

## **Proyecto de innovación**

### **Proyecto STEAM para la formación integral del alumnado de FP**

**Memoria técnica del proyecto de innovación e investigación aplicada y transferencia del conocimiento en la Formación Profesional en el marco del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, financiado por la Unión Europea - NextGenerationEU.**

25 de Septiembre de 2023

#### **Centros y empresas participantes:**

- **USURBILGO LANBIDE ESKOLA**
- **MONLAU CENTRE D'ESTUDIS**
- **INSTITUTO EDUCACION SECUNDARIA GRAN VÍA**
- **INNOVA'T SERVEIS EDUCATIUS SL**

## **ÍNDICE**

1. Datos de identificación del proyecto	3
1.1 Título	3
1.2 Centro educativo que coordina el proyecto	3
1.3 Otros centros participantes	3
1.4 Empresas participantes	4
1.5 Línea temática	4
1.6 Duración	5
1.7 Breve resumen del proyecto	5
2. Justificación del proyecto	6
2.1 Interés del proyecto	6
2.2 Participantes y sus funciones en el proyecto	7
3. Objetivos del proyecto	9
3.1 Línea temática 2	9
3.2 Línea temática 3	10
3.3 Línea temática 4	10
3.4 Línea temática 5	11
4. Desarrollo del proyecto	12
4.1 Fases del proyecto	12
4.2 Temporalización	13
4.3 Descripción general de las acciones planificadas	13
5. Resultados esperados	15
6. Seguimiento y evaluación	16
7. Plan de difusión y explotación de los resultados	17
8. Presupuesto	18
8.1 Gastos totales del proyecto	18
8.2 Gastos por participantes en el proyecto	19

## 1. DATOS DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

### 1.1 TÍTULO

El proyecto objeto de esta memoria técnica lleva por título el indicado a continuación:

***Proyecto STEAM para la formación integral del alumnado de FP***

### 1.2 CENTRO EDUCATIVO QUE COORDINA EL PROYECTO

En la siguiente tabla se aportan los datos relativos al centro responsable de la coordinación del proyecto.

Denominación	<b>USURBILGO LANBIDE ESKOLA</b>
Actividad	Centro Educativo Público
Persona de contacto	Isidro Zaldua Unanue
Correo electrónico	zuzendaria@lhusurbil.eus
Dirección centro	Etarte bidea s/n - 20170 USURBIL
Correo electrónico centro	eskola@lhusurbil.eus

### 1.3 OTROS CENTROS PARTICIPANTES

Los datos de los centros participantes junto al anterior en este proyecto de innovación se indican a continuación.

Denominación	<b>MONLAU CENTRE D'ESTUDIS</b>
Actividad	Centro Educativo Concertado
Persona de contacto	Jonatan Núñez Alonso
Correo electrónico	alonsoj@monlau.com
Dirección centro	Carrer Monlau nº 6, 08030 Barcelona
Correo electrónico centro	info@monlau.com

<b>Denominación</b>	<b>INSTITUTO EDUCACION SECUNDARIA GRAN VÍA</b>
<b>Actividad</b>	Centro Educativo Público
<b>Persona de contacto</b>	Lorena Chiva Miralles
<b>Correo electrónico</b>	I.chivamiralles@edu.gva.es
<b>Dirección centro</b>	Calle Diputado Antonio García Miralles nº22, 03015 Alicante
<b>Correo electrónico centro</b>	03014816@edu.gva.es

#### 1.4 EMPRESAS PARTICIPANTES

La empresa que participará en el proyecto y que transferirá conocimiento a los centros participantes es Innova't Educació. Sus datos se detallan a continuación.

<b>Denominación</b>	<b>INNOVA'T SERVEIS EDUCATIUS SL</b>
<b>Actividad</b>	Educación
<b>Persona de contacto</b>	Daniel Martin Romero
<b>Correo electrónico</b>	info@innovateducacio.cat
<b>Dirección</b>	Maluquer Salvador 19 - 17002 Girona
<b>Correo electrónico empresa</b>	info@innovateducacio.cat

Innova't Educació es una empresa con más de 10 años de experiencia en el sector de la innovación pedagógica con proyectos muy centrados en las tecnologías de la educación. Ofreciendo servicios de asesoramiento pedagógico y metodológico a centros e instituciones de diferente índole educativa. Son creadores de contenidos originales, destinados exclusivamente a la educación y divulgación. Entre otros, son proveedores de contenidos de formación docente para el Departamento de Educación de la Generalitat de Cataluña y para varias empresas relacionadas con productos TAC (Tecnologías del aprendizaje y el conocimiento) para el mercado nacional e internacional.

#### 1.5 LÍNEA TEMÁTICA

El proyecto de innovación objeto de esta memoria no sigue una única línea temática. Presenta una serie de actuaciones en materia de innovación tecnológica y metodológica, de desarrollo de competencias vinculadas a la digitalización, con especial atención a las relacionadas con la industria 4.0. También se crean espacios de simulación empresarial para fomentar la competencia emprendedora, dando un especial énfasis en la paridad de los perfiles de liderazgo que deben afrontar el alumnado, promocionando así el equilibrio de género. Esta transversalidad de líneas de trabajo nos permite trabajar hasta **cuatro líneas**

**temáticas** contempladas en las bases de la convocatoria. Estas se indican a continuación y se justificarán en el apartado 3 de esta Memoria.

<b>Tipo de proyecto o línea temática</b>
<b>Línea 2.</b> Desarrollo de competencias profesionales vinculadas a la digitalización, tales como las relacionadas con la industria 4.0. o el desarrollo de redes de comunicación 5G, y la economía circular, entre otras.
<b>Línea 3.</b> Promoción del equilibrio de género en el acceso de la mujer a los perfiles de formación profesional relacionados directa o indirectamente con las titulaciones de formación profesional STEAM y a su inserción profesional.
<b>Línea 4.</b> Creación de estructuras para la promoción de la competencia emprendedora, vinculada a centros de formación profesional (viveros, incubadoras de empresas, etc.), que estimulen la competencia emprendedora, y que faciliten la transición al mercado laboral desde el entorno formativo, aportando el marco, las normas, el soporte y el acompañamiento necesarios.
<b>Línea 5.</b> Diseño y testeo de retos o proyectos de formación, que permitan la innovación metodológica hacia el aprendizaje basado en retos (ABR), con atención especial a la incorporación de competencias transversales, incluyendo diseño-tipo de adaptaciones técnicas y estructurales de espacios formativos a nuevas metodologías.

## 1.6 DURACIÓN

El proyecto se pretende comenzar en octubre de 2023 y se prevé su finalización en el mes de mayo de 2025.

El tiempo estimado para la realización del proyecto está sujeto a que todos los factores intervinientes se sucedan dentro de los plazos previstos. No obstante, si surgieran circunstancias que alteren las condiciones técnicas o económicas previstas, se podrá solicitar su modificación de acuerdo con las condiciones expuestas en la presente convocatoria.

## 1.7 BREVE RESUMEN DEL PROYECTO

El proyecto nace con la intención de ofrecer una línea de acceso a estudios superiores, desde la Formación Profesional, con mayor garantía de éxito. Conocedores de las dificultades, de buena parte del alumnado procedente de la formación profesional en su

primer año de carrera universitaria, este proyecto propone mejorar sus competencias con un complemento de formación que refuerza el conocimiento de contenidos críticos de las áreas de matemáticas, física y humanidades.

Estos complementos se ejecutan con un aprendizaje basado en retos, con una clara metodología de aprendizaje basada en problemas (ABP) y en un contexto educativo STEAM. Todos los contenidos se trabajan a la vez que los alumnos desarrollan dos robots de competición, con una apuesta clara para que el alumnado asuma una competencia digital completa en un entorno motivacional. La organización de los grupos de trabajo por comisiones temáticas, nos ofrece proponer perfiles de liderazgo que serán distribuidos de forma paritaria, garantizando también la visibilidad de perfiles femeninos en materias STEAM.

En el desarrollo del proyecto hay una clara voluntad de transferencia de conocimiento entre los centros y la empresa especialista en la elaboración de contenidos didácticos innovadores. Los docentes participan de forma coordinada y activa con la empresa, seleccionando los contenidos críticos a trabajar y a través de distintas dinámicas creativas de trabajo, se confeccionan unos contenidos didácticos motivadores e innovadores para el alumnado. Con la ayuda externa de empresas proveedoras, se confeccionan materiales audiovisuales de calidad, necesarios para ilustrar al alumnado en todo el proceso de aprendizaje.

## **2. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO**

### **2.1 INTERÉS DEL PROYECTO**

El proyecto objeto de subvención da continuidad y amplía un proyecto iniciado en el Centro USURBILGO LANBIDE ESKOLA el curso académico 2021-22 y operativo hasta la actualidad. Durante dos cursos académicos completos se ha dado formación complementaria a un grupo piloto de alumnos de Grado Medio, de estudios de familias profesionales dispares, con el objetivo de reforzar sus conocimientos en materias como las matemáticas, la física y las humanidades. Con la clara intención de prepararlos para afrontar estudios superiores con mayores garantías. Los alumnos de Grado Medio reciben contenidos seleccionados del temario relativo a 1º de Bachillerato y la intención es dar continuidad a estos grupos en Grado Superior con contenidos de 2º de Bachillerato. Conocedores que la tipología del alumnado que accede a la FP difiere en intereses y perfil académico, del que opta por continuar sus estudios con el Bachillerato, se nos hace necesario ofrecer otra metodología y recursos didácticos más innovadores, para mantener la motivación y conseguir nuestro propósito. Este es el principal motivo de la necesidad de trabajar conjuntamente con empresas especializadas en el desarrollo de contenidos digitales didácticos: para generar transferencia de conocimiento entre los docentes de los distintos centros y generar materiales didácticos innovadores, acordes con las necesidades del alumnado y la idiosincrasia de cada Centro.

La vía de acceso a la universidad desde la FP no es nueva, pero su utilización es minoritaria y en demasiadas ocasiones los alumnos fracasan en su primer año universitario con el consecuente abandono de los estudios. Por otra parte, las empresas de las zonas de influencia de los centros participantes, valoran muy positivamente los alumnos con aprendizajes más activos, con mayor experiencia técnica, pero en ocasiones les falta capacidades de gestión que se pueden obtener, por ejemplo, en estudios de carreras técnicas. Con esta premisa se ideó el plan piloto y hoy objeto de subvención: hacer que los estudiantes de FP puedan seguir sus estudios con formación universitaria con mayor garantía y satisfacer la demanda empresarial real de nuestras zonas.

El proyecto se basa en tres fases de ejecución sobre el alumnado, detalladas y desarrolladas en el apartado 4 de este documento. La primera fase (ya completada) se centra en el trabajo con alumnos de Grado Medio: creando un espacio de trabajo extracurricular donde trabajar los contenidos curriculares seleccionados. En la fase número dos, pretendemos dar continuidad a los alumnos de Grado Superior con nuevos contenidos, también en formato de formación extracurricular, fuera de su horario habitual. Y, en último lugar, en la tercera fase pretendemos adaptar los contenidos didácticos elaborados para ser trabajados de forma completamente curricular, en formato reto y dentro de la programación de los distintos estudios. Esta tercera fase da coherencia y viabilidad económica para garantizar la continuidad del proyecto, sin la necesidad de aporte económico externo.

La selección de los centros participantes y la empresa no es casual. Usurbil, ejercerá de líder del proyecto con la experiencia ejecutiva de los dos cursos previos realizados y su ejecución se centrará en la fase 2. Monlau, se iniciará en el proyecto directamente en la fase 2 pero de forma dispar temporalmente respecto a Usurbil, para poder aprovechar la experiencia de Usurbil en su implantación. Gran Vía, por su parte, trabajará la fase 3, probando y adaptando los materiales didácticos generados, en su alumnado, de forma curricular. Y la empresa, Innova't, asesorará todos los procesos de innovación pedagógica, a la vez que transmite conocimientos a los docentes de forma activa, con su propia práctica, para que ellos también se conviertan en agentes transmisores y de cambio para sus centros.

## 2.2 PARTICIPANTES Y SUS FUNCIONES EN EL PROYECTO

La participación dispar de los centros se debe a la voluntad de especialización de cada centro y a las necesidades propias de ellos.

**Usurbilgo Lanbide Eskola** participa en el proyecto como centro líder y coordinador del proyecto. El Centro ha completado previamente la Fase 1 del proyecto durante los cursos 2021-22 y 2022-23, creando grupos de alumnos para los cursos de 1º y 2º de grado medio. Estos grupos se han mantenido estables y siguen desarrollándose en la actualidad. La experiencia acumulada garantiza la solvencia técnica del Centro en el proyecto y le permite ejercer como asesor para los nuevos centros que se integran en el proyecto.

La implantación del objeto de la subvención se centrará principalmente en la ejecución de la fase 2. Para el curso 2023-24 se creará un grupo de trabajo con alumnado

de 1º de Grado Superior y para el curso 2024-25 se dará continuidad al grupo original con los alumnos ya de 2º curso y se abrirá un nuevo grupo de trabajo con alumnos de 1º. La intención es que cada grupo destine 6 horas semanales a la formación complementaria. Aparte de los 3 grupos de trabajo, también recae en Usurbil las tareas principales de difusión del proyecto, que incluye la asistencia a ferias de educación y formación, organización de campeonatos de robótica, organización de un seminario con la presentación del proyecto y sus primeras conclusiones, entre otros.

La participación en el proyecto por parte de **Monlau Centre d'Estudis** será directamente en la fase 2 del proyecto y su ejecución se centrará directamente en el alumnado de Grado Superior. Se creará un grupo piloto con alumnado de 1º de Grado Superior, con la voluntad de dar continuidad con un grupo estable durante todo el 2º curso. Monlau estará asistido por el centro Usurbil y la empresa Innova't que transferirán su conocimiento y experiencia previa en el programa, para adaptarlo a las necesidades concretas del centro.

La implantación en el centro se concreta con la creación de un grupo de 8-10 alumnos, que puedan dedicar un mínimo de 4 h semanales al proyecto. El alumnado seleccionado, formaría parte de los interesados en, una vez finalizado el Grado Superior, continuar con una carrera universitaria técnica. Se facilitará un docente ejerciendo la función de mentor y tutor para acompañar durante todo el proceso a los participantes. Con la intención de replicar la experiencia de Usurbil se ofrecerá la participación en el proyecto al alumnado de las distintas especialidades que se imparten en el centro: Automoción, Administración de sistemas informáticos y Redes, Desarrollo de aplicaciones web, Desarrollo de aplicaciones multiplataforma Marketing y Publicidad. Aunque principalmente la especialidad de Automoción es la que proporciona una mayor transferencia de alumnos a carreras universitarias, mantenemos la visión transversal del proyecto, creyendo en el objetivo terminal de incidencia en la mejora de las metodologías empleadas para hacer de los estudios de FP una línea clara de acceso universitario.

La participación en el proyecto del **IES Gran Vía** será directamente en la fase 3. Su ejecución se concretará principalmente en testear, evaluar y adaptar los contenidos didácticos desarrollados en un contexto completamente curricular, con alumnos de Grado Medio y Grado Superior. Utilizarán los contenidos desarrollados para completar retos en distintos módulos técnicos y, en cuanto a los contenidos más centrados en las humanidades, al ser un centro situado en la zona norte de Alicante con núcleos de población vulnerable (conflictos sociales, escasos recursos, colectivos marginales y vulnerables) hace necesario desarrollar actividades de esta índole para hacer atractiva la adquisición de estos conocimientos transversales, con el propósito de hacer bajar el absentismo en el centro educativo. Gran Vía no se caracteriza por ser un centro con alta transferencia de alumnado a estudios universitarios, pero su rol en el proyecto es dar la transversalidad necesaria a los contenidos didácticos creados para que el proyecto pueda ser de utilidad para el mayor número de centros posibles. Su inclusión en el proyecto justifica el título del mismo "... para la formación **Integral** del alumnado de Formación Profesional".

Por su parte, la empresa **Innova't** participa en el proyecto, transmitiendo su conocimiento como especialista en la creación de material didáctico innovador y por su conocimiento en la producción de materiales audiovisuales destinados a la educación y la divulgación. Su rol es de asesoramiento y seguimiento de todos los centros, con reuniones semanales con los distintos docentes implicados, garantizando la optimización de recursos, la idoneidad de las acciones formativas, la innovación en la elaboración de materiales, etc. Su función también es coordinar el desarrollo y seguimiento de los materiales audiovisuales que se encarguen a productoras externas, garantizando que estos cumplen con las necesidades de cada Centro.

### **3. OBJETIVOS DEL PROYECTO**

#### **OBJETIVO GENERAL:**

*“Generar espacios de aprendizaje, recursos didácticos y metodológicos innovadores y motivantes para reforzar contenidos curriculares críticos, con el objetivo de facilitar al alumnado de formación profesional el acceso a estudios superiores con mayor confianza y garantías de éxito. “*

El objetivo general de proyecto se puede desglosar en distintos objetivos específicos, directamente evaluables y cuantificables, a continuación los detallamos para cada línea temática que desarrolla el proyecto.

#### **3.1      Línea temática 2. Desarrollo de competencias profesionales vinculadas a la digitalización, tales como las relacionadas con la industria 4.0. , el desarrollo de redes de comunicación 5G, y la economía circular, entre otras.**

Con los materiales creados y la ejecución de los contenidos, en los distintos grupos de alumnos, no solo certificamos el desarrollo de una competencia digital completa. Sino que con los módulos desarrollados de aprendizaje de Python, en un contexto gamificado, dotaremos al alumnado de la capacidad de entender y programar uno de los lenguajes de programación más demandados en la actualidad y explorar cómo se integra en la cuarta revolución industrial. Con Python, se pueden automatizar procesos, gestionar datos de manera eficiente y realizar análisis de información avanzados, tareas válidas para una multitud de familias profesionales. Además, su compatibilidad con una amplia gama de dispositivos y plataformas lo convierte en la elección perfecta para la industria 4.0. Más allá de su aplicación directa en la industria, el aprendizaje de un lenguaje de programación estimula el pensamiento lógico, estructurado y la creatividad, elementos claves para conseguir un alumnado autónomo y resolutivo.

**Objetivo:**

“Generar recursos didácticos para dotar a todo el alumnado de habilidades de programación básicas en el lenguaje Python, en un contexto ameno y gamificado, para hacer real su aplicación en la industria 4.0”

**Indicador de cumplimiento:**

Repositorio de materiales creados

Tabla de relación de contenidos y materiales didácticos

**3.2 Línea temática 3. Promoción del equilibrio de género en el acceso de la mujer a los perfiles de formación profesional relacionados directa o indirectamente con las titulaciones de formación profesional STEAM y a su inserción profesional.**

Según datos extraídos del informe “Radiografía de la brecha de género en la formación STEAM” publicado por el Ministerio de Educación y Formación Profesional, las mujeres eligen mayoritariamente la familia profesional de Sanidad, con un 76,02 % en el Grado Superior en 2019/20. Pero, a la vez, cada año están más infrarrepresentadas en otras familias STEAM como la de Informática y Comunicación, donde suponen apenas el 10 % del alumnado. Con este dato de referencia se hace evidencia que el proyecto debe dar visibilidad y ofrecer espacios de liderazgo y empoderamiento a perfiles femeninos. Para dar respuesta a esta necesidad se ha ideado un trabajo grupal de los participantes por comisiones, cada una de las cuales será liderada por un participante. En el proyecto se garantizará la paridad en todos los puestos de liderazgo, así como, dentro de lo posible, en la formación de los grupos de participantes.

**Objetivos:**

“Crear escenarios de liderazgo entre el alumnado con una repartición paritaria y no discriminatoria para todas las minorías”

“Co-elaborar con todos los agentes participantes en el proyecto (docentes y alumnado) un plan de igualdad y no discriminación para el proyecto.”

**Indicador de cumplimiento:**

Listados de participantes y composición de los grupos de trabajo

Plan de igualdad

**3.3 Línea temática 4. Creación de estructuras para la promoción de la competencia emprendedora, vinculada a centros de formación profesional (viveros, incubadoras de empresas, etc.), que estimulen la competencia emprendedora, y que faciliten la transición al mercado laboral desde el entorno formativo, aportando el marco, las normas, el soporte y el acompañamiento necesarios.**

En todo el desarrollo de la fase 2 del proyecto, el alumnado trabajará con una estructura de comisiones y en simulación de la organización de una empresa. Se propondrán distintos retos, para los cuales el alumnado deberá crear soluciones adaptadas. El modelo de trabajo será con pequeños sprints donde se propondrá un problema y el alumnado trabajará en su solución desde las distintas comisiones en las que formen parte. Al finalizar el sprint se presentarán los resultados de todas las comisiones para ser

evaluados y, si es necesario, redefinir o reajustar las soluciones aportadas en un nuevo sprint. La utilización de esta metodología de simulación pretende estimular la competencia emprendedora desde la cooperación de grupo, mejorando autonomía y la capacidad de resolución, elementos básicos en la actitud emprendedora.

El desarrollo de los robots de competición durante la ejecución de la fase 2 convierte la simulación empresarial en un escenario óptimo de competencia, voluntad de mejora, adaptación a las restricciones de la normativa, presentación de producto al jurado y resistencia a la carga de trabajo.

**Objetivos:**

“Generar un espacio de trabajo para el alumnado de simulación empresarial, para afrontar los retos, problemas y desarrollos propuestos, similar a una startup para el fomento del emprendimiento y las habilidades laborales”

**Indicador de cumplimiento:**

Listados de participantes y composición de los grupos de trabajo  
Relación de retos resueltos por el sistema de comisiones de trabajo

**3.4 Línea temática 5. Diseño y testeo de retos o proyectos de formación, que permitan la innovación metodológica hacia el aprendizaje basado en retos, con atención especial a la incorporación de competencias transversales, incluyendo diseño-tipo de adaptaciones técnicas y estructurales de espacios formativos a nuevas metodologías.**

Esta quinta línea de trabajo es el pilar central del proyecto, ya que las principales actuaciones y la voluntad primicia del proyecto van encaminadas a mejorar las metodologías y actividades de formación destinadas al alumnado. Para hacerlas más motivadoras, atrayentes y vinculadas con las otras tres líneas de trabajo que persiguen el proyecto. Con la ayuda de la empresa Innova't, se incide en la innovación de materiales, estos son consumidos inicialmente por los centros de Usurbil y Monlau, y finalmente, redefinidos por Gran Vía para dotarlos de más transversalidad y acotarlos al contexto curricular de los distintos módulos de formación.

**Objetivos:**

“Ejecutar en la fase 2 el 70% de los contenidos preseleccionados como críticos, para un primer curso universitario, desde una metodología activa y en paralelo al desarrollo de los robots de competición”

“Adaptar, no menos de un tercio del material creado, a contenidos directamente aplicables a las aulas de formación profesional”

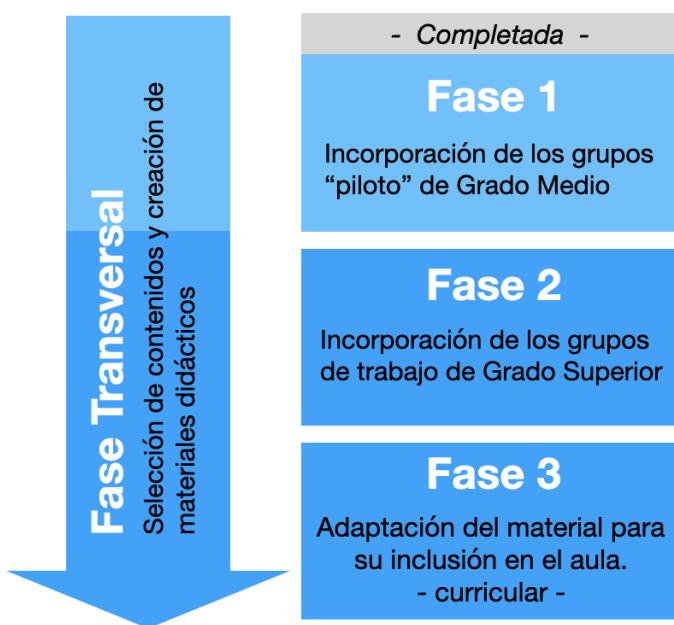
**Indicador de cumplimiento:**

Memoria de resultados de los grupos de la fase 2  
Memoria de resultados de la fase 3

## 4 DESARROLLO DEL PROYECTO

### 4.1 FASES DEL PROYECTO

En esta imagen podemos ver un resumen de las fases del proyecto que ampliaremos a continuación.



### 4.2 TEMPORALIZACIÓN

La globalidad del proyecto se desarrolla de octubre de 2023 a mayo de 2025 (20 meses). Con la temporalidad de cada fase siguiente:

**Fase 1:** fase completada y realizada los cursos académicos 2021-2022 y 2022-2023

**Fase 2:** Usurbil participa con una temporalidad de octubre de 2023 a mayo de 2025.

Monlau participará de enero de 2024 a mayo de 2025, con la intención de replicar la experiencia de Usurbil y aplicar posibles mejoras.

**Fase 3:** la ejecuta exclusivamente Gran Vía de octubre de 2023 a mayo de 2025

**Fase Transversal:** se ejecuta de octubre de 2023 a mayo de 2025 por todos los centros participantes y con la participación activa de la empresa Innova't.

#### **4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACCIONES PLANIFICADAS**

##### **FASE 1: Trabajo con los grupos “piloto” de Grado Medio - Completada -**

Esta fase inicial se llevó a término los cursos 2021-22 y 2022-23. Fue ejecutada en su totalidad por el Centro de Usurbil. En esta fase se crearon grupos pilotos estables para los cursos de 1º y 2º de Grado Medio. El centro Usurbil trabajó conjuntamente con la empresa Innova't para confeccionar unos contenidos didácticos innovadores donde con el uso de robots educativos: en el primer curso de LEGO Spike Prime y micro:bit, y en segundo curso con robots de Vex Robotics V5, se realizaron los complementos de formación de matemáticas, física y humanidades. Esta fase permitió probar distintas metodologías y recursos dando datos importantes para fases posteriores. Se ensayó el desarrollo de robots de competición como hilo conductor y de trabajo de los contenidos curriculares a trabajar. Con buenos resultados a nivel de motivación del alumnado que acabaría ganando el Torneo de la Final Nacional de Vex Robotics en marzo de 2023 en Barcelona. Todo el material didáctico elaborado en esta fase previa también estará disponible para su adaptación curricular que se llevará a término en la fase 3.

##### **FASE 2: Trabajo con los grupos de formación complementaria de Grado Superior**

En esta segunda fase se crean grupos de alumnos en los centros de Usurbil y Monlau para recibir el complemento de formación que pretende el proyecto.

Los participantes de cada grupo recibirán entre 4 y 6 horas de formación semanal complementaria, para trabajar contenidos de matemáticas, física y humanidades considerados críticos para afrontar un primer año de estudios universitarios.

Todos estos contenidos se trabajarán de forma transversal mientras se lleva a término la construcción de dos robots de competición de Vex Robotics para cada grupo. Estos robots educativos permiten la utilización de más de 20 actuadores y/o sensores avanzados como pueden ser sistemas neumáticos múltiples, sistemas de captación y procesamiento de imágenes, entre otros.

El trabajo de los grupos se realiza dentro de una estructura organizativa empresarial, todos los alumnos forman parte de una o varias comisiones de trabajo y se les ofrece de forma paritaria distintos puestos de liderazgo, para desarrollar sus habilidades laborales y de emprendimiento.

El sistema de trabajo para el alumnado es a través del consumo de materiales didácticos audiovisuales e interactivos - creados en la fase transversal por docentes y empresa - donde se les proponen retos a afrontar en la elaboración de los robots. La figura del docente responsable del grupo es en rol de mentor, guiando el grupo para que afronte de forma autónoma todos los retos y dificultades que aparezcan durante el proceso. De esta manera, descartamos la figura de un docente en función magistral y orientamos siempre al alumnado hacia espacios o recursos que le pueden dar respuesta a sus dudas o

inquietudes, fomentando su autonomía y autoaprendizaje, habilidades indispensables al afrontar estudios superiores.

En esta fase también se le ofrece al alumnado el aprendizaje del lenguaje de programación Python, con una metodología completamente gamificada. El alumno de forma individual consume contenidos didácticos interactivos y con un método de aprendizaje activo y por medio de cuadernos interactivos va consolidando conceptos de código y programación. En la ejecución de estos contenidos los alumnos pueden conseguir “premios” para su robot de programación, desde código que desvela nuevas funcionalidades como componentes de mejora.

Conocedores de los beneficios del aprendizaje entre iguales se proponen distintos escenarios de contacto entre los participantes de los centros implicados en el proyecto. Desde visitas con actividades específicas relacionadas hasta jornadas de competición de robótica y seminarios de demostración de experiencia realizadas. Se contempla que todos los participantes visiten los Centros participantes además de la competición de robótica anual.

### **FASE 3:** Evaluación, adaptación e inclusión de los materiales desarrollados en la fase 1 i 2 para su trabajo curricular en el aula de FP

Esta fase 3 se desarrolla en paralelo a la fase 2, pero es ejecutada únicamente por el Centro Gran Vía. En esta fase los docentes implicados con la ayuda de la empresa Innova't, adaptarán los contenidos didácticos innovadores desarrollados en la fase 1 y 2 del proyecto para que sean utilizados de forma íntegramente curricular. La voluntad de esta acción es darle viabilidad económica al proyecto y que gran parte de los recursos creados puedan ser utilizados de forma curricular en la gran mayoría de familias de estudios de formación profesional. Transfiriendo así la innovación metodológica de los grupos pilotos a la formación reglada, con la clara voluntad de afianzar contenidos clave en el alumnado de FP.

En esta fase, los docentes del Centro y los técnicos de la empresa se coordinan de forma periódica para estudiar qué contenidos desarrollados son de aplicación en las distintas familias profesionales relacionadas con el proyecto. Se intentan adaptar para poder ser “consumidos” en el aula ordinaria de FP.

Se contempla probar y adaptar contenidos para alumnos de Grado Medio de estudios de “Instalaciones Frigoríficas y de Climatización” y para alumnos de Grado Superior del Ciclo de la familia de “Instalación y Mantenimiento”, entre otros.

### **FASE TRANSVERSAL:** Selección de contenidos y creación de materiales

Esta fase se desarrolla temporalmente durante todo el proyecto y de forma paralela a todas las otras fases, ya que en esta fase es donde se crean los contenidos didácticos a utilizar en las fases 1, 2 y 3 de ejecución sobre el alumnado.

Empresa y Centros se coordinan para seleccionar los contenidos críticos o clave que deben ser trabajados en los grupos para poder afrontar un primer año universitario con mayor confianza por parte del alumnado de FP. Después de la selección, se secuencian de manera coherente y se confecciona el plan de estudios a desarrollar sobre el alumnado.

La empresa, a partir de distintas dinámicas creativas y con la ayuda de sus técnicos especialistas, relacionarán los contenidos a trabajar con distintos escenarios de desarrollo de los robots de competición según el reto propuesto por la competición. Todas las actividades directas y complementarias se acompañan de materiales audiovisuales originales de apoyo. La realización y producción de estos materiales recae en empresas proveedoras externas como: Habilis Abacus o Hiperescola. Dependiendo de las características de los trabajos a crear y el volumen de tareas, se realizará el encargo a uno u otro proveedor. Innova't coordinará el proceso y evaluará previamente los materiales elaborados por terceros para que sean acordes a las necesidades de los Centros.

## 5 RESULTADOS ESPERADOS

La realización de este proyecto persigue cumplir la totalidad de los objetivos detallados en el apartado 3. Con la compleción de los objetivos estamos generando innovación metodológica directa sobre el profesorado y los propios planes de estudio, convirtiendo los centros en agentes activos de cambio. El proyecto principalmente se ejecuta sobre el alumnado, pero la transferencia de conocimiento recae mayormente en los docentes, perdurando así la inversión en los Centros y el propio sistema educativo. Con la participación de la empresa Innova't, se dota a los docentes participantes de competencias para transmitir sus aprendizajes y experiencia al resto de docentes de los distintos claustros, elevando el impacto del proyecto durante los siguientes cursos.

La práctica realizada es fácilmente reproducible en otros centros de FP, y la filosofía del objetivo principal del proyecto es fácilmente asumible para todos ellos. Lo que implica que los resultados esperados del proyecto se pueden magnificar en número con la difusión de los resultados. Es por este motivo que se creará un portal web donde consultar la documentación relativa del proyecto para su posible réplica.

A parte de los objetivos detallados en el apartado 3, con la compleción del proyecto podemos conseguir:

- La implicación activa de más de 80 alumnos en formación complementaria para mejorar sus perspectivas de estudios y laborales.
- La transferencia persistente de innovación sobre metodologías activas en el aula hacia los docentes participantes y sus respectivos claustros.
- Trabajo en red de los centros implicados para compartir resultados y experiencias.
- Un mínimo de 6 escenarios/jornadas de intercambio de experiencia entre centros y sus alumnos.
- Mejora sustancial de la confianza del alumnado participante.

- Elaboración conjunta, por parte de todos los agentes implicados, para desarrollar un primer plan de igualdad y no discriminación multicentro.
- Más de 400 horas de contenidos didácticos a disposición de los centros implicados

## **6 SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN**

Para hacer un seguimiento eficaz y poder evaluar las acciones concretas de cada fase del proyecto se organiza un sistema de coordinación entre centros y entre centros y empresas. Los centros se reúnen mensualmente para hacer seguimiento global del proyecto. Todas las reuniones se planifican mensualmente y su orden del día es propuesto por el centro líder y abierto hasta el día anterior a la reunión. Por su parte los centros se reúnen semanal o quincenalmente, según la fase del proyecto, con la empresa para las posibles asesorías, formaciones y definiciones de actividades. Todas estas reuniones se recogen en actas para poder ser analizadas durante todo el proceso y convertirse en un elemento funcional para definir nuevas iteraciones del proyecto.

Para garantizar un buen seguimiento y evaluación de los objetivos creamos una serie de documentos funcionales que nos permiten recoger la información necesaria o evidencias para documentar y garantizar el grado de compleción de los objetivos pretendidos. El objetivo principal del proyecto se descompone en una serie de objetivos específicos y cada uno de ellos tiene asignado un indicador para confirmar de forma numérica y fehaciente su grado de compleción. Se propone una reunión semestral monotemática para la evaluación parcial de los objetivos y comprobar los sistemas de seguimiento propuestos inicialmente y su idoneidad.

Alguno de los documentos funcionales y/o indicadores creados son:

- Repositorio de materiales creados.
- Tabla de relación de contenidos y materiales didácticos.
- Listados de participantes y composición de los grupos de trabajo.
- Relación de retos resueltos por el sistema de comisiones de trabajo.
- Memoria del Plan de igualdad.
- Memoria de resultados de los grupos de la fase 2.
- Memoria de resultados de la fase 3.
- Actas de las reuniones de coordinación entre centros.
- Actas de las reuniones de coordinación entre centros y empresa.

## **7. PLAN DE DIFUSIÓN Y EXPLOTACIÓN DE LOS RESULTADOS**

Aparte de la inclusión de logos en todos los materiales gráficos y documentación funcional que establece la convocatoria. Se realizarán un seguido de acciones para dar visibilidad al proyecto durante su ejecución y en su finalización. Algunas de las acciones asumibles son:

#### **Presentación del proyecto en ferias del sector educativo:**

Se contempla la participación activa en el Salón de la educación GELA que se realiza anualmente en Donostia-San Sebastián. El Salón está abierto tanto a centros educativos, que en visitas planificadas, acudan con sus estudiantes como a quienes quieran asistir de manera individual a conocer la amplia selección de itinerarios formativos que estarán presentes, la participación es principalmente de centros de la zona Euskadi y Navarra.

#### **Organización de la final nacional de robótica “Vex Robotics Competition”:**

Se contempla organizar la Final Nacional de Vex Robotics Competition en su modalidad de VexU. En el evento se promocionará el proyecto y el equipo vencedor conseguirá una plaza para la final mundial de los VexWorlds en Estados Unidos. Dando la posibilidad de internacionalizar el alcance del proyecto.

#### **Jornada on-line en formato seminario para docentes y direcciones de centros:**

En el último año del proyecto se organizará un seminario on-line de participación gratuita para dar a conocer el proyecto, sus resultados y las opciones de réplica existentes.

#### **Plataforma web del proyecto:**

Con la ayuda de la empresa se elaborará un portal web con información relevante del proyecto y ejemplos de prácticas reales, actividades... con la voluntad de aumentar la transferencia de conocimiento a otros centros interesados.

#### **Material gráfico de soporte en los centros:**

Todos los centros mostrarán en un lugar preferente un *roll-up* u otro material gráfico, con información básica del proyecto y dando muestra del origen de su financiación.

## **8. PRESUPUESTO**

Para el desarrollo del proyecto incluimos cinco grupos en los que incluir la valoración económica: alquiler y mantenimiento de los materiales específicos de robótica, elaboración de recursos audiovisuales didácticos, gastos de personal, visitas intercentros y competición, difusión del proyecto y auditoría y otros gastos.

### **8.1 GASTOS TOTALES DEL PROYECTO**

<b>ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE ROBÓTICA</b>	
Super kits Vex Robotics V5	
Pista de trabajo	
Elementos del Reto	
Todo	18.000 €

<b>ELABORACIÓN RECURSOS AUDIOVISUALES DIDÁCTICOS</b>	
Adaptación del material didácticos para cada centro	
Creación de los elementos audiovisuales necesarios para los materiales didácticos	
Todo	40.500 €
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Horas directas de acción con los grupos	
Indemnización por asistencia a reuniones	
Todo	25.320 €
<b>VISITAS INTERCENTROS PARTICIPANTES Y COMPETICIÓN</b>	
Visita a cada uno de los centros participantes y asistencia a competiciones	26.474 €
<b>DIFUSIÓN DEL PROYECTO</b>	
Actividades y recursos de difusión del proyecto	5.000 €
<b>OTROS GASTOS</b>	
Auditoría y Gastos diversos	4.700 €
<b>TOTAL DEL PROYECTO</b>	<b>119.994 €</b>

## 8.2 GASTOS POR PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

### USURBILGO LANBIDE ESKOLA:

<b>ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE ROBÓTICA</b>	
Super kits Vex Robotics V5	
Pista de trabajo	
Elementos del Reto	
Todo	4.000 €
<b>ELABORACIÓN RECURSOS AUDIOVISUALES DIDÁCTICOS</b>	
Adaptación del material didácticos para cada centro	
Creación de los elementos audiovisuales necesarios para los materiales didácticos	
Todo	21.500 €
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Horas directas de acción con los grupos	
indemnización por asistencia a reuniones	
Todo	
<b>VISITAS INTERCENTROS PARTICIPANTES Y COMPETICIÓN</b>	
Visita a cada uno de los centros participantes y asistencia a competiciones	13.314 €
<b>DIFUSIÓN DEL PROYECTO</b>	
Actividades y recursos de difusión del proyecto	3.000 €
<b>OTROS GASTOS</b>	
Auditoría	
Gastos diversos	1.500 €
<b>TOTAL DEL PROYECTO PARA USURBILGO LANBIDE ESKOLA</b>	<b>43.314 €</b>

**MONLAU CENTRE D'ESTUDIS:**

<b>ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE ROBÓTICA</b>	
Super kits Vex Robotics V5	
Pista de trabajo	
Elementos del Reto	
Todo	7.000 €
<b>ELABORACIÓN RECURSOS AUDIOVISUALES DIDÁCTICOS</b>	
Adaptación del material didácticos para cada centro	
Creación de los elementos audiovisuales necesarios para los materiales didácticos	
Todo	12.000 €
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Horas directas de acción con los grupos	
indemnización por asistencia a reuniones	
Todo	12.000 €
<b>VISITAS INTERCENTROS PARTICIPANTES Y COMPETICIÓN</b>	
Visita a cada uno de los centros participantes y asistencia a competiciones	4.500 €
<b>DIFUSIÓN DEL PROYECTO</b>	
Actividades y recursos de difusión del proyecto	500 €
<b>OTROS GASTOS</b>	
Auditoría	1.200 €
Gastos diversos	600 €
<b>TOTAL DEL PROYECTO PARA MONLAU CENTRE D'ESTUDIS</b>	<b>37.800 €</b>

**INSTITUTO EDUCACIÓN SECUNDARIA GRAN VÍA:**

<b>ALQUILER Y MANTENIMIENTO DE LOS MATERIALES ESPECÍFICOS DE ROBÓTICA</b>	
Super kits Vex Robotics V5	
Kits Lego Spike Prime	
Pista de trabajo	
Elementos del Reto	
Todo	7.000 €
<b>ELABORACIÓN RECURSOS AUDIOVISUALES DIDÁCTICOS</b>	
Adaptación del material didácticos para cada centro	
Creación de los elementos audiovisuales necesarios para los materiales didácticos	
Todo	7.000
<b>GASTOS DE PERSONAL</b>	
Horas directas de acción con los grupos	
Indemnización por asistencia a reuniones	
Todo	1.800 €

<b>VISITAS INTERCENTROS PARTICIPANTES</b>	
Visita a cada uno de los centros participantes y asistencia a competiciones	6.000 €
<b>DIFUSIÓN DEL PROYECTO</b>	
Actividades y recursos de difusión del proyecto	500 €
<b>OTROS GASTOS</b>	
Auditoría	900 €
Gastos diversos	500 €
<b>TOTAL DEL PROYECTO PARA IES GRAN VÍA</b>	<b>23.700 €</b>

**INNOVA'T SERVEIS EDUCATIUS SL:**

<b>ACCIONES A SUBVENCIONAR A LA EMPRESA</b>	
Asesoramiento y compensación de horas de reuniones de coordinación entre docentes, proveedores, ... (240 horas)	11.520 €
Visitas de los técnicos responsables a los centros: 2 visitas por centro y curso	2.660 €
Difusión del proyecto	1000 €
<b>TOTAL DEL PROYECTO PARA INNOVA'T SERVEIS EDUCATIUS</b>	<b>15.180 €</b>