**, reflejando la realidad del mundo profesional.

8. Búsqueda, interpretación y aplicación de la información.

- Los proyectos deben fomentar la **investigación autónoma**, el análisis crítico y la aplicación práctica del conocimiento.
- No deben ser actividades efímeras, sino que deben estar diseñados para tener **impacto a largo plazo**, permitiendo que el aprendizaje sea profundo y significativo.

9. Fomento del trabajo colaborativo.

- En el entorno laboral, la colaboración es una competencia esencial.
- Los proyectos deben potenciar el **trabajo en equipo**, la coordinación y la capacidad de adaptarse a dinámicas grupales, preparando al alumnado para su futura inserción en el mundo profesional.

Conclusión

El diseño de los proyectos es un proceso **clave** para garantizar que el aprendizaje sea **práctico, relevante y alineado con las necesidades del sector productivo**. La correcta aplicación de estos criterios **maximiza la motivación del alumnado, favorece la adquisición de competencias clave y mejora la conexión entre la formación y la realidad profesional**.

De este modo, los proyectos diseñados en la **Fase de Diseño** no solo cumplen con los requisitos académicos, sino que también **preparan a los estudiantes para afrontar los retos del mercado laboral con garantías de éxito.**

5.3.1.1 Itinerario para diseñar un Ciclo de Alto Rendimiento

El diseño de un ciclo formativo basado íntegramente en **proyectos** requiere cumplir con una serie de **requisitos fundamentales**, que garantizan su viabilidad y efectividad:

- Programaciones intermodulares.
- Equipos docentes autogestionados.
- Flexibilidad organizativa.
- Evaluación por competencias.



Estos elementos son clave para que la implementación del **Aprendizaje Basado en Proyectos (ABP)** sea coherente y eficaz dentro de un **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)**.

Programaciones intermodulares: una visión integrada del aprendizaje

En los ciclos diseñados por proyectos, las programaciones deben ser **intermodulares**, ya que la planificación del aprendizaje no se basa en módulos aislados, sino en la integración de **competencias transversales** que abarcan diferentes ámbitos del ciclo formativo.

Esto permite que el alumnado aprenda en un contexto más realista, en el que los conocimientos no se adquieren de forma fragmentada, sino como parte de un **proceso continuo y significativo**.

Equipos docentes autogestionados: coordinación y trabajo en equipo

Un **factor clave** en este modelo es que el **equipo docente sea reducido y bien coordinado**. Implementar la metodología ABP implica:

- **Trabajo en equipo** entre los docentes, con una planificación conjunta.
- **Comunicación constante** para compartir información sobre el avance del alumnado.
- **Reuniones semanales** para ajustar ritmos de aprendizaje y realizar los reajustes necesarios en función de la evolución de los proyectos.

Un equipo docente muy numeroso **dificulta la coordinación**, por lo que es recomendable que el número de docentes sea **gestionable** para facilitar la toma de decisiones y la flexibilidad en la planificación.

Flexibilidad organizativa: adaptarse a las necesidades del proyecto

El desarrollo de los proyectos **no sigue una intervención lineal**, sino que evoluciona en función de las necesidades de cada fase.

¿Implica esto más horas de trabajo docente? No necesariamente, pero sí supone una **redistribución del tiempo**, donde el ritmo de intervención en el aula **varía** a lo largo del curso en función de la evolución de los proyectos.

Para ello, los **equipos docentes autogestionados** ajustan semanalmente los ritmos de trabajo, garantizando que la planificación se adapte a las necesidades del alumnado y del proyecto.

Evaluación por competencias: medir el desarrollo profesional

El **objetivo principal** de la FP es formar alumnado **competente para el desarrollo de una profesión**. Esto implica que la evaluación no puede centrarse únicamente en la **adquisición de conocimientos**, sino en la **capacidad del alumnado para aplicar esos conocimientos en situaciones reales**.

Por tanto, la evaluación debe:

- Medir el **grado de consecución de las competencias profesionales**.
- Reflejar la capacidad del alumnado para enfrentarse a **retos reales**.
- Incluir herramientas que permitan evaluar el **progreso y la implicación** en el aprendizaje.

Diseño del ciclo en la Escola del Treball

Para la implementación del **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)**, hemos seguido estos pasos:

- 1. Definir los criterios que deben cumplir los proyectos** (de forma consensuada por el equipo docente).
- 2. Establecer la duración de cada proyecto** y su relación con el currículo.
- 3. Relacionar los resultados de aprendizaje del ciclo con los proyectos** mediante una **matriz de competencias**.
- 4. Asignar el peso de cada resultado de aprendizaje** en cada proyecto.
- 5. Determinar las competencias clave** que formarán parte del **Informe Competencial del Proyecto**.

Pasos para diseñar un proyecto dentro del ciclo

- **Comprobar** que el proyecto cumple los **criterios establecidos**.
- Determinar la **temporización del proyecto**.
- **Diseñar la matriz** de resultados de aprendizaje.
- **Redactar el enunciado** del proyecto.
- **Definir** los **requerimientos y recursos** necesarios.

- **Establecer la estrategia** y los **instrumentos** de seguimiento.
- **Diseñar la evaluación competencial** (basada en evaluación del equipo docente, autoevaluación y coevaluación).

Una vez definidos los proyectos, se procede a **nombrarlos y concretar su contenido**, garantizando que cumplen todos los requisitos establecidos.

Planificación y seguimiento del desarrollo del proyecto

Cuando los proyectos han sido definidos, es imprescindible establecer un **plan de implementación** que garantice su correcta ejecución a lo largo del curso.

Para ello, es recomendable utilizar **herramientas de planificación**, como los **diagramas de Gantt**, que permiten visualizar la distribución de los proyectos en el tiempo y comprobar su viabilidad dentro del calendario académico.

Claves para diseñar proyectos efectivos

Al estructurar los proyectos, debemos tener en cuenta algunos aspectos clave:

- **Evitar la sobrecarga de proyectos simultáneos**
 - Los estudiantes tienden a **priorizar las tareas con vencimiento más próximo**, dejando en segundo plano aquellas con entregas más lejanas.
 - Es recomendable **espaciar los proyectos** para facilitar su gestión.
- **Establecer una duración adecuada**
 - **Proyectos demasiado largos (más de 10 semanas)** pueden reducir el ritmo de trabajo y generar sensación de estancamiento.
 - Se recomienda dividir los proyectos extensos en **fases con entregas parciales**, asegurando que cada fase tenga **contenido propio y resultados medibles**.
- **Definir una estrategia de seguimiento efectiva**
 - Es imprescindible supervisar el desarrollo de cada proyecto mediante **roles bien definidos e instrumentos de seguimiento**.
 - La **coordinación del equipo docente** es clave para asegurar que el proyecto evoluciona correctamente y alcanzar los objetivos establecidos.

Conclusión

El diseño de un **Ciclo de Alto Rendimiento** basado en proyectos requiere una planificación estratégica que garantice su éxito.

Los factores clave son:

- Una **programación intermodular** que garantice la integración de competencias.
- Un **equipo docente reducido y coordinado**, con comunicación fluida y reuniones periódicas.
- **Flexibilidad organizativa**, adaptando la intervención docente a la evolución de los proyectos.
- **Evaluación por competencias**, basada en la aplicación real de conocimientos y habilidades.
- **Un plan de seguimiento y planificación eficiente**, con herramientas como diagramas de Gantt.

Este modelo no solo mejora el proceso de aprendizaje del alumnado, sino que también lo **prepara mejor para su inserción en el mundo laboral**, asegurando que las competencias adquiridas respondan a **necesidades reales del sector productivo**.

5.3.1.2 La Pre-programación: La Matriz de Resultados de Aprendizaje

Antes de redactar los proyectos y concretar su diseño, es imprescindible **relacionar los Resultados de Aprendizaje (RA) del currículo con los proyectos** que se desarrollarán a lo largo del curso académico.

Esta fase es clave porque **garantiza que todos los resultados de aprendizaje se trabajen de manera estructurada y sin omisiones**, asegurando que el alumnado adquiera todas las competencias establecidas en el ciclo formativo.

El borrador de programación: un paso clave en el diseño del proyecto

Elaborar un **borrador de programación** es fundamental para estructurar el aprendizaje y anticipar posibles dificultades en la ejecución de los proyectos. Esta herramienta permite:

- Planificar y estructurar el proyecto **de forma eficiente**.
Alinear los objetivos de aprendizaje con las necesidades del alumnado.
- Prever **posibles problemas** y encontrar soluciones antes de que surjan.
- Garantizar que la metodología se implemente **de manera efectiva**.

En este apartado, analizaremos cómo realizar esta pre-programación de manera óptima.

Normativa y principios para la evaluación

Según la normativa, la evaluación debe basarse en los **Resultados de Aprendizaje (RA)** y los **criterios de evaluación de los Módulos Profesionales (MP)**. Además, los centros deben:

- **Registrar la evaluación de cada estudiante**, detallando el grado de consecución de cada RA en los distintos módulos profesionales.
- **Garantizar la trazabilidad de los Resultados de Aprendizaje**, relacionándolos con los proyectos y los módulos profesionales para obtener una visión global del progreso del alumnado.

Diseño de la Matriz de Resultados de Aprendizaje

Para organizar y planificar la relación entre **Proyectos, Resultados de Aprendizaje y Módulos Profesionales**, es necesario diseñar una **Matriz de Resultados de Aprendizaje**. Esta herramienta permite



visualizar cómo cada proyecto contribuye al desarrollo de las competencias del alumnado.

Objetivo de la matriz:

- Relacionar cada **proyecto** con los **resultados de aprendizaje**.
- Relacionar los **resultados de aprendizaje** con los **módulos profesionales**.
- **Ponderar** cada resultado de aprendizaje dentro de cada proyecto y módulo.

Pasos para elaborar la Matriz de Resultados de Aprendizaje:

1. Asignar los Resultados de Aprendizaje (RA) de los Módulos Profesionales (MP) a los proyectos.
2. Comprobar que todos los RA están vinculados al menos a un proyecto.
3. Si algún RA no está vinculado, redefinir los proyectos para garantizar su inclusión.
4. Ponderar (%) el peso de cada RA en cada proyecto, según su relevancia.

Este proceso asegura que todos los Resultados de Aprendizaje se trabajen **de manera equilibrada y estructurada**, evitando lagunas en la formación y garantizando que el alumnado desarrolle todas las competencias previstas en el currículo.



Ejemplo de matriz

MP	%RA	RA	CÓDIGO RA	P1	P2	P3	P4
MP1	10%	RA1	M1R1	10%	30%	60%	
	30%	RA2	M1R2				100%
	40%	RA3	M1R3	25%	75%		
	20%	RA4	M1R4			100%	
MP2	33%	RA1	M2R1	25%	25%	25%	25%
	33%	RA2	M2R2			50%	50%
	34%	RA3	M2R3	75%	25%		
	75%	RA1	M2R1			100%	
	25%	RA2	M2R2		50%	50%	

Ilustración 2: Relación entre MP, RA y Proyectos.

Conclusión

La **Matriz de Resultados de Aprendizaje** es una herramienta fundamental en la planificación del ciclo formativo, ya que:

- **Facilita la trazabilidad** entre proyectos, RA y módulos profesionales.
- **Garantiza que todos los RA se trabajen de forma integrada.**
- **Permite ponderar** el peso de cada RA en el ciclo.
- **Optimiza la evaluación**, asegurando que esta refleje el desarrollo real de las competencias del alumnado.

Este paso es crucial para estructurar el aprendizaje en un **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)** y asegurar que la formación sea **coherente, efectiva y alineada con las necesidades del sector profesional.**

5.3.1.3 La redacción del enunciado del proyecto

Llegados a este punto, estamos preparados para **redactar el enunciado del proyecto**, un paso clave en el diseño del **Ciclo de Alto Rendimiento (CAR)**.

El **enunciado** debe actuar como un **“generador de necesidades”**:

- **No debe indicar cómo realizar el proyecto**, sino definir **qué debe hacer el alumnado**.
- El **cómo** se irá descubriendo a lo largo del desarrollo del proyecto, con la guía del equipo docente.
- Su finalidad es despertar **la motivación y la curiosidad**, impulsando el aprendizaje activo.

Recordemos: *El aprendizaje ocurre cuando alguien quiere aprender, no cuando alguien quiere enseñar.*

Por ello, el enunciado debe ser:

- **Breve, claro y conciso.**
- **Contextualizable y flexible.**
- **Centrado en requerimientos tangibles y medibles.**

Características clave de los enunciados de los proyectos

- **Deben ser abiertos y permitir la contextualización**
Cada equipo de estudiantes debe poder **personalizar el proyecto** en función de su visión y creatividad.

Ejemplo:

- Si el proyecto consiste en **el diseño y regulación de una actividad en el medio natural**, un equipo puede diseñar una **ruta accesible para personas con movilidad reducida**, mientras que otro equipo puede proponer una **actividad de yoga al aire libre**.
- La **contextualización** transforma la **curiosidad efímera** en **interés sostenido**.
- No hay **una única solución correcta**, sino **diferentes formas válidas de abordar el problema**.

- **Los requerimientos deben ser mínimos, esquemáticos y de producto final.**

El requerimiento es la **expresión concreta** de **qué debe producirse**, pero **sin definir cómo** hacerlo.

Ejemplo:

Proyecto de electrificación de una vivienda

- **Planos CAD:**
 - Plano de situación.
 - Plano de emplazamiento.
 - Plano constructivo de la vivienda.
 - Plano de la instalación eléctrica.
 - Plano de líneas eléctricas de abastecimiento para cada circuito.
 - Plano del tejado de la vivienda.
- **Planos 3D:**
 - Modelización tridimensional de la vivienda.
 - Detalle de elementos específicos.

Estructura del enunciado del proyecto

El enunciado debe incluir los siguientes elementos:

- 1. Código del proyecto:** Identificación única del proyecto (Ejemplo: P1, P2...).
- 2. Duración:** Especificación en horas o semanas.
- 3. Coordinador/a del proyecto:** Docente con mayor experiencia en el ámbito del proyecto, encargado de su supervisión.
- 4. Título:** Debe reflejar el enfoque profesional del proyecto.
- 5. Breve descripción:** Explicación clara del **objetivo general** del proyecto.
- 6. Requerimientos:** Lista de **resultados o productos esperados**, agrupados por ámbitos.
- 7. Instrumentos de gestión:** Herramientas para **seguimiento del trabajo en equipo**.
- 8. Método de entrega:** Establecido en función de la naturaleza del proyecto.

Ciclo de vida del proyecto

El desarrollo del proyecto se divide en **tres fases**:

1. Fase de diseño

- Se redacta el **enunciado**.
- Se definen los **requerimientos**.
- Se asignan **roles** y se establece la **forma de entrega**.

2. Fase de seguimiento

- Se lleva a cabo el **desarrollo del proyecto**.
- El **equipo docente supervisa** el progreso y recopila evidencias del trabajo realizado.
- Se realizan **ajustes** para garantizar el cumplimiento de los objetivos.

3. Fase de valoración

- Se lleva a cabo la **evaluación final**.
- Se combinan **tres tipos de evaluación**:
 - Evaluación del **equipo docente**.
 - **Autoevaluación** del alumnado.
 - **Coevaluación** entre estudiantes.
- Se analizan **fortalezas y áreas de mejora** para futuros proyectos.

Autoevaluación del enunciado del proyecto

Para asegurarnos de que el enunciado cumple con los criterios establecidos, podemos utilizar esta **sencilla autoevaluación**:

PREGUNTA	S/N
El enunciado es breve, permite contextualizarlo en función de la motivación del equipo	
El proyecto está identificado en el tiempo	
Los requerimientos del proyecto son concretos y requieren un producto final	
El proyecto está enfocado a reproducir situaciones reales	
El proyecto comporta resultados evaluables	

El proyecto permite un crecimiento personalizado	
El proyecto tiene más de una solución	
El proyecto exige la búsqueda y la interpretación de la información	
El proyecto pide trabajar en equipo	
El proyecto incluye competencias transversales y/o técnicas complementarias	

Si la respuesta es Sí en cada apartado ya estamos listos para poner en marcha el proyecto que hemos planteado. Recordemos que **el eje central para trabajar es el proyecto y el eje central a valorar será el Resultado de Aprendizaje.**

Conclusión

El enunciado del proyecto es **la piedra angular del aprendizaje basado en proyectos**. Su correcta redacción garantiza que:

- El alumnado se involucre activamente en su aprendizaje.
- Se fomente la creatividad y la autonomía.
- Los proyectos sean diversos y enriquecedores.
- Los resultados sean tangibles, evaluables y alineados con el entorno profesional.

Este enfoque **transforma la forma en que el alumnado aprende**, acercándolo a la realidad del mundo laboral y fomentando su desarrollo competencial

5.3.1.4 Seguimiento y Monitorización

El seguimiento de los proyectos es un **elemento clave** para garantizar que el ritmo de aprendizaje del alumnado sea **adecuado** y que los proyectos se desarrollen conforme a lo planificado. Además, permite **recoger evidencias** tanto del trabajo grupal como del individual, asegurando que la evaluación refleje la realidad del proceso de aprendizaje.



Un seguimiento bien estructurado **fomenta el trabajo en equipo** no solo entre el alumnado, sino también dentro del propio **equipo docente**, promoviendo una metodología colaborativa en **360°**.

Roles del equipo docente

Para que el equipo docente funcione de manera eficiente y se sienta **implicado y comprometido con el proyecto y el alumnado**, es necesario asignar roles definidos.

Se distinguen **dos roles principales**:

1. Coordinador/a del proyecto.

- Es el **docente con mayor experiencia** dentro del ámbito del proyecto.
- Suele ser quien tiene asignado el mayor número de **Resultados de Aprendizaje (RA)** dentro del proyecto.
- Su función es **supervisar el desarrollo global del proyecto**, asegurando su correcta ejecución.
- Recoge el **feedback del equipo docente** y propone ajustes según la información recopilada.

2. Mentor/a del equipo.

- Responsable de realizar el **seguimiento del desarrollo del proyecto** en los equipos de alumnado asignados.
- **No resuelve cuestiones técnicas**, sino que facilita **feedback**, detecta problemas y analiza dinámicas de grupo.
- Proporciona **informes semanales** al equipo docente sobre el **ritmo de aprendizaje** de cada equipo.
- Dispone de un **“Kit de Seguimiento”**, que incluye:
 - Evidencias del trabajo desarrollado por el equipo de alumnado.
 - Registro del feedback semanal que proporciona al equipo.

Reuniones de seguimiento del equipo docente

El equipo docente se reúne **semanalmente** para:

- Revisar la información recogida en los **kits de seguimiento**.
- Obtener una **visión global del aprendizaje del alumnado**.
- Registrar la evolución y responsabilidades de cada equipo.

Rotación de roles: Para que el alumnado se acostumbre a ser supervisado por diferentes personas, los roles de **coordinador/a y mentor/a cambian en cada proyecto**, simulando el entorno profesional.

Tutoría compartida: Cada docente puede ser **tutor/a de referencia** de un grupo de alumnos, estableciendo un vínculo de confianza **durante todo el curso**.

Roles del alumnado y organización de equipos

La conformación de los **equipos de trabajo** no debe ser aleatoria. Es fundamental **definir objetivos y criterios** en la creación de los equipos.

Objetivos según el curso:

- **Primer curso:** Aprender a trabajar en equipo.
- **Segundo curso:** Crear equipos **eficaces y eficientes**.

Criterios para la formación de equipos:

- **Equipos equilibrados:** Grupos viables y capaces de desarrollar el proyecto.
- **Equipos heterogéneos:** Combinación de competencias que se complementen.

Ejemplo de formación de equipos en primer curso:

1. **Proyecto 1: Trabajo individual** (Evaluación diagnóstica inicial).
2. **Proyecto 2: Equipos de 2 personas por afinidad** (primer contacto con el trabajo en equipo).
3. **Proyecto 3: Equipos de 2 personas, heterogéneos y equilibrados** (no se repiten compañeros).
4. **Proyecto 4: Equipos de 3 personas** (mayor dificultad en la coordinación).
5. **Proyecto 5: Mismo tamaño de equipo, equilibrado y heterogéneo.**
6. **Proyecto X: Se mantiene el esquema de Proyecto 5.**

Este enfoque obliga al alumnado a **trabajar con diferentes compañeros** a lo largo del curso, fomentando habilidades de **adaptación y trabajo en equipo**, tal como ocurre en un entorno profesional.

Gestión de conflictos: El **mentor/a del equipo** facilita la resolución de problemas internos, promoviendo competencias como la **responsabilidad, flexibilidad, resiliencia y compromiso**.

Monitorización y seguimiento

El seguimiento del proyecto debe proporcionar **evidencias objetivas**, asegurando que la evaluación sea **coherente con la realidad del aprendizaje**.

Error común: Establecer demasiados instrumentos de evaluación.

Solución: Equilibrio entre evaluación y evidencias: Se recomienda utilizar tres niveles:

- **Evaluación del equipo docente.**
- **Autoevaluación del alumnado.**
- **Coevaluación entre compañeros.**

Estrategia de seguimiento:

Es imprescindible definir **cómo se supervisará el trabajo del alumnado** y qué herramientas se utilizarán para recopilar evidencias.

Herramientas de seguimiento según el usuario

- 1. Herramientas para el alumnado:** Evidenciar el desarrollo del trabajo en equipo.
 - **Trello:** Plataforma online para gestión de proyectos (asignación de tareas, archivos, fechas de vencimiento).
 - **Diagrama de Gantt:** Planificación visual del proyecto con responsables asignados por requerimientos.
- 2. Herramientas para el mentor/a:** Evidenciar el desarrollo del equipo.
 - **Kit del mentor/a:** Seguimiento visual del proyecto con código de colores:
 - Verde: Requerimiento finalizado.
 - Naranja: Requerimiento en proceso.
 - Rojo: Requerimiento no iniciado.
 - **Registro de observaciones en el aula:** Impresión semanal sobre el desempeño de cada estudiante.
- 3. Herramientas para el equipo docente:** Evidenciar la evolución del proyecto.
 - **Classroom compartido:** Espacio digital estructurado por ámbitos (Ejemplo: tratamiento de datos, analíticas, gestión de proyectos en un CFGS de Laboratorio).
 - **Reunión semanal del equipo docente:** Ajuste del ritmo de aprendizaje según la evolución del proyecto.

Evidencias individuales: Portfolio digital del alumnado.

Cada estudiante recopilará su **trayectoria formativa** en un **e-portfolio**, que incluirá:

- **Presentación profesional.**
- **Currículum vitae competencial.**

- **Informe de orientación personal** (plan de formación y expectativas profesionales).
- **Proyectos desarrollados durante el ciclo.**

Objetivo del e-portfolio: Convertirse en una **tarjeta de presentación profesional**, evidenciando la evolución del alumnado.

Comunicación con el alumnado

Es fundamental que el alumnado comprenda desde el primer día **cómo funciona un Ciclo de Alto Rendimiento**.

Información clave en diferentes momentos del curso:

- **Al inicio del curso:**
 - Entrega del **Dossier de inicio de curso**, que explica:
 - Metodología basada en proyectos.
 - Matriz de Resultados de Aprendizaje.
 - Temporización de proyectos y sistema de evaluación.
- **Al inicio de cada proyecto:**
 - Presentación de:
 - **Enunciado del proyecto:** Requerimientos, planificación y método de entrega.
 - **Criterios de presentación de la memoria del proyecto:** Documento de estilo.
 - **Evaluación del proyecto:** Informe competencial del equipo docente.

Conclusión

El seguimiento y la monitorización en un **Ciclo de Alto Rendimiento** garantizan que:

- **El ritmo de aprendizaje es adecuado.**
- **La evaluación se basa en evidencias reales.**
- **El trabajo en equipo se gestiona de forma efectiva.**
- **El alumnado desarrolla competencias clave para su inserción laboral.**

Este enfoque no solo mejora la **calidad del aprendizaje**, sino que también prepara al alumnado para afrontar **retos profesionales reales**.

5.4 La fase de acotación: La evaluación como medida de las competencias profesionales

En esta fase, la evaluación se concibe como un **proceso de medición del desarrollo de la competencia profesional**, y no simplemente como un sistema de calificación. **No se trata de etiquetar al alumnado con una nota, sino de ofrecer retroalimentación constante sobre su progreso** y permitirle mejorar sus habilidades y conocimientos a lo largo del ciclo formativo.

La evaluación en los **Ciclos de Alto Rendimiento (CAR)** es **integral y multidimensional**. Es una **evaluación 360°**, ya que implica tanto al **alumnado** como al **equipo docente**, considerando diferentes perspectivas para garantizar que se evalúan todos los aspectos del aprendizaje.

Hemos identificado **cuatro perspectivas clave** dentro del proceso de evaluación, cada una con un propósito específico:

¿Qué sabe hacer el alumnado? (Evaluación del equipo docente)

- **Objetivo:** Medir el desarrollo de la **competencia profesional**.
- Son los **docentes** quienes deben evaluar si el alumnado ha alcanzado las competencias necesarias para su futura inserción laboral. Para ello, se utilizan **rúbricas de evaluación**, que permiten graduar el nivel de logro en **cuatro niveles cualitativos**.
- **Ejemplo de rúbrica en un CFGS de Energías Renovables:**
 - Proyecto 7: **Electrificación de un sistema industrial mediante pequeña eólica.**
 - Competencia a evaluar: **Cálculos justificativos del dimensionado del sistema de energía (M6R1).**

NIVEL DE LOGRO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Nivel 1	No explica ningún cálculo en el apartado.
Nivel 2	Explica algún cálculo en el apartado.

NIVEL DE LOGRO	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
Nivel 3	Introduce justificación de cálculos con varias opciones y usa gráficos de software específico.
Nivel 4	Justifica la solución final con datos técnicos de diferentes opciones de implantación.

- El equipo docente elabora un **Informe Competencial**, que recoge:
 - Los **Resultados de Aprendizaje (RA)** abordados en el proyecto.
 - **Competencias técnicas complementarias** desarrolladas.
 - **Aspectos formales** de la memoria técnica.

¿Qué sé? (Autoevaluación del alumnado)

- **Objetivo:** Reflexionar sobre los conocimientos adquiridos.
- La autoevaluación no mide directamente la competencia profesional, sino **los conocimientos necesarios para desarrollarla**.
- **Instrumento de evaluación:**
 - **Listas de cotejo**, en las que cada conocimiento se **adquiere o no** (sin grados intermedios).
 - **Ejemplo de lista de cotejo en un CFGS de Energías Renovables:**
 - Proyecto 7: **Electrificación de un sistema industrial mediante pequeña eólica.**
 - Medición del RA **Cálculos justificativos del dimensionado del sistema de energía (M6R1).**

ÍTEMS DE LA LISTA DE COTEJO	Sí	No
Conozco el concepto y las unidades con las que se expresa la demanda eléctrica.		
Conozco el concepto de pérdidas de eficiencia en dispositivos eléctricos.		
Conozco la formulación y unidades para seleccionar dispositivos de protección.		
Identifico diferentes tipos de dispositivos de protección en sistemas aislados.		

- **Trazabilidad numérica:**

- Aunque no es visible para el alumnado, cada ítem tiene un **peso en la evaluación**, según su importancia en el RA.
- El objetivo es que el alumnado **se enfoque en la parte cualitativa del aprendizaje**, en lugar de preocuparse por la calificación numérica.

¿Qué sabe? (Coevaluación entre compañeros/as)

- **Objetivo:** Valorar los conocimientos adquiridos por los compañeros/as de equipo.
- La coevaluación permite verificar si el alumnado ha trabajado **en equipo real** o simplemente ha repartido tareas sin aprendizaje compartido.
- **Instrumento de evaluación:**
 - **Listas de cotejo**, pero redactadas en **tercera persona**.
 - **Ejemplo de coevaluación en un CFGS de Energías Renovables.**

ÍTEMS DE LA COEVALUACIÓN	Sí	No
Conoce el concepto y las unidades con las que se expresa la demanda eléctrica.		
Conoce el concepto de pérdidas de eficiencia en dispositivos eléctricos.		
Conoce la formulación y unidades para seleccionar dispositivos de protección.		
Identifica diferentes tipos de dispositivos de protección en sistemas aislados.		

Diferencia con la autoevaluación:

- La autoevaluación se centra en **qué sé yo**.
- La coevaluación se centra en **qué sabe mi compañero/a**.

Con este método, aseguramos que el aprendizaje **no es individualista**, sino **colaborativo**.

5.4.1 Ponderación de los instrumentos de evaluación

Para garantizar una evaluación equilibrada, se han asignado los siguientes **pesos a cada uno de los instrumentos utilizados**:

- **Evaluación del equipo docente:** 25%.
- **Autoevaluación:** 15%.
- **Coevaluación:** 60%.

Importante: La **valoración de la exposición oral** se tiene en cuenta exclusivamente para medir **competencias comunicativas**, pero **no forma parte de la evaluación de los Resultados de Aprendizaje (RA)**.

Justificación de la ponderación

A primera vista, puede parecer sorprendente que la autoevaluación tenga un peso relativamente bajo en comparación con la coevaluación. La **tendencia tradicional** es dar mayor peso a la evaluación del equipo docente.

Sin embargo, **asignar un porcentaje demasiado alto a la valoración docente** puede generar **situaciones injustas** y reducir la responsabilidad del alumnado en su propio proceso de aprendizaje.

Ejemplo de una situación problemática con ponderaciones tradicionales:

Si los porcentajes fueran:

- **Evaluación del equipo docente:** 60%.
- **Autoevaluación:** 15%.
- **Coevaluación:** 25%.

Caso hipotético:

1. Un alumno **X** indica en su autoevaluación que **no sabe casi nada**: Obtiene un **3**.
2. Su compañero/a de equipo también indica que **no ha hecho casi nada**: Le otorga un **2** en la coevaluación.
3. El **proyecto ha salido bien** porque el otro compañero/a del equipo ha trabajado mucho: Obtiene un **7** en la evaluación del equipo docente.



- **Cálculo con estos porcentajes:**
 - Autoevaluación: $3 \times 0.15 = 0.45$.
 - Coevaluación: $3 \times 0.25 = 0.75$.
 - Evaluación del equipo docente: $7 \times 0.60 = 4.2$.

Nota final del resultado de aprendizaje: 5.4 (Aprobado).

El alumno X ha aprobado, aunque ni él mismo considera que haya aprendido lo suficiente.

- **Solución: Dar mayor peso a la coevaluación (60%)** fomenta la **responsabilidad del alumnado**, reduce conflictos dentro del equipo y promueve un **aprendizaje más equitativo y colaborativo**.

Escenarios a tener en cuenta en la evaluación

Para asegurar que el proceso de evaluación es justo y coherente con la realidad del aprendizaje, se han definido **criterios específicos** que regulan su aplicación.

1. Escenario 1: Evaluación del equipo docente inferior a 5.

Si la evaluación del equipo docente es menor a 5, significa que el alumno/a **no ha alcanzado el estándar mínimo de la competencia profesional**.

- En este caso, la autoevaluación y la coevaluación **NO** se tendrán en cuenta.
- La nota final del resultado de aprendizaje será la calificación otorgada por el equipo docente (100%).

Razón:

- Si un alumno/a **no sabe aplicar una competencia**, los conocimientos teóricos adquiridos no son suficientes para aprobar el resultado de aprendizaje.

2. Escenario 2: Evaluación del equipo docente superior a 5.

Si la evaluación del equipo docente es superior a 5, se aplicarán las ponderaciones establecidas:

- **Evaluación del equipo docente: 25%.**
- **Coevaluación: 60%.**
- **Autoevaluación: 15%.**

En este escenario, se deben considerar varias situaciones específicas:

- **Situación 1:** Si el equipo docente tiene evidencias de que un estudiante no ha adquirido los conocimientos necesarios y las valoraciones de autoevaluación y coevaluación no reflejan esta realidad, **el equipo docente tomará la decisión sin aplicar los porcentajes predefinidos.**
- **Situación 2:** Si existe **una diferencia superior a 3 puntos entre las tres evaluaciones** (autoevaluación, coevaluación y equipo docente), se procederá de la siguiente manera:
 - **El docente especialista del RA evaluado revisará las evidencias:**
 - **Si hay evidencias de que autoevaluación y coevaluación son correctas**, se aplicarán los porcentajes establecidos.
 - **Si hay dudas sobre su fiabilidad**, el equipo docente se reunirá con el equipo de trabajo y tomará una decisión conjunta.
- **Situación 3:** Si el profesor especialista **no tiene evidencias claras** sobre la corrección de la autoevaluación y la coevaluación, el equipo docente **se reunirá con el equipo de trabajo** para discutir la situación y tomar una decisión informada.

Informe competencial: Evaluación final del proyecto

Al finalizar cada proyecto, cada estudiante recibe un **Informe Competencial**, que le permite conocer **de forma detallada** las competencias alcanzadas.

El informe permite al alumnado:

- Identificar su nivel competencial.
- Reflexionar sobre sus fortalezas y áreas de mejora.
- Comprender qué ha logrado y qué necesita mejorar en cada resultado de aprendizaje.

Elementos incluidos en el informe final del curso:

- **Nota numérica de cada módulo profesional.**
- **Resumen de competencias alcanzadas:**

- **Competencias profesionales curriculares** (las establecidas en el currículo oficial).
- **Competencias técnicas complementarias** (ej. diseño en 3D, hojas de cálculo avanzadas, programación, etc.).
- **Competencias personales** (ej. liderazgo, gestión de equipos, comunicación, resiliencia).

Este informe se convierte en una herramienta clave para la inserción laboral del alumnado, ya que proporciona una visión clara de sus competencias ante posibles empleadores.

Conclusión

¿Por qué este modelo de evaluación es efectivo?

- **Fomenta la responsabilidad del alumnado:** Dar mayor peso a la coevaluación promueve la implicación activa en el trabajo en equipo.
- **Evita injusticias en la calificación:** Se corrigen posibles distorsiones en la evaluación mediante evidencias recogidas a lo largo del proyecto.
- **Prioriza el aprendizaje real:** No se trata solo de adquirir conocimientos, sino de **saber aplicarlos en un contexto profesional**.
- **Prepara al alumnado para el mundo laboral:** La estructura de evaluación refleja el modelo de trabajo en entornos profesionales, donde las valoraciones provienen tanto de compañeros/as como de supervisores/as.

Este modelo asegura que la evaluación **no solo sea justa y precisa**, sino que también **refuerce el aprendizaje y la preparación del alumnado para su futura inserción laboral**.

5.4.2 El Diccionario de Competencias Profesionales

Durante la **fase de análisis**, se identificaron las **competencias técnicas complementarias** que las empresas valoran, pero que no están contempladas en el currículo oficial del ciclo formativo.

Además, el entorno profesional también demanda **competencias transversales**, que **aportan una ventaja competitiva** al alumnado que las desarrolla.

Ejemplo de competencias técnicas complementarias:

- Diseño en 3D.
- Programación en Arduino.
- Cálculos avanzados en hojas de cálculo.

Ejemplo de competencias transversales valoradas según el sector:

- **Industria:** Planificación estratégica, resolución de problemas.
- **Atención al cliente:** Empatía, comunicación efectiva.

¿Por qué no se califican estas competencias con una nota numérica?

La calificación numérica no refleja lo que el alumnado sabe hacer en términos competenciales.

Si estas competencias no están directamente vinculadas a un **Resultado de Aprendizaje (RA)**, no tiene sentido incluirlas dentro de una nota numérica con un porcentaje asignado.

Solución:

- Se otorga al alumnado un **Certificado de Competencias Técnicas y Transversales**, independiente de la nota final del ciclo.
- Este certificado reconoce las **competencias adquiridas** y las **valida ante las empresas**.

El Diccionario de Competencias: Un recurso clave para la evaluación

Cada **ciclo formativo** debe definir su propio **diccionario de competencias**, que incluye:

- **Competencias técnicas complementarias:** Específicas del sector.
- **Competencias transversales:** Claves para la empleabilidad.

Proceso de elaboración y certificación:

- El equipo docente **define y documenta** las competencias relevantes para el ciclo formativo.
- Al finalizar el ciclo, **cada docente evalúa qué competencias ha alcanzado cada alumno/a**.

- En reunión de equipo docente, se contrastan y ajustan las valoraciones.
- Se emite un **Certificado de Competencias Técnicas y Transversales**, que incluye:
 - **Competencias alcanzadas.**
 - **Definición de cada competencia.**

Importancia del certificado para el alumnado:

- **Actúa como una carta de recomendación** avalada por el equipo docente.
- **Aporta una ventaja competitiva** en la inserción laboral.
- Permite a las empresas identificar **rápidamente** las competencias del candidato.

Posible paradoja:

- No todos los alumnos/as obtendrán el mismo número de competencias certificadas.
- Algunos podrán alcanzar muchas, mientras que otros no obtendrán ninguna.

Reflexión:

Este modelo refuerza el valor del aprendizaje **más allá de la calificación numérica**, centrándose en **qué sabe hacer realmente el alumnado y cómo puede demostrarlo en el entorno profesional.**

Conclusión

- **El Diccionario de Competencias** permite estructurar y visibilizar **habilidades clave** para la inserción laboral.
- **El Certificado de Competencias** actúa como un **aval profesional** emitido por el equipo docente.
- **Este enfoque mejora la empleabilidad del alumnado**, ya que aporta información relevante y específica para las empresas.

Este modelo de certificación **transforma la evaluación** y la orienta hacia un enfoque **más práctico, justo y alineado con el mercado laboral.**

5.5 La fase de reorganización

En este punto, es fundamental **estructurar y documentar** toda la información necesaria para el **funcionamiento del ciclo de alto rendimiento**. Esto permitirá tanto al alumnado como al equipo docente **comprender las reglas del juego**, facilitando la organización y el desarrollo del ciclo formativo.

Para ello, se elaboran **tres documentos clave** que definen la estructura del ciclo:

1. Guía del alumnado.
2. Guía del equipo docente.
3. Programación del ciclo formativo.

1. Guía del alumnado

Objetivo: Proporcionar al alumnado una visión clara sobre la organización del ciclo, los proyectos, la evaluación y la metodología.

Contenido orientativo:

- **Principios de aprendizaje:** Beneficios de la metodología basada en proyectos.
- **Calendario de proyectos:** Fechas de entrega y duración de cada uno.



- **Relación entre el mundo educativo y el mundo laboral:** Certificados de profesionalidad, unidades de competencia y módulos profesionales.
- **Resultados de Aprendizaje (RA):** Qué se evaluará en cada proyecto.
- **Sistema de evaluación:** Cómo se valorará cada proyecto.
- **Normas de funcionamiento:** Organización de los equipos de trabajo.
- **Sistema de tutoría:** Cómo se desarrollará el acompañamiento del alumnado.

Importante: Esta guía es el **documento de referencia para el alumnado** desde el inicio del curso.

2. Guía del equipo docente

Objetivo: Establecer un documento de referencia con las pautas de funcionamiento del equipo docente, asegurando **coherencia y coordinación** en la aplicación del modelo de alto rendimiento.

Contenido orientativo:

- **Fundamentos del modelo CAR:** Razones y beneficios del aprendizaje basado en proyectos.
- **Calendario de proyectos:** Fechas clave y planificación.
- **Normas de funcionamiento del equipo docente:** Roles, reuniones y toma de decisiones.



- **Tutoría compartida:** Cómo se estructura la tutoría entre los docentes.
- **Estrategia de evaluación:** Uso de informes competenciales, autoevaluación y coevaluación.
- **Organización de los equipos de trabajo:** Criterios de confección y dinámicas.
- **Estructura del e-portfolio del alumnado:** Cómo debe organizarse el portafolio digital.

Importante: Esta guía permite al equipo docente tener **una hoja de ruta clara** y facilita la incorporación de nuevos docentes al ciclo.

3. Programación del ciclo formativo

Objetivo: Planificar **todos los elementos** que intervienen en los proyectos, garantizando su coherencia con el currículo y los objetivos de aprendizaje.

Estructura de la programación:

Parte general (elementos comunes a todos los proyectos)

- **Presentación del ciclo:** Definición de la competencia general.
- **Justificación del uso del ABP:** Razones pedagógicas y beneficios.
- **Relación de cualificaciones profesionales y unidades de competencia:** Conexión con el entorno laboral.
- **Salidas profesionales:** Identificación de puestos de trabajo vinculados al ciclo.
- **Listado de proyectos planificados:** Relación detallada de los proyectos a desarrollar.
- **Matriz de Resultados de Aprendizaje (RA):** Relación entre proyectos y RA.
- **Estrategias metodológicas y organizativas:** Planificación del aprendizaje y trabajo en equipo.
- **Estructura de la evaluación:** Modelos de calificación y ponderaciones.
- **Instrumentos de evaluación:** Informes competenciales, rúbricas, autoevaluación y coevaluación.
- **Trazabilidad de la calificación:** Relación entre módulos y evaluación.
- **Infraestructura y recursos:** Espacios, equipos y materiales necesarios.

Parte específica: La ficha de cada proyecto.

La ficha de cada proyecto es la hoja de ruta individualizada y permite hacer un seguimiento detallado.

- **Elementos de la ficha:**
 - **Datos básicos del proyecto:**
 - Código del proyecto.
 - Duración (horas/ semanas).
 - Título.
 - Fechas de inicio y finalización.
 - Fecha de feedback del equipo docente.
 - Tipología de los equipos de trabajo.
 - Breve descripción del proyecto.
- **Ámbito curricular:**
 - Secuencia de actividades de enseñanza-aprendizaje.
 - Relación con Resultados de Aprendizaje (RA).
 - Criterios de evaluación y contenidos curriculares.
 - Instrumentos de evaluación a utilizar.
- **Ámbito competencial:**
 - Capacidades clave desarrolladas.
 - Competencias técnicas curriculares.
 - Competencias técnicas complementarias.
 - Competencias personales y sociales del currículo.
 - Competencias personales y sociales adicionales.
- **Ámbito organizativo:**
 - Roles del equipo docente: Coordinador/a, mentor/a.
 - Organización documental: Codificación de documentos y gestión del aula virtual.
- **Ámbito evaluativo:**
 - Tabla con los Resultados de Aprendizaje evaluados en el proyecto.
 - Porcentaje asignado a cada RA.
 - Listas de cotejo para autoevaluación y coevaluación.
 - Rúbricas del equipo docente y ponderación de cada aspecto evaluado.
 - Competencias técnicas complementarias incluidas en el proyecto.

FITXA RESUM DE LA PROGRAMACIÓ DEL PROJECTE

Codi projecte: P2	Títol: Dimensionat de recursos solars FV (Inau industrial)	Curs: 1r	Durada: Del 24/10/22 al 27/11/22	Tipus Equip: Equips (2 pax)
Lliurament provisional: 20/11/22	Presentació oral: 25/11/22	Feedback equip Docent: 23/11/22	Lliurament final: 30/11/22	
Informe competencial d'avaluació: 7/12/22 Proposta Empresa/institucions a convidar: Equip GREA de la UOL				
Descripció: El projecte presentarà un nombre de 10 nau industrial amb els plànols corresponents, esquemes i càlculs elèctrics sota el compliment del REBT. Disposarà d'un dimensionat de recursos solars atinent a les característiques de la ubicació per a la implantació futura de sistemes solars fotovoltaics.				
Ambit Curricular	Activitats d'ensenyament-Aprentatge	Resultats d'aprenentatge	Criteris d'avaluació	Continguts
Realització i explicació de la ubicació i opcions d'implantació i nau escolides. Explicació dels càlculs, recopiant-se en les notes tècniques, explicant tot el procedi de càlcul realitzat. Afegint bases de dades i afegint la formulació corresponent.		M4U1R1	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h	INFORME D'AVALUACIÓ (RÚBRICA) AUTOAVALUACIÓ COAVALUACIÓ
Realització dels càlculs, introduint més d'un mètode de càlcul amb justificació de càlculs.		M4U1R2	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i	1. 1. 1, 1. 2, 1. 3, 1. 4, 1. 5, 1. 6, 1. 7, 1. 8, 1. 9, 1. 10
Integració en els càlculs amb diferents bases de dades donant resultats MIN/MAX/Avg i explicant la metodologia i sortida tècnica final		M10U1R1	1a, 1b, 1c, 1d, 1e, 1f, 1g, 1h, 1i	2. 2. 1, 2. 2, 2. 3, 2. 4, 2. 5, 2. 6, 2. 7, 2. 8, 2. 9, 2. 10, 2. 11
Complementar e portafoli personal i realitzar un currículum vitae competencial		M10U1R2	2a, 2b, 2c, 2d, 2e, 2f, 2g, 2h, 2i	1. 1. 1, 2. 1, 3, 1. 4, 1. 5, 1. 6, 1. 7, 1. 8, 1. 9, 1. 10
Explicar part de inveni de cada alumne/a				2. 2. 1, 2. 2, 2. 3, 2. 4, 2. 5, 2. 6,
Gestiona el treball d'equip, explicant les fases del projecte, els objectius que es volen aconseguir i la temporització (Gantt, Objectius SMART, acta de constitució, Trelló) en cada equip de treball				
Ambit Competencial	Competències transversals, complementàries	Competències tècniques, complementàries		
Capacitat Clau	Autonomia, innovació, organització del treball, responsabilitat, relació interpersonal, resolució de problemes	Disseny atèrpic, Disseny adreçat, Somni evoc		
Competències tècniques curriculars	Estimar opcions d'implantació de sistemes fotovoltaics a les nau industrial. Quantificar en càlculs i justificar-ne el desenvolupament del seu treball i el del seu equip, supervisant i aplicant els procediments de prevenció de riscos laborals i ambientals, d'accord amb el que estableix la normativa i els objectius de l'empresa.	Competències personals curriculars	Resoldre situacions, problemes o continguts amb iniciativa i autonomia en l'entorn de la seva competència, amb creativitat, innovació i esperit de milhora en el treball personal	
			Supervisar i aplicar procediments de gestió de qualitat, d'accessibilitat universal i de disseny per a tothom, en les activitats professionals incloses en els processos de producció o prestació de serveis	
			Adaptar-se a les noves situacions laborals, mantenint actualitzats els coneixements i habilitats personals i professionals, i desenvolupant-los en el treball i en la vida i utilitzant les tecnologies de la informació i de la comunicació.	
Ambit organitzatiu	Coordinador projecte: David Castañeras	Recursos materials	Aula classroom – projecte?	
Mentor 1: D. Castañeras	Mentor 4: O. Castilla	Documentació associada	Doc0_ enunciati projecte	
Mentor 2: D Sauro	Mentor 5: J Martínez		Doc2_ llista confrontament	
Mentor 3: P. González	Mentor 5: V. Godia		Doc3_ Informa competencial avaluació	

Importante: La ficha del proyecto es un documento vivo, sujeto a ajustes y modificaciones según las necesidades del alumnado y el equipo docente.

Ambit Curricular d'avaluació

Distribució de l'avaluació en funció dels instruments		Equip Docent : 25%	Auto avaluació: 15%	Co avaluació: 60%	Rúbriques Equip Docent
Rúbriques ítems avaluatius		Ítems Co Auto avaluació	%	Ítems Equip Docent	Gradació (1,4,7,10)
80% MAU1R1	10	Conexioneix les fonts de informació d'on extreure diferents dades de irradiació d'un lloc determinat.	20	Explicacions de la ubicació i opcions d'implantació i seus escolètiques.	No ha introduït cap referència a la ubicació. Introduïx alguna referència d'ubicació, però no explica les diferents orientacions. Introduïx alguna referència d'ubicació, explica diferents orientacions. Introduïx totes les ubicacions i explica les diferències i en tria una.
	10	Sé i sap implementar els mètodes per calcular la inclinació òptima d'un lloc determinat.			No ha introduït cap nota tècnica en el document.
	10	Conexioneix els conceptes de irradiació i irradiació i d'altres factors associats.	20	Explicacions de càlculs.	Introduïx alguna nota tècnica en el document. Introduïx notes tècniques i explicatives en l'apartat adient.
	20	Conexioneix la nomenclatura relacionada amb la radiació solar.			S'ha inclòs en les notes tècniques en l'el·l document explicació de l'el·l procedi de càlcul solaritzat. Aportat bases de dades i aplegit la formatació corresponent.
	20	Conexioneix la formulació per al càlcul del FI i FS en un pla determinat.			No explica cap càlcul en el document. Explica algun càlcul en el document.
	20	Conexioneix el mètode de càlcul proposat per l'QME per al càlcul d'energia incident sobre un pla determinat.	40	Càlculs justificatius.	Introduïx un mètode de càlcul amb justificació de càlculs. Introduïx més d'un mètode de càlcul amb justificació de càlculs. Integra en els càlculs diferents bases de dades donant resultat MÍN/MÀX/MIG.
20% MAU1R2	10	Conexioneix les interfícies web on puc extreure la irradiació Global mitja d'un lloc determinat.	20	Integralitat de dades.	Dades no coherentes en els mètodes de càlcul no s'han unitats. Dades coherentes en els mètodes de càlcul però amb errades i falta de unitats. Dades correctes però sense unitats tècniques final.
	20	Conexioneix quines són les pèrdues en una superfície determinada per valorar la viabilitat del projecte.			Dades correctes amb falta de metodològia i unitats tècniques final. No explica cap càlcul en el document. Explica algun càlcul en el document.
	20	Sé i sap el mínim potencial solar d'un determinat projecte.	60	Càlculs justificatius.	Introduïx un mètode de càlcul amb justificació de càlculs. Introduïx més d'un mètode de càlcul amb justificació de càlculs. Integra en els càlculs diferents bases de dades donant resultat MÍN/MÀX/MIG.
	40	Sé i sap quines són les mètriques en l'optimització de gradients de FI i FS.	40	Integralitat de dades.	Dades no coherentes en els mètodes de càlcul no s'han unitats. Dades coherentes en els mètodes de càlcul però amb errades i falta de unitats.

El anexo a la programación

Objetivo: Reunir en un único documento toda la información clave del ciclo, facilitando su consulta y trazabilidad.

Elementos incluidos:

- **Listado de Resultados de Aprendizaje (RA) del ciclo:** Conexión con criterios de evaluación y contenidos.
- **Codificación estructurada de RA, criterios de evaluación y contenidos:**

Ejemplo:

- RA: **M1U2R3** (Módulo 1, Unidad 2, Resultado de Aprendizaje 3).
- Criterios de evaluación: **1.a, 1.b, 1.c...**
- Contenidos: **1.1, 1.2, 1.3...**
- **Tablas de referencia:** Relación entre proyectos y Resultados de Aprendizaje.

Importancia de la codificación:

- Permite una consulta rápida y estructurada.
- Facilita la elaboración de informes de evaluación y seguimiento.

Conclusión

- La fase de reorganización permite estructurar y documentar el ciclo de alto rendimiento de manera clara y funcional.
- Los tres documentos clave (Guía del alumnado, Guía del equipo docente y Programación) garantizan la coherencia en la enseñanza y evaluación.
- El anexo facilita la trazabilidad y consulta rápida de la relación entre los proyectos y el currículo.

Este proceso asegura que el modelo de aprendizaje basado en proyectos se implemente de manera estructurada, eficiente y alineada con el entorno profesional.

MÒDUL PROFESSIONAL 9: SISTEMES D'ENERGIES RENOVABLES

UF 1: Caracterització de les energies renovables

Resultat d'aprenentatge M9U1R1

1. Distingeix els diferents tipus d'energies renovables, descrivint-ne les característiques i valorant-ne la utilització.

Críteris d'avaluació

- 1.a Defineix el concepte d'energia renovable.
 - 1.b Defineix el concepte de valorització energètica.
 - 1.c Enumera els recursos energètics disponibles en l'àmbit nacional.
 - 1.d Valora les reserves, la producció i els consums d'energia primària.
 - 1.e Avalua la situació energètica nacional.
 - 1.f Identifica les diferents energies renovables i els seus camps d'aplicació.
 - 1.g Reconeix els processos d'obtenció, transformació i usos de les energies renovables.
 - 1.h Identifica els impactes del consum d'energia en el medi ambient, les emissions i els efectes a escala global i local.
 - 1.i Realitza prototips senzills d'obtenció i transformació energètiques.
-

Continguts

1. Distinció de tipus d'energies renovables:
 - 1.1 Recursos energètics de la Terra.
 - 1.2 El sistema energètic espanyol. Taula d'energia primària d'origen fòssil i emissions de GEH (gasos d'efecte hivernacle). Taula d'energies primàries en el sistema energètic català i espanyol. Consum d'energia final.
 - 1.3 Conceptes d'energia renovable. Tipus.
 - 1.4 Conceptes de valoració energètica.
 - 1.5 Objectius i suports a Catalunya i a Espanya de les energies renovables.
 - 1.6 Impacte de l'energia en el medi ambient. Principals emissions i els seus efectes: diòxid de carboni, òxids de nitrogen, diòxid de sofre, ozó i compostos orgànics volàtils.
 - 1.7 Repercussió dels fenòmens ambientals a escala global (efecte hivernacle, destrucció de la capa d'ozó i escalfament global) i a escala local (boires hivernals, emissions de partícules, pluges àcides, escalfament d'aigües de refrigeració i fuites de transport i distribució entre altres).
 - 1.8 Informació actual i rellevant sobre la situació tecnològica de l'aprofitament de les diferents energies renovables.
-

Il·lustració 5: Anexo con los RA, CA y contenidos codificado.

06

CONCLUSIONES: DE LA METODOLOGÍA ABP A LA FILOSOFÍA APP A TRAVÉS DEL MÉTODO RADAR

Cuando se decidió implantar la **metodología ABP** en los ciclos formativos y estructurarlos **íntegramente por proyectos**, se pensó que simplemente se trataba de aplicar una **nueva metodología en el aula**. Sin embargo, la experiencia acumulada a lo largo de los años y la implementación en distintos ciclos formativos han demostrado que **va mucho más allá**:

El ABP no es solo una metodología, sino una **filosofía de aprendizaje**.

Este enfoque requiere una **transformación profunda** que afecta a **todos los niveles del centro educativo**:

- **Adaptaciones a nivel de centro:** cambios en la organización horaria y en la distribución de espacios.

- **Adaptaciones en el equipo docente:** trabajo colaborativo, toma de decisiones conjuntas, seguimiento coordinado de los proyectos y evaluación competencial.
- **Adaptaciones en el alumnado:** desarrollo de la capacidad de trabajar en equipo con personas de distintos perfiles, mejorando su eficiencia y eficacia.

El cambio metodológico **no solo afecta a la programación del ciclo formativo**, sino que debe reflejarse en **la documentación estratégica del centro** y en **su cultura organizativa**.

Un centro que implementa estos ciclos debe “pensar, vivir y actuar” en clave ABP.

Impacto del APP en la formación profesional

La **metodología APP (Aprendizaje Basado en Proyectos Profesionales)** ha demostrado **beneficios significativos** en la inserción laboral del alumnado y en su proceso de aprendizaje.

1. Facilita la inserción laboral de los estudiantes.

- Proporciona una formación más práctica y alineada con las necesidades del mercado laboral.
- Reduce el tiempo de adaptación en la empresa, ya que los alumnos adquieren experiencia real desde el aula.

2. Reduce el tiempo de adaptación en la empresa.

- Los alumnos llegan al mercado laboral con conocimientos aplicables y competencias transversales consolidadas.

3. Aumenta la adquisición de conocimientos y habilidades

- Los proyectos interdisciplinarios permiten aplicar conceptos teóricos en situaciones reales.
- Se desarrollan habilidades clave como **resolución de problemas, comunicación y liderazgo**.

4. Sitúa al alumno en el centro del aprendizaje.

- Promueve una evaluación constante basada en competencias, incentivando el esfuerzo continuo.
- Se ha demostrado que este enfoque mejora la **transición al mercado laboral**.

5. Genera una conexión emocional con el aprendizaje.

- La motivación es clave en el aprendizaje: sin una vinculación emocional, la información no se retiene de forma significativa.
- Este compromiso emocional aumenta la implicación del alumnado.

6. Favorece un aprendizaje contextual y transversal.

- Permite que los alumnos **establezcan relaciones entre distintas áreas del conocimiento**, haciendo el aprendizaje más significativo.
- Transforma la **desmotivación en interés**, lo que favorece la transición al mundo laboral.

7. Se adapta a las necesidades individuales del alumnado.

- Reconoce la diversidad de los estudiantes y **fomenta el desarrollo de sus capacidades individuales**.
- Personaliza el aprendizaje y **potencia la empleabilidad** de cada alumno.

En definitiva, la metodología APP no solo mejora la inserción laboral, sino que transforma la manera en que los estudiantes aprenden y se preparan para el mundo profesional.

El método RADAR: una guía estructurada para la implantación del APP

El método RADAR proporciona una estructura clara que permite pasar de la visión global del ciclo formativo a la implementación concreta de cada proyecto.

- Un error frecuente al diseñar ciclos de alto rendimiento es comenzar a desarrollar proyectos sin haber realizado una reflexión y análisis previos.
- Si no se siguen las fases del método RADAR, se corre el riesgo de perder la visión global del ciclo, dejando fuera aspectos clave como los perfiles profesionales y las competencias requeridas por el sector.

Claves del método RADAR en la organización de los ciclos de alto rendimiento

1. **La fase de reflexión:** Definir el propósito y los objetivos del ciclo antes de empezar a diseñarlo.
2. **La fase de análisis:** Identificar **qué competencias** se requieren en el mercado laboral y cómo integrarlas en el currículo.
3. **La fase de diseño:** Concretar **los proyectos** que se desarrollarán a lo largo del ciclo y estructurar la evaluación.

4. **La fase de acotación:** Definir **la estrategia de evaluación** basada en la medición de competencias.
5. **La fase de reorganización:** **Documentar y estructurar** toda la información en materiales claros para alumnado y docentes.

Cada fase está interconectada: un diseño sólido garantiza una implementación eficaz.

Conclusión

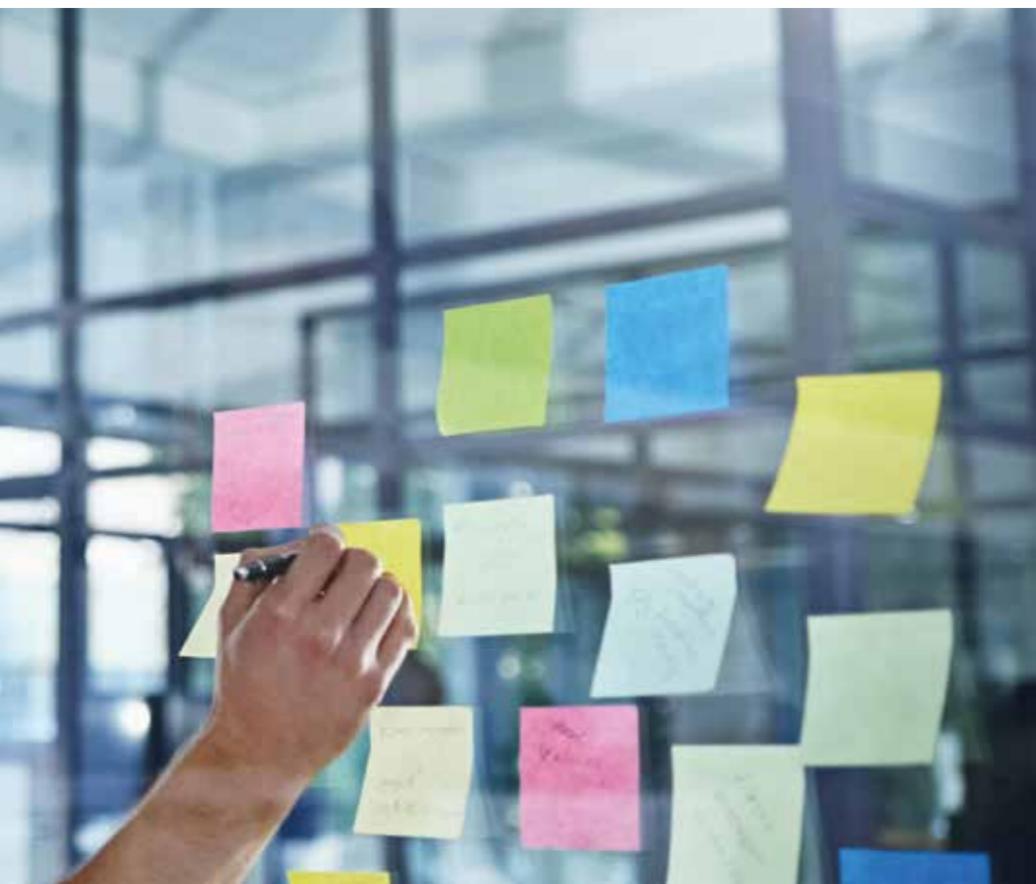
La implantación del **Aprendizaje Basado en Proyectos Profesionales (APP) a través del método RADAR** no solo ha cambiado la forma en la que se enseñan los ciclos formativos, sino que ha transformado la manera en que **centros, docentes y alumnos entienden la educación.**



- Ya no se trata solo de enseñar, sino de aprender haciendo.
- No es solo una metodología, sino una nueva forma de entender la formación profesional.

El APP mejora la empleabilidad, la autonomía del alumnado y su preparación para el mercado laboral, asegurando que adquieran competencias técnicas y transversales clave para su futuro profesional.

El reto ahora es seguir consolidando este modelo y extender su impacto a más ciclos formativos y centros educativos.



07

AGRADECIMIENTOS

“Si quieres ir rápido, camina solo; si quieres llegar lejos, ve acompañado.”

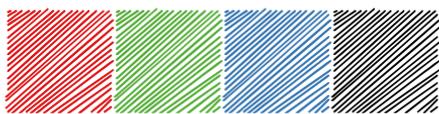
Este proverbio africano refleja a la perfección el proceso que ha permitido desarrollar el **método RADAR**, una herramienta que transforma el aprendizaje y lo orienta hacia una visión más práctica y significativa.

Este camino no hubiera sido posible sin el esfuerzo, la confianza y el compromiso de muchas personas que han creído en este cambio y han trabajado para llevarlo a la realidad.

- **A la Escola del Treball**, por apostar por una nueva manera de entender el aprendizaje y por impulsar la innovación en la formación profesional.
- **Al equipo docente del CFGS de Energías Renovables**, que confió en el método desde el inicio y fue el motor de su puesta en marcha.
- **A los equipos docentes de los ciclos que se han sumado al modelo**, permitiendo que la Escola del Treball cuente hoy con seis **Ciclos de Alto Rendimiento**.
- **A Jordi y Juanjo**, por su labor en la mejora de las herramientas que han hecho más eficiente la gestión del modelo.
- **A Gemma y Jose Luis**, por dar alas al método, hacernos soñar en su crecimiento y su potencial.
- **A Guillem**, por su trabajo en la recopilación de información clave para justificar y consolidar la organización de los ciclos formativos basados en proyectos intermodulares profesionales.

Este método es el resultado de un esfuerzo colectivo, de la confianza en el cambio y del compromiso con la excelencia educativa.

Gracias a todos los que han hecho posible este camino.
¡Sigamos construyendo juntos el futuro de la formación profesional!



iformalia

iformalia.es

ISBN: 978-84-09-70716-4