

Fase 1 de la VIII Edición Campeonato Nacional



PROYECTO METODOLÓGICO COLABORATIVO

OBJETIVO EUSKELEC 2025. ¡Que nada nos pare!

Centro: CFIP Juan de Herrera-IES Galileo



Fecha: 17 de enero de 2025

Autores: CIFP Juan de Herrera-IES Galileo

0. Índice

.....	1
1. Introducción.....	3
2. Objetivos principales.....	4
3. Equipo de trabajo.....	4
3.1. Número de centros.....	4
3.2. Familias profesionales.....	5
3.3. Número de ciclos implicados.....	5
3.5. Número de módulos implicados.....	5
3.4. Equipo humano.....	6
3.4. Número de empresas colaboradoras.....	6
4. Estrategia metodológica.....	7
5. Descripción del enfoque metodológico.....	9
6. Plan de implementación.....	10
7. Estrategias colaborativas.....	12
8. Actividades de aprendizaje activo.....	12
9. Integración de competencias y/ó resultados de aprendizaje.....	13
10. Evaluación y seguimiento.....	13

1. Introducción.

El sector de la movilidad se encuentra en un gran momento de cambio y transformación en el que el **vehículo eléctrico** actúa como eje central. Este tipo de vehículo va aumentando en el mercado de España, planteando varios desafíos clave en su adopción masiva:

- Autonomía y tiempo de carga.
- Costo inicial.
- Infraestructura de carga.
- Fabricación y reciclaje de baterías.
- Percepción y conocimiento del público.
- Regulación y políticas gubernamentales.
- Variedad de modelos.

Enfrentar estos desafíos requiere colaboración entre fabricantes, gobiernos, empresas y consumidores que trabajando conjuntamente logren que el desarrollo de los vehículos eléctricos se beneficie de varios avances tecnológicos clave.

Por otro lado, un reto importante en el desarrollo del vehículo eléctrico es el uso de combustibles alternativos como es el caso de los **motores eléctricos impulsados con hidrógeno**.

Un motor de hidrógeno es una tecnología de propulsión que utiliza hidrógeno como combustible para generar energía, es decir, aprovecha una reacción química entre el hidrógeno y el oxígeno, conocida como «célula de combustible de hidrógeno», para producir electricidad y propulsar el vehículo.

Comprender el funcionamiento, las variedades y los beneficios de los motores de hidrógeno frente al resto es de elevada importancia en un camino hacia la **sostenibilidad**. Teniendo en cuenta lo expuesto, las fases para comprender su funcionamiento son:

- Suministro de hidrógeno.
- Conversión en electricidad.
- Alimentación del motor.
- Propulsión del automóvil.

Como se puede observar, el funcionamiento de un motor de hidrógeno se basa en la eficiencia de la conversión de hidrógeno en electricidad, lo que lo hace ventajoso en términos de emisiones y eficiencia. Una tecnología que continúa en investigación y que, a pesar de sus ventajas, la producción renovable de hidrógeno también enfrenta desafíos, como la necesidad de infraestructura adecuada y tecnologías avanzadas para garantizar una producción eficiente y asequible.

Por este motivo, un aspecto fundamental que debe acompañar y promover los cambios, es **la formación del alumnado**, futuro trabajador, en pro de garantizar la empleabilidad y como factor imprescindible de su desarrollo personal y profesional.

Para **favorecer la transferencia del conocimiento** en el proceso formativo entre el ámbito educativo y el empresarial y, dar respuesta a los nuevos cambios tecnológicos que se han planteado anteriormente, nace el proyecto de innovación que se desarrolla a continuación con la pretensión de ser un proyecto colaborativo e interdisciplinar:

Colaborativo: vinculando y generando sinergias entre los dos centros formativos de la provincia de Valladolid, CIFP Juan de Herrera e IES Galileo que trabajan de manera coordinada, formando un equipo de trabajo que contará con el conocimiento propio, el de compañeros de distintas familias profesionales, el apoyo de empresas expertas en los sectores del automóvil, la fabricación mecánica y, de empresas con experiencia en el trabajo en equipo, el desarrollo de las softskills y la comunicación, añadiendo a ello la colaboración y asesoramiento de la organización de Euskelec.

Interdisciplinar: desde ambos centros formativos se pretende trabajar con el alumnado de diferentes ciclos formativos, tanto de la familia profesional de Transporte y mantenimiento de vehículos como de la familia de Fabricación mecánica, con ayudas puntuales de otras familias profesionales existentes en dichos centros como Electricidad y electrónica y de Informática y comunicaciones, en función de las necesidades que se vayan produciendo según avanza el proyecto y la continuidad de éste en el tiempo.

2. Objetivos principales.

- ✚ Favorecer la **transferencia del conocimiento** entre profesorado, alumnado y empresas, construyendo **dos vehículos eléctricos** (100% eléctrico e hidrógeno) con la finalidad de formar un equipo representativo de Valladolid que participe con el vehículo 100% eléctrico en el campeonato Euskelec.
- ✚ Implementar una metodología basada en la **colaboración** y en el **aprendizaje por el logro** de cada uno de los **desafíos** reales que plantea la organización del campeonato Euskelec.

3. Equipo de trabajo.

3.1. Número de centros.

Dos **centros formativos** estamos involucrados en este proyecto: CIFP Juan de Herrera como centro coordinador y el IES Galileo como centro colaborador. De la mano uno de otro en toda la planificación, actuación, desarrollo y toma de decisiones.

Los dos centros sitos en barrios periféricos de Valladolid con larga trayectoria en FP.

3.2. Familias profesionales.

En este primer año de andadura hacia Euskelec son dos las familias profesionales involucradas:

- ✚ Transporte y mantenimiento de vehículos, familia profesional implantada en los dos centros.
- ✚ Fabricación mecánica: implantada en CIFP Juan de Herrera.

Se cuenta de manera puntual con la colaboración de los departamentos de:

- ✚ Informática y comunicaciones: familia implantada en los dos centros y con larga trayectoria en el IES Galileo.
- ✚ Electricidad y electrónica: implantada en IES Galileo.
- ✚ Formación y orientación laboral.

3.3. Número de ciclos implicados.

Cinco son los ciclos implicados:

- ✚ CFGM Electromecánica de vehículos. En IES Galileo y en CIFP Juan de Herrera.
- ✚ CFGM Carrocería. En IES Galileo y en CIFP Juan de Herrera.
- ✚ CFGM Electromecánica de maquinaria. En CIFP Juan de Herrera.
- ✚ CFGS Automoción. En CIFP Juan de Herrera e IES Galileo.
- ✚ CFGS Construcciones metálicas. En CIFP Juan de Herrera.

Contamos con el apoyo puntual de los ciclos de Mecanizado, Conformado por moldeo de metales y polímeros, de Soldadura....

3.5. Número de módulos implicados.

Nueve son los módulos que están implicados directamente en el proyecto.

CFGM Electromecánica de vehículos automóviles.

- Circuitos de fluidos. Suspensión y dirección. (1º)
- Mecanizado básico. (1º)
- Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo. (2º)
- Sistemas auxiliares de motor. (2º)
- Vehículos híbridos y eléctricos (CyL)

CFGM Carrocería.

- Embellecimiento de superficies. (2º)
- Elementos estructurales del vehículo (2º)

CFGS Automoción.

- Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje (2º)

CFGS Construcciones metálicas.

- Programación de la producción (2º)

3.4. Equipo humano

El **profesorado y alumnado** que está llevando a cabo el proyecto es el siguiente:

Juan Carlos García Gallego con su alumnado de Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.

Pablo Martín Vela con su alumnado de Sistemas auxiliares de motor.

Margarita López Fernández con su alumnado Mecanizado básico y, Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.

Óscar Jesús Arroyo González con su alumnado de Mecanizado básico y Embellecimiento de superficies.

Carlos Gil de la Puente con su alumnado de Elementos estructurales del vehículo y circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.

Jonatan Coedo Lago con su alumnado de Circuitos de fluidos.Suspensión y dirección y, Sistemas auxiliares de motor.

Rafael Francis Romero Bujalance con su alumnado de Equipos y aperos.

Raquel Rodríguez López con su alumnado de Programación de la producción.

3.4. Número de empresas colaboradoras

Varias son las empresas que nos acompañan en el desarrollo metodológico del proyecto, aportando cada una de ellas su conocimiento para conseguir los desafíos planteados:

- ✚ Reval. Recambios de Valladolid. Miguel y Javier Redondo Valdeolmillos que prestan asesoramiento técnico en el diseño y configuración del vehículo.
- ✚ Óptima, comunicación y protocolo. Inmaculada Álvarez nos ayuda con el trabajo en softskills y la comunicación.
- ✚ Rojo Soluciones Metalúrgicas. Jonatan colabora en la realización de cortes y mecanizados a medida.
- ✚ Granalu transformados. Javier es la pieza clave para implementar un sistema de trabajo basado en la economía circular y por lo tanto en la sostenibilidad.

Se van añadiendo empresas a medida que nos damos a conocer y muestran su interés por el proyecto, así tenemos nuevas asociaciones con empresas como Plastic Home, Adarsa, Artenox....

4. Estrategia metodológica.

Cada una de las actividades que planteamos a continuación desarrollan en mayor o menor medida los resultados de aprendizaje que ayudan a conseguir las unidades de competencia de los ciclos y/o las competencias transversales afines a todos y cada uno de ellos.

Se relacionan en la siguiente tabla las fases de trabajo con las competencias/resultados de aprendizaje que se pretenden trabajar y se están trabajando con el alumnado:

Fases de trabajo	Ciclo formativo/Módulo	Competencias/resultados de aprendizaje
Planificación y programación de las fases de diseño y producción del proyecto utilizando herramientas como diagramas de Gantt, pert, listados de materiales, presupuestos, planos, planes de mantenimiento, gestión de residuos, logística, economía circular.	Construcciones metálicas/Programación de la producción.	Controla la producción relacionando las técnicas para el control con los requerimientos de producción. Determina el plan de aprovisionamiento de materias primas y componentes necesarios analizando los modelos de aprovisionamiento.
Prototipado de elementos en fabricación aditiva	Se trabaja en colaboración con otros compañeros en ambos centros	-----
Ejecución del chasis.	Electromecánica de vehículos/Mecanizado básico. Electromecánica de maquinaria/Equipos y aperos	Realiza uniones de elementos metálicos mediante soldadura blanda describiendo las técnicas utilizadas en cada caso. Suelda elementos de maquinaria mediante soldadura eléctrica por arco con electrodo y de hilo continuo bajo gas protector relacionando las técnicas de soldeo con las uniones a efectuar.
Montaje de los elementos de suspensión, dirección y frenos.	Automoción/Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje	Realiza montajes de circuitos de fluidos relacionando la función de sus elementos con la operatividad del circuito. Interpreta la operatividad de los sistemas que componen el tren de rodaje y de transmisión de fuerzas relacionando su funcionalidad con los procesos de mantenimiento.
Montaje del sistema de tracción.	Automoción/Sistemas de transmisión de fuerzas y trenes de rodaje.	Realiza operaciones de mantenimiento de los sistemas de suspensión, dirección y frenos, interpretando técnicas definidas
Montaje del elemento propulsor.	Electromecánica de vehículos/	Caracteriza la funcionalidad de elementos y

	Vehículo híbridos y eléctricos (CyL)	conjuntos eléctrico-electrónicos del vehículo híbrido relacionándolos con la función que cumplen.
Instalación eléctrica de los circuitos básicos y sistemas auxiliares.	Electromecánica de vehículos/Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.
Montaje de elementos de seguridad.	Electromecánica de vehículos/Circuitos eléctricos auxiliares del vehículo.	Monta nuevas instalaciones y realiza modificaciones en las existentes seleccionando los procedimientos, los materiales, componentes y elementos necesarios.
Diseño y montaje de carenados.	Electromecánica de vehículos/Mecanizado básico.	Traza piezas para su posterior mecanizado, relacionando las especificaciones de croquis y planos con la precisión de los equipos de medida. Mecaniza piezas manualmente, relacionando las técnicas de medición con los márgenes de tolerancia de las medidas dadas en croquis y planos.
Personalización de vehículos.	Carrocería/Embelllecimiento de superficies	Realiza rotulados, franjeados justificando la técnica y el procedimiento seleccionado.
Verificaciones.	Elementos estructurales del vehículo	Verifica que la carrocería, bastidor o cabina ha recuperado sus dimensiones originales relacionando las medidas efectuadas con las dadas en las fichas técnicas del fabricante.
Comunicación y difusión. Creación de logos, cartelería, videos, canciones, redes sociales.	Se trabaja de manera transversal en cada uno de los módulos y en coordinación con los departamentos de comunicación de los dos centros.	-----
Workshop de softskills	Se trabaja de manera transversal en todos los módulos.	-----
Sostenibilidad. Economía circular.	Se trabaja de manera transversal en todos los módulos.	-----

Cada una de las actividades recogidas serán evaluadas en la medida que estén ligadas con los resultados de aprendizaje y por lo tanto a los criterios de evaluación según las programaciones didácticas de cada uno de los módulos afectados, bien como tareas, como contenidos teóricos, exposiciones orales...

Al ser nuestro primer año, vamos diseñando las actividades susceptibles de evaluación según el proyecto avanza.

5. Descripción del enfoque metodológico.

Partiendo de la base de que todo lo que se aprende haciendo es lo que el alumnado de FP más aprecia y creyendo en que este proyecto aporta valor a nuestros currículos y, sobre todo aporta conocimiento y desarrollo de habilidades a nuestro alumnado, pretendemos que, partiendo del trabajo en equipo del profesorado como ejemplo a seguir por nuestro alumnado, seamos capaces de transferir el conocimiento necesario para conseguir los hitos que marca la competición; todo ello con el apoyo de empresas, entidades y profesionales autónomos que nos acompañan durante todo el proceso.

Creemos que trabajar de manera coordinada, colaborando los dos centros, e interdisciplinar, involucrando a varios ciclos en el proyecto nos ayudará a mejorar la calidad de la formación profesional de nuestro alumnado y por lo tanto su empleabilidad. Somos conscientes de que las empresas demandan, cada día más, perfiles profesionales bien formados pero, también nos solicitan continuamente que sean personas responsables, capaces de trabajar en equipo, con buenas habilidades sociales, capaces de empatizar con sus compañeros, solidarios....en fin, una serie de habilidades blandas que les debemos ayudar a conseguir y que pretendemos trabajar ah doc de las actividades propias de la construcción del vehículo.

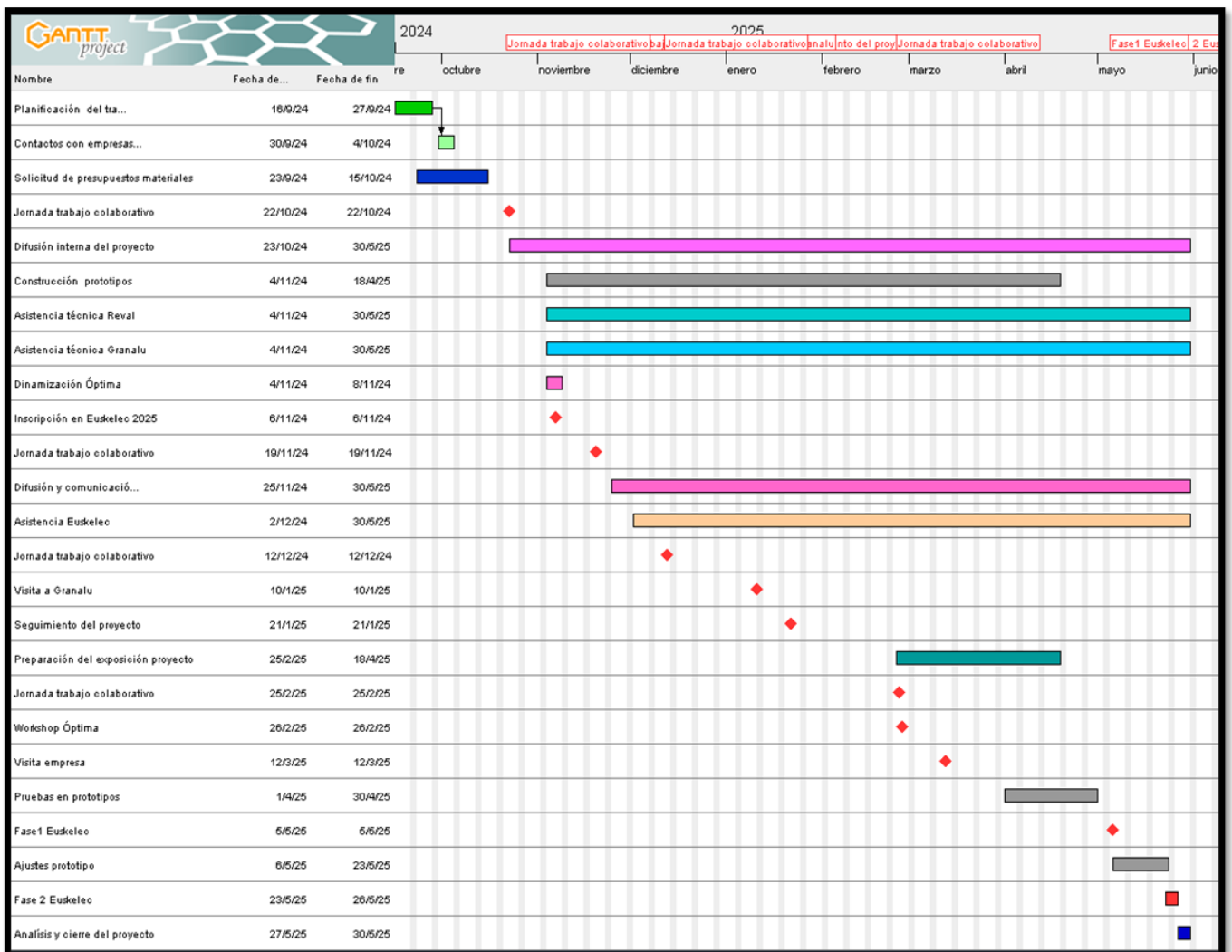
Los objetivos perseguidos son:

- ✚ **Aumentar la motivación** entre el alumnado de los diferentes ciclos formativos implicados en la planificación, desarrollo y construcción de los dos vehículos siguiendo las bases que exige el reglamento de la competición Euskelec.
- ✚ **Impulsar el trabajo en equipo** en el profesorado y alumnado trabajando y desarrollando las habilidades blandas tan demandadas en nuestro entramado empresarial, contando para ello con la ayuda de la empresa Óptima comunicación y protocolo, especialista en formación de equipos.
- ✚ **Transferir y compartir los conocimientos** entre centros formativos de nuestra provincia y de otras comunidades autónomas, mediante la inscripción y participación en la competición y que conlleva la consecución de diversos hitos en diferentes momentos del curso.
- ✚ **Realizar el desarrollo del proyecto** a presentar en la competición creando un equipo multidisciplinar con el alumnado y profesorado participante y, contando con el asesoramiento técnico continuado de la empresa Comercial Reval, especialista en competiciones automovilísticas, de la empresa Rojo soluciones que nos dará forma los diseños que realicemos y que por sus características no podemos fabricar en el centro.
- ✚ **Formar un equipo de alumnos/as** representativo de los centros públicos de la provincia de Valladolid para participar en la competición, de manera que el alumnado sea participe de las vivencias propias de un evento de estas características, fomentando el intercambio de ideas, compartiendo su trabajo con equipos de otras comunidades y saliendo de su zona de confort para ayuda al desarrollo personal y profesional.
- ✚ **Realizar jornadas de difusión y comunicación** del proyecto organizadas por los dos centros participantes haciendo participe a la comunidad educativa de los hitos conseguidos a medida que se desarrolla el proyecto contando con el apoyo de la empresa Óptima comunicación y protocolo.

- ✚ Trabajar los objetivos de desarrollo sostenible marcados en la agenda 2030 de manera transversal en todas las fases del proyecto desde su planificación, su programación, ejecución y finalmente en las pruebas dinámicas y desafíos que marca la competición con el apoyo y colaboración de Granalu transformados, que nos ayudará a implementar su sistema de trabajo basado en la economía circular.
- ✚ Comprobar la eficiencia de diferentes tecnologías aplicadas al vehículo eléctrico, mediante el desarrollo de pruebas de eficiencia energética, siendo el alumnado capaz de analizar las ventajas e inconvenientes que se detectan en cada caso.
- ✚ Contribuir al desarrollo de los currículos de los diferentes ciclos de una manera dinámica aplicando metodologías activas a través del trabajo colaborativo y cooperativo que facilite el aprendizaje reflexivo, el pensamiento crítico y fortalezca la convivencia.

6. Plan de implementación.

Para conseguir los objetivos planteados en el apartado anterior se ha establecido un cronograma de actuaciones y actividades a desarrollar a lo largo del curso, algunas de ellas ya realizadas a fecha de hoy. Esta planificación fue realizada en el mes de septiembre y algunas de las fechas han sufrido variación.



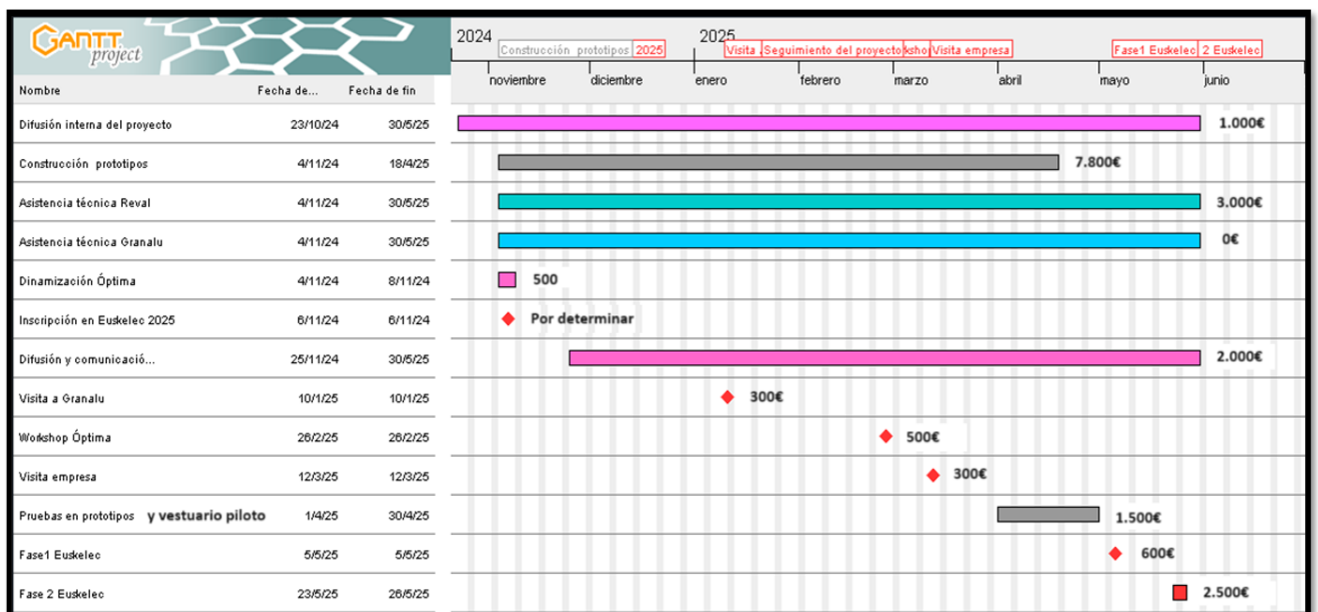
A todas las actividades contempladas en el cronograma se deben sumar las reuniones semanales que mantiene el profesorado de los dos centros establecidas los miércoles de 11,30h a 13,30h.

En cuanto a los recursos necesarios, podemos aportar que este proyecto ha sido presentado a la convocatoria del programa Aula empresa + Castilla y León 2024 en la línea de actuación c) 2º: "Proyecto de innovación" relacionado con la "Transferencia de conocimiento" a finales de junio de 2024 y que ha sido seleccionado con una dotación económica de 10.000€ por centro, sin cuya financiación no hubiéramos sido capaces de poder participar e inscribirnos en esta edición.

A continuación, establecemos el presupuesto estimado en función de los recursos necesarios para conseguir la construcción de dos vehículos, sin incluir la pila de hidrógeno necesaria para uno de los vehículos.

Descripción	Precio
Vestuario y equipamiento del personal.	1.500€
Acciones y material de promoción, difusión e información del proyecto.	1.000€
Suministro de repuestos de maquinaria, utillaje.	3.000€
Suministro electrónico, eléctrico.	2.500€
Asistencia técnica de empresas.	6.000€
Bienes y productos fungibles...	2.300€
Transporte de materiales y enseres...	1.200€
Asistencia a reuniones, competición...	2.500€
TOTAL	20.000€

Aportamos el cronograma estimado de gastos realizado en septiembre, en función de las actividades a realizar.



7. Estrategias colaborativas

Como venimos contando en los apartados anteriores, nuestra estrategia para llevar a cabo el proyecto está basada en la unión de los dos centros formando un único equipo; la trayectoria en FP de ambos centros hace que esta colaboración sume al proyecto las fuerzas necesarias para afrontarlo.

El CIFP Juan de Herrera y el IES Galileo, Centros de excelencia de CyL, han colaborado con anterioridad en uno de los proyectos de investigación e innovación del proyecto de excelencia nacional presentado al Ministerio en el curso 23-24 por el CIFP Juan de Herrera. De esta colaboración nace un **equipo de profesorado involucrado que ha trabajado en colaboración con empresas** punteras en el desarrollo de vehículos de competición y que ha generado sinergias con empresas de proximidad como son Comercial Reval; Óptima, comunicación y protocolo; Rojo, soluciones metalúrgicas; Artenox; Adarsa; Plastic Home; y, Granalu Transformados transfiriendo conocimientos entre el profesorado y alumnado de los ciclos formativos de GS de Construcciones metálicas y Automoción y, los ciclos de grado medio de Electromecánica de vehículos y Carrocería. Todas ellas son empresas de proximidad de Valladolid y del entorno rural en la provincia de Segovia.

Del estudio del reglamento de la competición y de las jornadas de trabajo realizadas tanto en el CIFP Juan de Herrera como en el País Vasco en 2024, hemos podido realizar el **análisis de debilidades y fortalezas de ambos centros** relativo a la capacidad de embarcarse en esta aventura con el alumnado.

Lo más motivador del reto que plantea el inscribirse en la competición es que entre nuestras **fortalezas** se encuentran las sinergias generadas con las empresas, que contamos con los recursos humanos con gran nivel de profesionalidad en las familias de Transporte y mantenimiento y de Fabricación mecánica, que tenemos ilusión y nos vemos capaces de conseguir el objetivo principal y sobre todo y, lo más importante, que queremos hacer partícipe a nuestro alumnado del conocimiento generado y del que generará este proyecto.

Entre nuestras **debilidades** encontramos que, el tiempo de dedicación al proyecto influirá en nuestra organización profesional y personal, que necesitamos fortalecer las softskill de profesorado y alumnado, que debemos realizar una buena campaña de comunicación y difusión sin contar con ciclos de la familia de Imagen y sonido.

Por todo ello, basamos nuestra estrategia en la colaboración de los centros y las empresas como **oportunidad** para poder llegar al último desafío de la competición.

Desarrollamos estas colaboraciones llevando a cabo una serie de actuaciones/actividades con el alumnado de manera participativa y fomentando así el trabajo en equipo. En el siguiente punto se enumeran dichas actividades.

8. Actividades de aprendizaje activo

Se han establecido diversas actividades a realizar durante el curso para fomentar el trabajo en equipo trabajando con todos los grupos implicados de manera individual o de manera conjunta.

-  Presentación del proyecto a empresas y alumnos.

- ✚ Participación en la campaña de comunicación. Vídeos, redes sociales, radio educativa, prensa y TV.
- ✚ Ponencias a cargo de Reval aportando soluciones tecnológicas del vehículo.
- ✚ Workshop de softskills repartidos a lo largo del curso para trabajar la comunicación y el trabajo en equipo.
- ✚ Jornadas colaborativas para observar la evolución y los logros conseguidos, poniendo en común las dificultades a las que nos enfrentamos en la ejecución.
- ✚ Jornada sobre economía circular a cargo de Granalú transformaciones.
- ✚ Preparación de exposiciones para la asistencia a Euskelec.
- ✚ Prácticas reales en cada grupo sobre las necesidades planteadas en cada desafío y en la construcción de los vehículos.
- ✚ Prototipados en fabricación aditiva.
- ✚ Visitas a empresas colaboradoras.

9. Integración de competencias y/ó resultados de aprendizaje

Se han establecido las relaciones entre las fases del trabajo, los módulos y los resultados de aprendizaje en la tabla del punto 4 de este proyecto.

Destacar la dificultad que encontramos este año, dado que vamos avanzando sin haber afrontado este desafío anteriormente. Hasta ahora, vamos realizando actividades en cada uno de los módulos relacionadas con el proyecto ya que de cada una de las fases de trabajo se pueden extraer ejemplos y soluciones tecnológicas a plantear al alumnado. Por ejemplo, si se pueden utilizar las fases del proyecto para trabajar herramientas con Gantt, pert... Si hay que relacionarse con proveedores, el alumnado es el que contacta y pide los presupuestos. Si hay que realizar vinilos, los alumnos lo trabajarán en el módulo de Embellecimiento, y así con cada uno de los módulos que participan en este proyecto.

10. Evaluación y seguimiento

Tomamos este punto desde dos ópticas diferentes:

Evaluamos el proyecto en global con los siguientes indicadores

- ✚ Número de alumnos participantes.
- ✚ Número de profesores participantes.
- ✚ Número de empresas colaboradoras en la ejecución de los vehículos.
- ✚ Número de jornadas de trabajo colaborativo.

- ✚ Número de jornadas de difusión.
- ✚ Número de vehículos construidos.
- ✚ Número de empresas/entidades patrocinadoras en la competición.
- ✚ Número de interacciones en RRSS.
- ✚ Indicador de medición del nivel de satisfacción de profesorado, empresas colaboradoras y alumnado.

Evaluamos técnicamente al alumnado para evaluar el progreso:

- ✚ Cada actividad susceptible de ser evaluada en cada módulo tendrá un peso estimado en la evaluación del alumnado, siguiendo los criterios establecidos en las programaciones individuales de cada profesor en el módulo afectado.