

E1.2 Plan de Diseminación, Explotación y Comunicación

Versión 2.0

Información de la Documentación

Web del Proyecto	www.capsul-ia.es
Fecha	15/07/2024
Nivel Diseminación	Público
Autor	Lorea Belategi (IKR), Diego Ramirez (GTD)
Colaboradores	Jaume Abella (BSC)
Revisor	Francisco J. Cazorla (BSC), Ester Sola (ZYL)

Registro de Modificaciones

Versión	Descripción del cambio
V0.1	Primer Borrador
V0.2	Primera versión
V1.0	Primera versión para revisar
V2.0	Typo errors y modificación de un KPI

Tabla de Contenidos

1. Objetivo y Alcance.....	3
2. Plan de Diseminación y Comunicación.....	4
2.1. Estrategia de diseminación y comunicación	4
2.2. Actividades del Plan de Diseminación y Comunicación	4
3. Plan de Explotación	8
3.1. Plan de Gestión de Datos (DMP)	8
3.1.1. Entregables, publicaciones científicas y datos	8
3.1.2. Cápsulas.....	9
Estrategia de Explotación	10
3.2. Resultados de Explotación	12
3.3. Gestión del IPR	13
Canvas de Explotación	15
Ventaja diferencial (USPs).....	16
GTD Science, Infrastructures & Robotics.....	17
PAL Robotics.....	18
Solver	19
ZYLK.....	20
3.3.1. BSC	21
3.3.2. IKERLAN	23
3.4. Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs).....	25
3.5. Plan de Continuidad	27
3.6. Plan de Explotación Comercial	27
3.6.1. Análisis de Mercado.....	28
3.6.2. Identificación de Clientes y Socios Clave.....	29
3.6.3. Operaciones y Actividades	29
3.6.4. Aspectos Financieros.....	29
3.6.5. Marketing y Comunicación	29
3.6.6. Evaluación y Reajuste.....	30
Acrónimos y Abreviaciones.....	31

1. Objetivo y Alcance

Este documento es el entregable E1.2, identificado como Plan de diseminación, explotación y comunicación (DEC). En línea con la propuesta original, este documento recoge los planes consolidados de implementación y explotación de los resultados, divulgación de resultados y de acceso abierto. En particular, se describen las actividades a realizar en la T1.5 (Progreso DEC) para lograr los indicadores clave de rendimiento (KPI por sus siglas en inglés) de las tareas DEC.

DEC se refiere específicamente al conjunto de actividades dentro de las siguientes tres categorías: Diseminación, Comunicación y Explotación. Cada una de estas categorías tiene su propia definición y están orientadas hacia un público objetivo específico:

- **Diseminación:** La divulgación pública de los resultados a una audiencia especializada que pueda usar los resultados del proyecto (comunidad científica, industria, administraciones públicas y otras partes implicadas). Puede contemplar publicaciones técnicas y científicas, redes sociales, congresos especializados, workshops, etc.. El objetivo de esta acción es asegurar que el alcance de los resultados sea mayor que el del proyecto en sí.
- **Comunicación:** Promoción abierta del proyecto y de sus resultados al público en general (la sociedad, el ciudadano) para dar a conocer cómo la financiación pública contribuye a afrontar los retos de la sociedad.
- **Explotación:** Se refiere al uso de los resultados trascendiendo al proyecto, es decir: qué se va a hacer con los resultados del proyecto durante y después de la ejecución del mismo. Puede incluir, entre otros aspectos, la explotación comercial, la prestación de servicios, etc. con el objetivo de multiplicar el potencial impacto económico del proyecto.

Las acciones de DEC son diferentes, pero están relacionadas y existen algunas acciones transversales que aplican a varios públicos objetivo. Por esta razón, se han definido dos planes (Plan de diseminación y comunicación, y Plan de explotación) en secciones separadas.

El contenido de los planes está estructurado en base a un conjunto de acciones (ACC), las cuales se definen a través de los siguientes atributos:

- Propósito: Que pretende lograr la acción.
- Destinatario: Parte implicada (stakeholder) a la que va dirigido.
- Tarea: Cómo se pretende lograr.
- Canal: Medio utilizado.
- KPI: Una métrica cuantificable en el tiempo para la monitorización de la acción; y un objetivo para dicha métrica.

2. Plan de Diseminación y Comunicación

El objetivo general de Comunicación y Diseminación de CAPSUL-IA es maximizar el impacto del proyecto, aumentar la concienciación e implicar a los expertos clave. Los objetivos de diseminación y comunicación incluyen:

1. Definición, ejecución y seguimiento de la estrategia de comunicación y diseminación;
2. Comunicar los beneficios de la investigación de CAPSUL-IA a audiencias industriales clave, responsables políticos y público en general;
3. Crear una comunidad dinámica de usuarios potenciales de los resultados de CAPSUL-IA y fomentar la adopción de las cápsulas.
4. Transferencia de conocimientos y tecnología a los *stakeholders*;
5. Definir un plan para explotar los resultados del proyecto y las oportunidades de negocio y rentabilidad;
6. Establecimiento de planes de gestión de los derechos de propiedad intelectual y de la propiedad de los conocimientos;
7. Preparación de un manual que establezca hojas de ruta para la reproducción de los resultados;
8. Facilitar la fertilización cruzada con otros proyectos que trabajan en áreas comunes.

2.1. Estrategia de diseminación y comunicación

La estrategia de diseminación y comunicación de los resultados del proyecto se definirá teniendo en cuenta su impacto directo en los públicos objetivo identificados. Este plan pretende aumentar la concienciación y el interés por las tecnologías y soluciones desarrolladas entre los grupos destinatarios definidos.

El plan de diseminación y comunicación de CAPSUL-IA se estructura en torno a cuatro pilares principales:

- La imagen de marca del proyecto.
- El público objetivo o destinatario.
- Los canales de diseminación y comunicación.
- El material de diseminación y comunicación (las herramientas desarrolladas para ayudar a diseminar la marca y los resultados del proyecto entre el público objetivo a través de los canales seleccionados).

Se ha definido un conjunto de acciones estratégicas para desarrollar los cuatro pilares mencionados. Estas acciones de diseminación/comunicación se supervisarán a través de KPIs durante la vida del proyecto. En las secciones siguientes se ofrece información detallada.

2.2. Actividades del Plan de Diseminación y Comunicación

El objetivo del plan DEC es recoger aquellas acciones DEC de comunicación y de diseminación que en lo único que varían es el público objetivo de la difusión. Para ello, se

han generado una serie de tablas recogiendo para cada una de dichas acciones los atributos anteriormente citados en la sección anterior:

ACC-DEC-001	IDENTIDAD
Propósito	Facilitar la identificación de todas las contribuciones de CAPSUL-IA, reforzando la coherencia de las comunicaciones.
Categoría	Diseminación y Comunicación.
Destinatario	Todas las partes interesadas, tanto en diseminación como en comunicación.
Tarea	Generar una identidad gráfica consistente, al menos, en una guía de imagen de marca (logotipo, tipografía, criterios de uso); y un conjunto de plantillas específicas para documentación (.pptx, .docx) y cartelería.
Responsable	IKR
Canal	Difusión interna a través de OneDrive; uso externo en diseminación y comunicación.
KPIs	- KPI-DEC-001: Imagen corporativa del proyecto. Fecha límite: 15/06/2024 - KPI-DEC-002: Plantillas para .pptx, .docx y póster generados y accesibles para los partners del proyecto en el repositorio interno del proyecto (OneDrive). Fecha límite: 31/06/2024

Se han definido los siguientes logos para el proyecto CAPSUL-IA y estarán disponibles en el repositorio interno del proyecto (OneDrive):



Cualquiera de los logos se puede utilizar indistintamente. También se han generado las plantillas de presentación, entregables y poster que se pueden descargar del repositorio interno del proyecto que van acorde a la imagen definida:

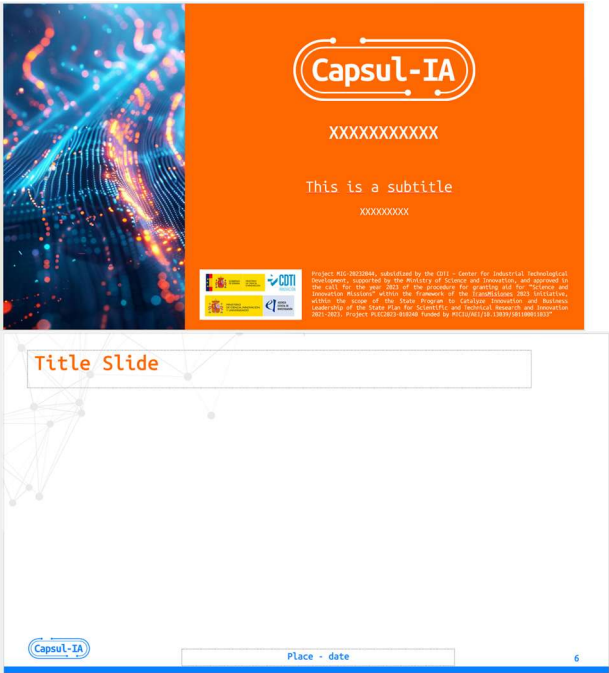


Figura 1: Plantilla de presentaciones



Figura 2: Plantilla de Entregables

ACC-DEC-002	PÁGINA WEB Y PRESENCIA DIGITAL
Propósito	Ofrecer un punto de acceso externo (único y fiable) a la información (diseminación y comunicación) del proyecto.
Categoría	Diseminación y Comunicación.
Destinatario	Todas las partes interesadas, tanto en diseminación como en comunicación.
Tarea	Generar una página WEB propia (Figura 3), con una estructura adecuada para servir a los propósitos de diseminación y comunicación. Las acciones recogidas en el plan de diseminación serán previamente anunciadas en las respectivas páginas web de los eventos en los que se produzca la diseminación. De manera adicional, en aquellos casos en los que se considere necesario se incluirá en la página web del proyecto CAPSUL-IA y serán diseminadas a través de las cuentas sociales de los partners del proyecto. Generar identidad en redes sociales. Generación de perfiles en redes sociales como X o LinkedIn para compartir los avances del proyecto, crear sinergias con <i>stakeholders</i> con intereses similares y personajes influyentes de manera que se potencie el impacto de las actividades de diseminación. Estas dos redes sociales han sido elegidas como principales canales de diseminación y comunicación dado que son los más comúnmente utilizados.

Responsable	IKR
Canal	Internet.
KPIs	- KPI-DEC-003: Página web accesible. Fecha límite: 30/06/2024 - KPI-DEC-004: Creación de perfiles en Redes Sociales. Fecha límite: 01/06/2024



Figura 3: Página web de CAPSUL-IA: www.capsul-ia.es

ACC-DEC-003	NOTORIEDAD DIGITAL
Propósito	Despertar el interés entre las partes interesadas: notoriedad.
Categoría	Diseminación y Comunicación.
Destinatario	Todas las partes interesadas, tanto en diseminación como en comunicación.
Tarea	Dar a conocer la existencia de la página web y del resto de identidades digitales en redes sociales; mantener un contenido relevante y actualizado; posicionar la página y las redes sociales en buscadores.
Responsable	GTD y PAL
Canal	Internet.
KPIs	- KPI-DEC-005: Valor medio acumulado de visitas anuales en la página web. Objetivo ≥ 2.000 visitas anuales (media acumulada). - KPI-DEC-006: Número agregado de seguidores/suscriptores en las redes sociales habilitadas. Objetivo ≥ 200 a 31/12/2027.

Aportaciones	• GTD: Dar a conocer la existencia de la presencia digital de CAPSUL-IA a través de su propia página web y en su canal de noticias. • SOLVER: Dar a conocer la existencia de la presencia digital de CAPSUL-IA a través de sus redes sociales (X, LinkedIn) y su blog. • ZYLK: Dar a conocer la existencia de la presencia digital de CAPSUL-IA a través de sus redes sociales (X, LinkedIn) y su blog. • IKERLAN: Aplicación de su infraestructura y dilatada experiencia para alcanzar al público general mediante sus redes sociales y página web. • PAL: Dar a conocer la existencia de la presencia digital de CAPSUL-IA en su página web en formato blog, y de sus redes sociales (LinkedIn, principalmente).
--------------	---

Se utilizará una cuenta de X (Figura 4) específica (www.x.com/capsuliaProject) para crear sinergias con *stakeholders* similares y personas influyentes a fin de potenciar el impacto de las actividades de difusión del proyecto. A través de este canal, el objetivo es llegar a los investigadores y partes interesadas de la industria.

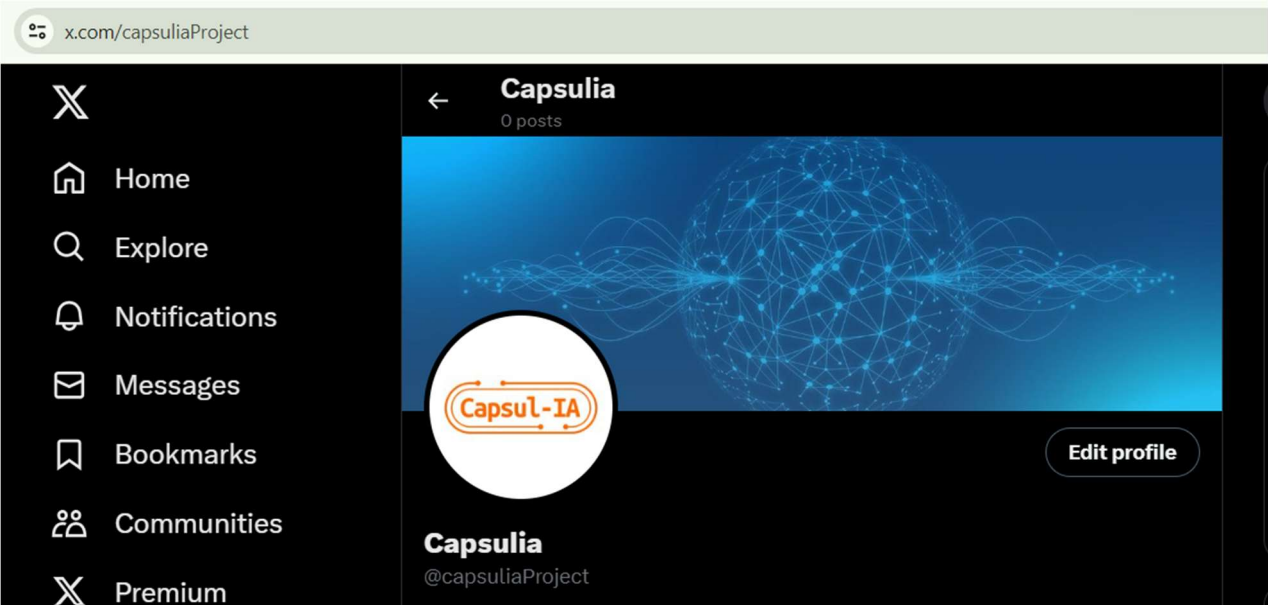


Figura 4: Aplicación X de CAPSUL-IA

También se ha creado una página dedicada en LinkedIn (Figura 5) para atraer a los *stakeholders* del sector de la industria. En ella se publicarán noticias sobre proyectos y cualquier contenido relacionado con el contexto del proyecto, como conferencias, seminarios, convocatorias abiertas u otra información que pueda interesar a los miembros del grupo.

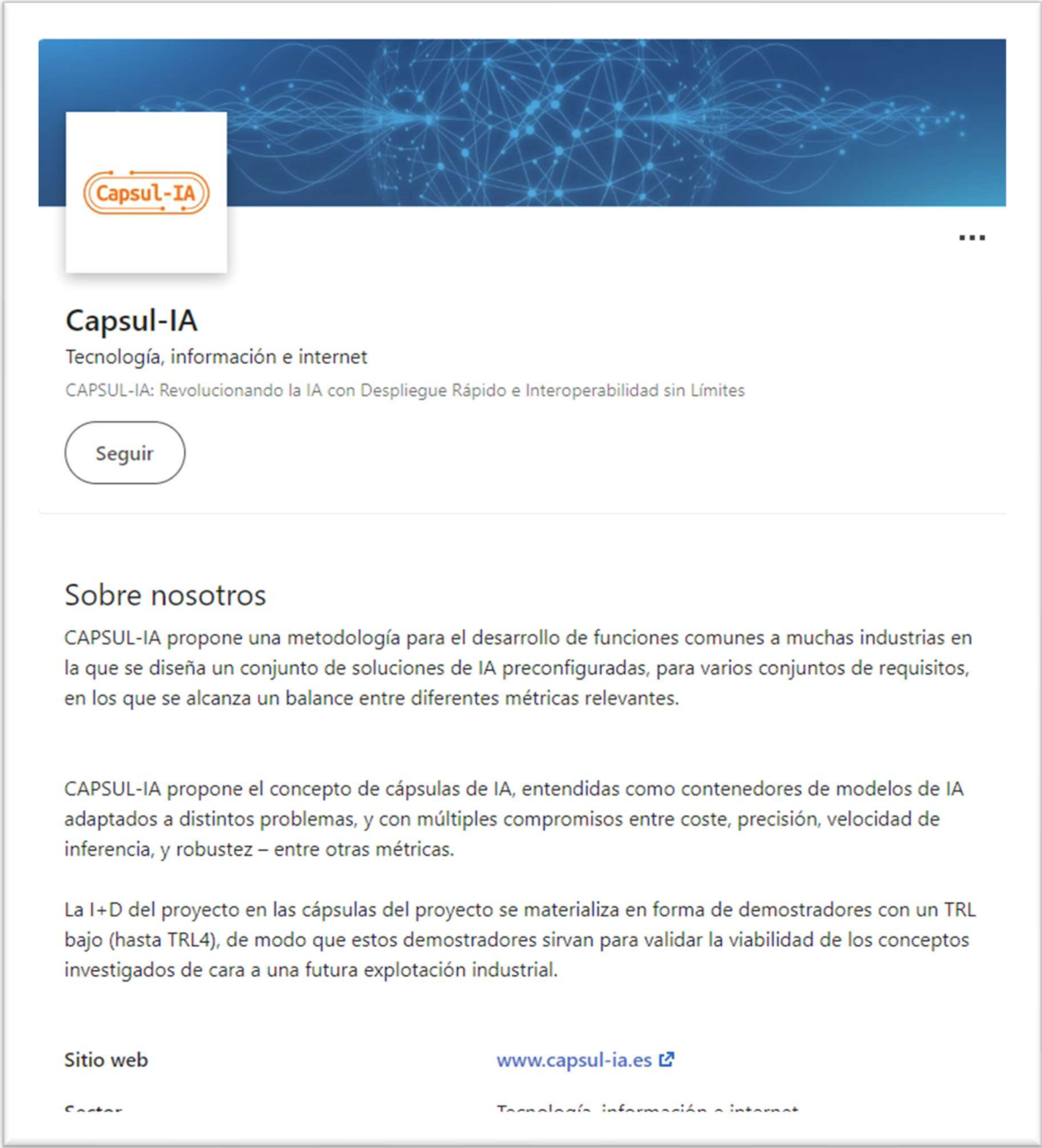


Figura 5: Aplicación LinkedIn de CAPSUL-IA

ACC-DEC-004	MATERIAL PROMOCIONAL
Propósito	Poder transmitir con eficacia y sencillez el propósito y los valores diferenciales del proyecto.
Categoría	Diseminación y Comunicación.
Destinatario	Todas las partes interesadas, tanto en diseminación como en comunicación.

Tarea	Preparar material que permita a todos los socios del proyecto dar a conocer CAPSUL-IA de forma fácil y estandarizada. Dicho material se colgará en el repositorio del proyecto y en la página web del mismo. El material debería ser una hoja explicativa (o una infografía) que pueda ser impresa por los colaboradores de CAPSUL-IA para ser repartido en los actos en los que colaboren; Además, se llevará a cabo la generación de un video que será desarrollado durante el proyecto.
Responsable	IKR y BSC
Canal	Múltiples
KPIs	- KPI-DEC-007: Número de hojas explicativas/infografías creadas. Objetivo ≥ 1. Fecha límite: 30/06/2024. - KPI-DEC-008: Número de videos del proyecto. Objetivo ≥ 1. Fecha límite: 31/12/2027.

A continuación, se presentan las acciones de disseminación que tienen como objetivo hacer visibles y comprensibles los resultados de CAPSUL-IA para que otros los utilicen y los exploten.

Las partes implicadas y, por tanto, la audiencia potencial de las acciones de disseminación está formada por todos aquellos a los que puedan serles de utilidad el trabajo innovador generado, parcialmente o en su totalidad: la propia comunidad científica o tecnológica, el sector empresarial, los ciudadanos, la administración pública, etc.

El plan de disseminación propuesto contempla actividades concretas que se aplicarán tanto durante el propio desarrollo del proyecto CAPSUL-IA, como después de la finalización del mismo.

ACC-DEC-005	PRESENCIA EN EVENTOS (ESPECIALIZADOS)
Propósito	Maximizar las oportunidades para que la comunidad de potenciales usuarios e investigadores conozcan el propósito y los resultados del proyecto.
Categoría	Disseminación.
Destinatario	- Industria - Comunidad Investigadora
Tarea	Participación en eventos (organizados por terceros) especializados en los ámbitos de aplicación (Industria) y/o investigación del proyecto CAPSUL-IA.
Responsable	PAL
Canal	Eventos especializados, organizados por terceros.
KPIs	KPI-DEC-009: Número de eventos a los que se ha asistido. Objetivo ≥ 6. Fecha límite: 31/12/2027.

Aportaciones	• SOLVER: Presencia en ferias de sectores afines donde poder dar visibilidad a los avances tecnológicos conseguidos y sus demostradores. • BSC: A través de su participación sistemática en ferias y eventos. • IKERLAN: Asistencia y presentación en workshop y conferencias. • PAL: Asistencia y presencia en ferias del sector de la robótica donde dar visibilidad a avances tecnológicos conseguidos a través del robot TIAGo de PAL. • ZYLK: Asistencia en ferias de sectores industriales para la visibilización de los resultados.
--------------	--

La siguiente tabla resume una lista inicial de posibles eventos en los que CAPSUL-IA puede participar y que se completará según se vaya avanzando en el proyecto:

Evento	Fecha y lugar
Design Automation Conference	Junio 23-25, 2025 San Francisco, USA
International Conference on Machine Learning (ICML)	Mayo 12-14, 2025 Copenhague, Dinamarca
European Conference on Artificial Intelligence (ECAI)	Octubre 27-31, 2025 Bologna, Italia
Safety-Critical Systems Symposium (SSS)	Febrero 4-6, 2025 York, Reino Unido
International Conference on Computer Safety, Reliability and Security (SAFECOMP)	Septiembre 9–12 2025, Estocolmo
Workshop on Artificial Intelligence Safety (SafeAI)	Por definir
Workshop on Artificial Intelligence Safety Engineering (WAISE)	Por definir

ACC-DEC-006	PUBLICACIONES DE INVESTIGACIÓN
Propósito	Dar a conocer la actividad investigadores y los resultados obtenidos dentro del proyecto CAPSUL-IA.
Categoría	Diseminación.
Destinatario	Comunidad investigadora
Tarea	Elaboración y publicación de artículos de investigación.
Responsable	BSC
Canal	Conferencias y revistas de investigación.

KPIs	KPI-DEC-010: Número de artículos de investigación. Objetivo ≥ 10. Fecha límite: 31/12/2027.
Aportaciones	- BSC: El departamento de comunicaciones del BSC aplicará su experiencia en la divulgación de los resultados de CAPSUL-IA en foros específicos. - IKERLAN: Aplicación de su infraestructura y dilatada experiencia para la divulgación de los resultados de CAPSUL-IA en el sector académico.

ACC-DEC-007	FORMACIÓN
Propósito	Dar a conocer los recursos generados en el proyecto CAPSUL-IA.
Categoría	Diseminación.
Destinatario	- Investigadores - Industria
Tarea	Realización de workshops de formación (presenciales y/o virtuales)
Responsable	IKR y SML
Canal	- Presencial - Internet
KPIs	KPI-DEC-011: Número de workshops. Objetivo ≥ 3. Fecha límite: 31/12/2027.
Aportación	IKERLAN: Aplicación de su infraestructura y dilatada experiencia para la divulgación de los resultados de CAPSUL-IA en el sector industrial mediante la realización de workshops.

ACC-DEC-008	COMUNICACIÓN A LA INDUSTRIA
Propósito	Dar a conocer los resultados del proyecto CAPSUL-IA a los posibles utilizadores: la industria.
Categoría	Diseminación.
Destinatario	Industria
Tarea	Realizar comunicaciones dentro de foros, asociaciones y/o actividades orientadas a la industria.
Responsable	ZYLK y SML
Canal	- Presencial - Internet

KPIs	KPI-DEC-020: Número de acciones (publicación, entrevista, evento) a través de canales industriales. Objetivo ≥ 6. Fecha límite 31/12/2027
Aportaciones	- ZYLK: Utilizar de altavoz y dar visibilidad de los resultados de CAPSUL-IA a través de diferentes asociaciones, tanto a nivel europeo (Inside); como nacional (Future Fast Forward), como regional (Innobasque o ESLE). - IKERLAN: Aplicación de su infraestructura y dilatada experiencia para la divulgación de los resultados de CAPSUL-IA en el sector industrial mediante la participación en workshops.

También se describen algunas acciones de comunicación de información del proyecto y de los resultados dirigidos a una audiencia amplia y que va más allá de los expertos. El destinatario de las actividades que se describen a continuación es un público no especializado en el área de estudio, por lo que se necesitan mensajes, lenguajes y canales/medios diferentes. También hay que tener en consideración que se extenderá durante toda la vida del proyecto.

ACC-DEC-009	PRESENCIA EN MEDIOS DE COMUNICACIÓN
Propósito	Dar a conocer al público en general cómo la financiación pública contribuye a través de CAPSUL-IA a afrontar los retos de la sociedad.
Categoría	Comunicación.
Destinatario	Público no especializado.
Tarea	Crear y posicionar notas de prensa.
Responsable	SML y BSC
Canal	Medios de comunicación (general)
KPIs	KPI-DEC-012: Número de notas de prensa posicionadas. Objetivo ≥ 2. Fecha límite: 31/12/2027
Aportaciones	- SOLVER: Publicación de colaboraciones con clientes relevantes en medios de temática empresarial. - BSC: El departamento de comunicaciones del BSC aplicará su experiencia en la divulgación de los resultados de CAPSUL-IA en prensa general.

3. Plan de Explotación

El plan de explotación detalla las acciones de uso y aprovechamiento de los resultados de CAPSUL-IA.

Dichos resultados comprenden tanto el conocimiento generado durante la ejecución del proyecto, el cual se recoge en los entregables, publicaciones y manuales, como el software y los datos obtenidos del desarrollo de los demostradores y las aplicaciones.

En línea con el plan de diseminación y comunicación, se propone un plan de gestión de datos (DMP) con filosofía de acceso abierto que permita el aprovechamiento de los resultados por terceras partes interesadas.

3.1. Plan de Gestión de Datos (DMP)

CAPSUL-IA adopta la metodología de acceso abierto con el fin de redundar en el impacto de los hallazgos sobre la comunidad científica y facilitar el acceso de las herramientas y metodologías desarrolladas a la industria.

La gestión y decisión última sobre la publicación de los resultados concretos recae sobre el socio o socios cuyo trabajo conduzca a dichos resultados, tal y como se refleja en la memoria técnica. Sin embargo, dado el TRL esperado del proyecto (3-4), se espera que la mayor parte de los resultados sean abiertos.

3.1.1. Entregables, publicaciones científicas y datos

3.1.1.1. Entregables

Exceptuando los entregables E1.1, E1.2 y E1.5 pertenecientes a actividad ACT1, que son relativos a la gestión del proyecto, el resto de los entregables del proyecto recogen la totalidad de los hallazgos obtenidos por los socios durante la extensión del proyecto.

La intención de publicación de los documentos, sin perjuicio de que ésta pueda ser alterada durante la ejecución de proyecto según se especifique en E1.5, se recoge en el documento 'CAPSUL-IA_lista de entregables' almacenado en el repositorio.

ACC-DEC-010	PUBLICACIÓN DE ENTREGABLES
Propósito	Dar a conocer al público especializado los resultados del proyecto CAPSUL-IA.
Categoría	Explotación.
Destinatario	Público especializado.
Tarea	Publicar los entregables del proyecto
Responsable	IKR/BSC
Canal	Página web de CAPSUL-IA
KPIs	KPI-DEC-014: Número de entregables publicados. Objetivo ≥ 9. Fecha límite: 31/12/2027

3.1.1.2. Publicaciones científicas

La divulgación de publicaciones científicas se refiere en el plan de diseminación y comunicación, en el marco de **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

3.1.1.3. Datos

En el contexto de este proyecto, se entienden como datos los valores empleados para el entrenamiento, validación y operación de los modelos IA, así como los parámetros e hiperparámetros que describen estos modelos.

CAPSUL-IA plantea la publicación y libre acceso de aquellos datos que sean considerados genuinos y relevantes durante el desarrollo del proyecto.

ACC-DEC-011	PUBLICACIÓN DE DATOS
Propósito	Posibilitar la reutilización de datos y modelos desarrollados durante el proyecto.
Categoría	Explotación.
Destinatario	Público especializado.
Tarea	• Publicar los sets de datos • Publicar los modelos
Responsable	SML
Canal	Repositorios online especializados
KPIs	• KPI-DEC-015: Número de sets de datos publicados. Objetivo ≥ 1. Fecha límite: 31/12/2027 • KPI-DEC-016: Número de modelos publicados. Objetivo ≥ 1. Fecha límite: 31/12/2027

3.1.2. Cápsulas

CAPSUL-IA materializa todo su desarrollo e investigación en tres cápsulas funcionales (TRL 3-4) que permiten validar la viabilidad técnico-industrial del proyecto.

Cada cápsula está enfocada en una tipología de problemas y reúne las herramientas necesarias para adaptarse a las situaciones específicas en las que se vayan a emplear.

Principalmente, una cápsula contiene:

1. Modelo[s] especializado[s] en el problema.
2. Datos de entrenamiento y validación.
3. Manuales de instalación, manuales de uso, y especificaciones técnicas.
4. Paquete de seguridad funcional, si procede.
5. Configuración de la[s] plataforma[s] hardware.



CAPSUL-IA plantea el acceso libre a las cápsulas desarrolladas a través de repositorios de código online basados en GIT. Ofreciendo la oportunidad a terceros de probar, implementar, customizar e incluso colaborar en la continuidad de las cápsulas.

Como ejemplo de esto, CAPSUL-IA desarrolla las cápsulas sobre tres plataformas hardware concretas. Sin embargo, mediante estos repositorios un usuario puede adaptar la cápsula que requiera a la plataforma hardware que tenga disponible, ampliando así la portabilidad de la cápsula.

ACC-DEC-012	PUBLICACIÓN DE LAS CÁPSULAS
Propósito	Dar visibilidad, continuidad y mantenimiento a las cápsulas desarrolladas.
Categoría	Explotación.
Destinatario	Público especializado.
Tarea	• Publicar las cápsulas • Dar mantenimiento a los repositorios
Responsable	SML
Canal	Repositorios GIT online
KPIs	• KPI-DEC-017: Número de visualizaciones del repositorio. Objetivo ≥ 100. Fecha límite: 31/12/2027

Estrategia de Explotación

La explotación desde una perspectiva científica e industrial es de vital importancia para CAPSUL-IA. El consorcio ofrece una combinación equilibrada y bien complementada de socios industriales e investigadores que actuará como un potente facilitador para una explotación prolífica. La explotación también se fomenta mediante eventos y talleres que reúnen a otros proyectos relacionados, a los que asistirán industrias relevantes, actuando así, como una forma de asesor o consejero amplio y diverso.

CAPSUL-IA identifica los siguientes canales y actividades para maximizar las oportunidades de explotación:

- Identificación de los **activos explotables del proyecto** como actividad crítica para la explotación y la sostenibilidad del proyecto. Los activos explotables incluyen los resultados provisionales y finales, diversas actividades de evaluación y las lecciones aprendidas de las investigaciones sobre la especificación de DL, la implementación y la interacción FUSA-DL, los modelos IA, el ajuste y despliegue en las plataformas, así como posibles modelos de negocio y vías de explotación.
- Identificación de las **principales vías de explotación para el consorcio** en su conjunto, para grupos específicos de socios que comparten intereses/orientación similares, así como para cada socio por separado.
- Los **procedimientos para proteger los derechos de propiedad intelectual (IPR)** de las nuevas herramientas y tecnologías, así como de la integración de tecnologías individuales preexistentes cuando se integren en los demostradores CAPSUL-IA, con un análisis preciso de los posibles conflictos entre las diferentes licencias que coexistirán (por ejemplo, fuentes abiertas frente a propietarias, entre las múltiples licencias de fuentes abiertas).
- Identificación y análisis de los **usuarios objetivo** (primeros adoptantes y seguidores) que pueden beneficiarse de los resultados y logros del proyecto. Esto se hará en colaboración con la tarea de difusión, que ya se encarga de identificar a los posibles usuarios objetivo de los resultados del proyecto.
- Análisis del **contexto de explotación y de las oportunidades de negocio** en los ámbitos de aplicación para consolidar la visión sobre la tendencia real del mercado. Aunque este estudio considerará todos los dominios industriales potenciales, se prestará especial interés a aquellos en los que los socios industriales de CAPSUL-IA tienen oportunidades de negocio directas. Las actividades de explotación implican la evaluación de la aceptabilidad de los logros del proyecto por parte del mundo empresarial abordando: (1) la gestión de los IPR, (2) las comunidades open-source para la promoción del proyecto, (3) la definición de un acuerdo de explotación conjunta, etc.
- Evaluar el **entorno competitivo que rodea al proyecto**, como la preparación tecnológica, la integración, la normalización y el marco normativo y político en los mercados objetivo, así como las tendencias futuras a nivel social, empresarial y político. En particular, la normalización y los aspectos normativos son preocupaciones primordiales en CAPSUL-IA para software crítico y confiable y, por tanto, se abordan explícitamente en el proyecto.
- Desarrollo de un **plan de sostenibilidad de los resultados** que ofrezca una vía más allá de la finalización de este proyecto para aumentar el TRL de las tecnologías desarrolladas y así explotar los resultados y abrir nuevas vías de comercialización. El plan abordará (1) la gestión de los IPR, (2) las comunidades open-source para la promoción del proyecto, (3) la definición de un acuerdo de explotación conjunta, (4) la estrategia para influir en los estándares, etc. Dicho plan formará parte del plan de explotación que se describa a continuación.

Estas actividades están directamente incluidas en el Plan de Explotación de CAPSUL-IA.

La información recabada durante la interacción del consorcio y los debates con expertos en los eventos entre proyectos, otras partes interesadas y expertos externos clave,

agentes industriales y responsables de la toma de decisiones en los mercados objetivo será crucial para abordar los puntos fuertes (beneficios), los puntos débiles (inconvenientes y requisitos previos), las oportunidades (condiciones existentes adecuadas para promover la adopción generalizada de los resultados) y las amenazas. Esto constituye la base para planificar el éxito de la explotación y conduce a la identificación de mecanismos para lograr la adopción generalizada real de los resultados del proyecto.

3.2. Resultados de Explotación

Los socios ya han realizado un análisis preliminar de la estrategia de explotación y derechos de propiedad intelectual. La tabla de elementos tecnológicos explotables previstos identifica los elementos tecnológicos explotables de CAPSUL-IA que se espera producir en el transcurso del proyecto. Para cada elemento tecnológico, hay una identificación inicial de: (1) el elemento, (2) el propietario; (3) la licencia, es decir, open-source o propietario.

Tabla 1: Elementos tecnológicos explotables (esperados)

Elemento	Propietario	Licencia
Librerías FUSA de mecanismos de diagnóstico y supervisión para sistemas con componentes DL	IKR	Propietario
Patrones FUSA	IKR	Propietario
Librerías de configuraciones para plataformas de nivel bajo, intermedio y alto	BSC	Open-Source
Herramientas para configuración avanzada y análisis de parámetros de configuración para plataformas de nivel bajo, intermedio y alto	BSC	Propietario
Librería de módulos AI de soporte a FUSA y explicabilidad	BSC	Open-Source
CAPSULA de ayuda a la toma de decisión	GTD	Open-Source
APLICACIÓN de cálculo de <i>set-points</i> en sistemas de generación eléctrico distribuidos	GTD	Propietario
Herramientas de Configuración Avanzada para Robots	PAL	Propietario
Librería de Percepción visual para Robots de manipulación	PAL	Open-Source
Capsula sobre modelos de lenguaje conversacionales	SML	Open-Source
Capsula de visión por computador	SML	Open-Source
Aplicación sobre modelos de lenguaje conversacionales para la consulta de documentación legal.	SML	Open-Source

Aplicación basada en visión por computador para el análisis de ocupación y generación de mapas de calor en tiendas.	SML	Open-Source
Pipelines y procesos de automatización de construcción, testeo y despliegue de artefactos de software y aplicaciones	ZYL	Open-Source
Sistemas de infraestructura como código para la gestión de las plataformas hardware y su configuración	ZYL	Open-Source

Además, el proyecto también generará los siguientes resultados explotables:

- **Recomendaciones para desplegar, configurar y utilizar las cápsulas de problemáticas específicas, en una aplicación específica.** Las recomendaciones cubrirán: (a) técnicas a aplicar en diferentes fases del ciclo de vida, (b) instrucciones de parámetros configurables de la cápsula, e (c) información sobre los modelos IA.
- **Resultados de los demostradores y aplicaciones.** En CAPSUL-IA se recolectarán y diseminarán las evidencias obtenidas en las aplicaciones específicas instanciadas de los 3 demostradores definidos.

Los resultados del proyecto serán explotados por cada socio en función de sus objetivos principales (empresariales, sociales o académicos). Además, al proporcionar los conocimientos técnicos clave en publicaciones y entregables públicos, y los elementos tecnológicos clave como open-source, los socios interesados podrán llevar a cabo una explotación individual y conjunta sin dependencias mutuas que podrían impedirla de otro modo.

3.3. Gestión del IPR

Los socios de CAPSUL-IA se comprometen a hacer accesibles los datos de investigación utilizados, manteniendo los datos F.A.I.R. (Findable, Accessible, Interoperable y Re-usable).

Para explicar cómo acceder a los datos, se creará documentación de apoyo adicional. La ACT1 incluye una tarea específica (T1.5) centrada en la gestión del conocimiento y la gestión de la propiedad intelectual (PI). Esta tarea orienta a los participantes sobre cómo se identificarán, comunicarán y protegerán los resultados frente a una divulgación temprana, y garantizará que las estrategias de gestión de datos y PI estén bien definidas y se ejecuten de forma correcta y coherente. Para ello, se ha definido un Plan de Gestión de Datos (DMP) al inicio del proyecto, que se irá actualizando a medida que éste evolucione.

- **Derechos de acceso a los conocimientos previos.** Para garantizar una ejecución fluida del proyecto, los socios del proyecto se concederán mutuamente y a sus empresas afiliadas derechos de acceso gratuitos a sus conocimientos previos y resultados para la ejecución del proyecto. Esto permitirá a los investigadores ejecutar el proyecto lo mejor posible, sin verse obstaculizados por cuestiones administrativas. Los derechos de acceso a estos conocimientos sólo estarán disponibles para todos los socios si son valiosos o útiles para llevar a cabo las

actividades del proyecto. La información puede incluir (entre otros) el conjunto de herramientas, modelos IA, componentes software y artefactos de certificación.

- **Conocimiento futuro (adquirido) y propiedad de la PI.** Los resultados serán propiedad del socio del proyecto que lleve a cabo el trabajo que conduzca a dichos resultados, independientemente de si pueden protegerse o no. Si alguno de los resultados es creado conjuntamente por al menos dos socios del proyecto y no es posible distinguir entre las contribuciones de cada uno de los socios del proyecto, dichos resultados, incluidas las invenciones y todas las solicitudes de patentes y patentes relacionadas, serán propiedad conjunta de los socios del proyecto contribuyentes. Cada socio podrá utilizar los resultados y el material producido dentro del proyecto para los fines del mismo, siempre que dicho uso no entre en conflicto con los términos del acuerdo de subvención del proyecto. Para mejorar la explotación de los resultados del consorcio, cada parte contribuyente tendrá plena libertad de acción propia para explotar la PI conjunta como desee y promover los objetivos del consorcio. Para promover este esfuerzo, la parte contribuyente tendrá plena consideración propia respecto a su uso de dichos resultados conjuntos y podrá explotar la PI conjunta sin necesidad de rendir cuentas de ningún modo al otro u otros contribuyentes.
- **Transferencia de los resultados.** Dado que los resultados son propiedad del socio del proyecto que realiza el trabajo que conduce a dichos resultados, cada socio del proyecto tendrá derecho a transferir los resultados a sus empresas europeas afiliadas sin notificación previa a los demás socios del proyecto, protegiendo y garantizando siempre los derechos de acceso de los demás socios del proyecto. Este uso de los resultados fomentará la competitividad del mercado creando usos más amplios de los resultados y abriendo los mercados para los resultados del consorcio.
- **Patentes.** En caso de que un socio desee presentar una solicitud de patente, informará al otro. Cualquier conflicto se abordará siguiendo un proceso de resolución de conflictos definido para tal efecto. La información sobre las solicitudes de patentes se pondrá a disposición del grupo de diseminación. Los costes de las solicitudes de patentes correrán a cargo de los solicitantes.

Canvas de Explotación

Necesidades específicas	Resultados esperados	Medidas de Dis./Exp./Com.
- Configuración de plataformas complejas. - Se necesitan soluciones FUSA compatibles con DL para permitir la certificación de sistemas autónomos basados en DL. - Rápida instauración de herramientas basadas en inteligencia artificial.	- Capacidad para configurar las plataformas fácilmente sin conocimiento previo. - Soluciones basadas en Safety patterns. - Soluciones basadas en librerías safety (mecanismos de diagnóstico y supervisión) - Soluciones software basadas en inteligencia artificial que impulsen la industria.	- Inclusión de librerías de configuración en las cápsulas, y como módulos independientes en repositorios open-source. - Definición de librerías safety en las cápsulas. - Definición de mecanismos de diagnóstico y supervisión recopilados en una librería en la cápsula. - Utilización de las capsulas para instanciar casos de uso concretos que soluciones problemas comunes en la industria.
Destinatarios	Resultados	Impacto
- Usuarios de las cápsulas y de las plataformas. - Usuarios de las cápsulas FUSA.	- Librería de configuraciones prediseñadas de plataforma. - Librería de mecanismos de diagnóstico y supervisión (safety). - Aplicaciones que solucionen casos de uso concretos.	- Habilitar el uso de plataformas avanzadas en sistemas industriales basados en IA. - Incrementar el uso de algoritmos IA confiables debido a las soluciones safety. - Incrementar la adopción de software basado en inteligencia artificial que aporten valor usuario final y allanar o eliminar la barrera de entrada a estas tecnologías a usuarios no especializados.

Ventaja diferencial (USPs)

CAPSUL-IA ofrece paquetes de soluciones de amplio espectro, adaptables a los requerimientos específicos de diversas situaciones. Estos paquetes, o cápsulas, facilitan todo el ciclo de vida necesario para la implementación de la IA, desde la selección del modelo adecuado hasta el despliegue en el hardware de operación correspondiente.

- **Preselección de Herramientas y Configuraciones:** Las cápsulas preseleccionan herramientas, flujos de trabajo y configuraciones de hardware. Esto permite un desarrollo ágil y simplificado de proyectos de IA, lo que se traduce en una reducción significativa tanto de los costes económicos como del tiempo necesario para llevar a cabo los proyectos. Esta preselección asegura que los usuarios no tengan que invertir tiempo en investigar y seleccionar las mejores herramientas, ya que CAPSUL-IA lo hace por ellos.
- **Paquetes de Explicabilidad y Seguridad Funcional:** Cada cápsula incluye paquetes que garantizan la explicabilidad y la seguridad funcional, dos características esenciales en entornos industriales. La explicabilidad permite a los usuarios y operadores comprender mejor los procesos complejos que ocurren dentro de la aplicación, como la inferencia de la IA. Esto es crucial para la confianza y la adopción de la IA en sectores donde la comprensión de los procesos es vital. Por otro lado, la seguridad funcional asegura que la operación de la IA no implique riesgos personales ni materiales, identificando y mitigando potenciales riesgos antes de que se conviertan en problemas.
- **Ejecución Local con Hardware on Edge:** Las cápsulas están diseñadas para ejecutarse localmente utilizando hardware *on Edge*, lo que elimina la dependencia de servicios de terceros en la nube. Esto proporciona un control total sobre la aplicación, asegura la privacidad de los datos y garantiza la seguridad en la ejecución local. Las plataformas seleccionadas para este propósito emplean hardware especializado que ofrece una eficiencia energética notable, contribuyendo así a la sostenibilidad y reducción de costos operativos.

CAPSUL-IA no se limita solo al producto generado. Los miembros del consorcio aportan una vasta experiencia en diversas áreas aplicables a las cápsulas, ofreciendo consultorías y desarrollos a medida dentro del plan de continuidad. Las mejoras implementadas en una cápsula pueden tener efectos sinérgicos con otras cápsulas, lo que facilita la identificación de aplicaciones transversales en diferentes sectores. Esta capacidad de adaptación y mejora continua permite a CAPSUL-IA mantenerse a la vanguardia en soluciones de IA.

A continuación, estas propuestas de valor se desarrollan en más detalle siguiendo la técnica más extendida de 6 pasos de la ventaja diferencial de Moore.

Cruzando el abismo (1991, revisado en 1999 y 2014), es un libro de marketing de Geoffrey Moore que examina la dinámica de mercado a la que se enfrentan los nuevos productos innovadores, con especial atención a la brecha de adopción que existe entre los mercados iniciales y los principales. Sigue siendo uno de los libros de lectura obligada para los líderes del marketing tecnológico.

El libro ofrece pautas para la toma de decisiones a inversores, ingenieros, ejecutivos de empresas, comercializadores y gestores de toda la comunidad de alta tecnología. También se ofrecen ejemplos reales de empresas que han luchado en el abismo.

El núcleo del libro siempre ha sido su marco sencillo pero eficaz para establecer una Ventaja diferencial (USP) convincente y claramente diferenciada.

Esta es la plantilla original de 6 pasos de la Ventaja Diferencial de Moore:

- Para (cliente objetivo)
- Quién (declaración de necesidad y oportunidad)
- El (nombre del producto) es una (categoría de producto)
- Que (declaración del beneficio clave, es decir, razón convincente para comprar)
- A diferencia de (principal alternativa de la competencia)
- Nuestro producto (declaración de diferenciación principal)

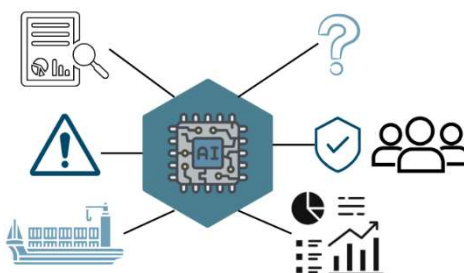
Esta es la ventaja diferencial original que Moore creó para Silicon Graphics Inc:

- Para productores de cine y otros
- que dependen en gran medida de los efectos especiales de postproducción,
- ...Silicon Graphics provee estaciones de trabajo...
- ...que integran fantasías digitales con imágenes reales de películas.
- A diferencia de cualquier otro proveedor de estaciones de trabajo informáticas,
- SGI se ha comprometido sin concesiones a satisfacer las necesidades de postproducción de los cineastas.

Siguiendo esta sencilla plantilla, seguidamente, cada socio del consorcio realizará un resumen de su ventaja diferencial (UPSs).

GTD Defense and Security Solutions

GTD se ha comprometido al desarrollo de una cápsula específicamente diseñada para asistir en la detección de trazas anómalas provenientes de datos AIS. Esta iniciativa se basa en la experiencia de la compañía en el desarrollo e integración de productos en los campos de la seguridad y protección de territorios, infraestructuras críticas y personas.



GTD tiene una amplia trayectoria en el diseño, desarrollo e integración de sistemas y productos de Software en el sector de Seguridad y Protección Territorial, lo que les permite comprender profundamente las necesidades y desafíos específicos de este entorno, así como un amplio conocimiento de las necesidades cambiantes de la industria. Esto se traduce en la capacidad de desarrollar una cápsula que facilita la toma de decisiones en tiempo real, mediante la incorporación de tecnologías disruptivas como la Inteligencia Artificial.

La proximidad de GTD a los clientes del sector es un factor crítico en la evolución industrial final de la cápsula. Esta cercanía proporciona acceso directo a datos y casos reales, lo que permite una mejora continua y la adaptación precisa de la cápsula a situaciones del

mundo real. Al utilizar datos y escenarios específicos del cliente, GTD asegura que la cápsula sea altamente relevante y efectiva en su aplicación en el mundo real.

La consecución de este objetivo no solo fortalece la capacidad de GTD para ofrecer soluciones robustas y adaptadas a centros de control de sistemas en tiempo real, sino que también abre la posibilidad de generalizar el producto para su uso en centros e industrias con estructuras de datos más variadas. Esta generalización extiende la capacidad de la cápsula, permitiendo su aplicación en una gama más amplia de sectores y contextos industriales.

Al estandarizar la cápsula en forma de producto, GTD facilita el acceso a soluciones de IA para una mayor variedad de sectores, haciéndolas más asequibles y fáciles de implementar. Esta estandarización implica que las empresas de diferentes industrias puedan adoptar la cápsula con mínimas modificaciones, beneficiándose de una solución probada y efectiva.

En resumen, la estrategia de GTD dentro de CAPSUL-IA no solo se enfoca en desarrollar una solución específica para sistemas avanzados de seguridad y control, sino también en crear un producto adaptable y escalable que pueda satisfacer las necesidades de una amplia gama de industrias. Esto asegura que CAPSUL-IA no solo se mantenga a la vanguardia de la tecnología de IA, sino que también continúe expandiendo su impacto y alcance en el mercado industrial global.

Item ID	GTD01
Socio	GTD
Para	Empresas que utilizan grandes sistemas en tiempo real de defensa y seguridad.
Quién	Necesita detectar trazas de interés en sistemas de mando y control tiempo real.
El producto	Un sistema de detección de trazas de interés basado en IA.
Que	Proporciona una capa extra de seguridad en las operaciones de vigilancia, facilitando y complementando el trabajo de los operadores.
A diferencia de	Sistemas tradicionales donde el operador es el único agente capaz de detectar trazas de interés.
Nuestro producto	Un sistema inteligente fácilmente integrable con sistemas de vigilancia que utilicen trazas temporales, permitiendo la detección automática de trazas de interés en tiempo real, junto a explicaciones que permitan entender la naturaleza de las anomalías detectadas.

PAL Robotics

Con el desarrollo de CAPSUL-IA, PAL Robotics planea ampliar su portafolio de soluciones en el ámbito de la robótica colaborativa con robots humanoides. Esto permitirá a la compañía ofrecer tecnologías avanzadas y herramientas de software innovadoras para

ayudar a sus clientes a ser más eficientes, sostenibles y competitivos en el sector industrial. Además, dada la trayectoria de PAL Robotics se asegura que la compañía seguirá buscando la mejora continua de sus robots, mientras avanza en la gestión de tecnologías clave para el futuro de la robótica colaborativa. Los conocimientos y habilidades adquiridos durante el proyecto permitirán a PAL Robotics desarrollar soluciones avanzadas en áreas como la percepción y la comprensión de los humanos, lo que se traducirá en un avance significativo en la industria. Los resultados obtenidos y evaluados en un entorno real de implementación en un prototipo demostrador podrán desarrollarse a un TRL alto, así como ampliarse y extenderse a otros sectores industriales, consolidando así la posición de PAL Robotics como líder en el mercado de la robótica colaborativa.

Item ID	PAL01
Socio	PAL
Para	Industria de robótica y automatización.
Quién	Empresas que buscan robots colaborativos avanzados.
El producto	Librería de Percepción visual para Robots de manipulación.
Que	Mejora la percepción y comprensión del entorno de los robots manipuladores mediante técnicas avanzadas de visión por computador y procesamiento de datos sensoriales.
A diferencia de	Soluciones existentes que no integran percepción avanzada en robots de manipulación de objetos.
Nuestro producto	Librería propietaria de alto rendimiento con módulos para reconocimiento de objetos, seguimiento de personas y análisis del entorno

Solver

Los desarrollos del proyecto CAPSUL-IA van a permitir a Solver mejorar en gran medida su velocidad de llegada al mercado en algunos sectores estratégicos donde actualmente ya tiene experiencia. Habiendo reducido la incertidumbre asociada a los desarrollos necesarios en investigación para la creación de soluciones empresariales, Solver tiene un plan de continuidad sobre algunos de los demostradores desarrollados en el proyecto con el objetivo de convertirlo en un producto disponible directamente para los potenciales clientes interesados (TRLs altos). Concretamente, las cápsulas desarrolladas durante el proyecto permitirán disponer de una base estándar que reduzca enormemente los tiempos de adaptación y set-up a las necesidades/casuísticas particulares de cada cliente y así disponer de varias soluciones listas para comenzar su proceso de productivización y posterior comercialización.

Item ID	SML01
Socio	SML

Para	Consorcio CAPSUL-IA y desarrolladores de software especializado en soluciones que incorporen técnicas de inteligencia artificial basadas en Deep Learning.
Quién	Desarrolladores e investigadores del proyecto CAPSUL-IA
El producto	Dos cápsulas, una basada en modelos de lenguaje conversacionales y otra en modelos de visión por computador
Que	Que permitan la rápida instanciación y uso de estos modelos en proyectos software agilizando el desarrollo y disminuyendo tiempo de entrega.
A diferencia de	La actualidad donde un desarrollador de software debe invertir tiempo en el entendimiento de estos modelos o librerías de terceros con documentación en ocasiones confusa. Esta posible falta de conocimiento experto conduce a aplicaciones propensas a fallos de los modelos, o a modelos que no cumplen las especificaciones requeridas y, potencialmente, la pérdida de la confianza de clientes y usuarios finales.
Nuestro producto	Permite el uso de modelos de lenguaje conversacionales y modelos de visión por computador de acuerdo a una configuración inicial de forma inocua en proyectos software, con documentación clara sobre su uso.

ZYLK

El proyecto CAPSUL-IA representa una oportunidad clave para expandir su experiencia en el desarrollo de soluciones avanzadas de inteligencia artificial. La participación en la investigación y creación de cápsulas permitirá a ZYLK mejorar su conocimiento técnico en áreas específicas, como la percepción y comprensión de las interacciones entre modelos y humanos, lo que le permitirá posicionarse en el mercado de la IA. Además, al reducir la incertidumbre asociada a los desarrollos y disponer de una base estándar con las cápsulas desarrolladas, ZYLK podrá ofrecer soluciones más rápidas y adaptadas a las necesidades de sus clientes, consolidando su presencia en el mercado y abriendo nuevas oportunidades comerciales.

Item ID	ZYLK01
Socio	ZYLK
Para	Consorcio CAPSUL-IA y usuario final
Quién	Desarrolladores e investigadores del proyecto CAPSUL-IA y usuario final.
El producto	Sistemas de automatización, integración y desarrollo continuo de IA en el Edge

Que	Investigación en desarrollo de sistemas de desarrollo y entrega continua de software, en concreto aplicadas a las cápsulas de IA que se proponen en el proyecto CAPSUL-IA, para la automatización de la construcción, despliegue y testeo de las aplicaciones y sistemas que se ejecuten en cada una de las placas, asegurando la universalidad y la validez de los desarrollos en artefactos de software confiables, seguros y robustos, especialmente en entornos críticos y donde se aplique Inteligencia Artificial.
A diferencia de	Otros sistemas Cloud de IA que necesitan grandes recursos computacionales y tiempos de latencia. Existe actualmente poca literatura científica sobre metodologías DevOps y MLOps aplicada a sistemas embebidos y dispositivos Edge e IoT. En CAPSUL-IA se investigarán métodos de desarrollo y despliegue continuo en dispositivos Edge con bajo consumo energético y alto rendimiento desde el pilar de OPER.
Nuestro producto	Una plataforma adaptable en el Edge capaz de realizar inferencia de forma energética y computacionalmente eficiente, ofreciendo soluciones de IA accesibles y pre-configuradas. ZYLK participa en la automatización de procesos y gestión DevOps aplicada a la IA (MLOps)

3.3.1. BSC

El avance en el conocimiento científico-técnico de soluciones de IA eficientes para sistemas con requisitos de seguridad funcional permitirán al BSC expandir sus investigaciones actuales a otros campos más allá de los considerados en la actualidad (automoción, espacio y sistemas ferroviarios). Por ejemplo, se espera poder penetrar en el campo de la medicina personalizada a través del uso de dispositivos de bajo rendimiento. También, el BSC podrá ampliar su campo de conocimiento y trabajo al área de explicabilidad para la toma de decisiones. Esto permitirá al BSC investigar en el campo de sistemas críticos que puedan carecer de requisitos de seguridad funcional (su principal área de investigación actualmente), y también permitirá enriquecer las soluciones para sistemas con requisitos de seguridad funcional con el trabajo en explicabilidad, de manera que las capacidades del BSC aumenten y pueda realizar investigación en un campo más amplio.

Este trabajo derivará en la generación de 3 elementos explotables cuyos USPs se presentan a continuación.

Item ID	BSC01
Socio	BSC
Para	Desarrolladores de software para sistemas empotrados en sectores con necesidad de software basado en IA (p.e. robótica, dispositivos portátiles, industrial, ferroviario, espacial, etc.)

Quién	Se necesita configurar plataformas avanzadas que soporten IA para que permitan alcanzar determinados requisitos de rendimiento, tiempo real, FUSA, etc.
El producto	Librerías de selección de configuraciones para plataformas de nivel bajo, intermedio y alto
Que	Que permiten establecer configuraciones prediseñadas en las plataformas destino de manera fácil y sin requerir conocimientos previos de dichas plataformas para poder poner encima el software de manera que alcanzar los requisitos de distinta naturaleza sea posible
A diferencia de	El uso de la configuración proporcionada por defecto por el fabricante de la plataforma, o la búsqueda manual y con necesidad de expertos de configuraciones que permitan alcanzar los requisitos específicos por parte de cada usuario y para cada aplicación, que puede conllevar la configuración de decenas o cientos de registros de configuración cada uno incluyendo uno o más parámetros, haciendo que el número de configuraciones posibles sea de millones
Nuestro producto	Proporciona un catálogo de configuraciones prediseñadas para cada plataforma y cómo establecerlas en la plataforma de manera que el usuario sólo tiene que elegir aquella que se ha diseñado para el tipo de requisitos que son más críticos para el usuario en cuestión.

Item ID	BSC02
Socio	BSC
Para	Uso interno por parte del BSC para poder generar y explorar configuraciones específicas para usuarios y para poder prestar servicios de asesoría
Quién	Se necesita configurar las plataformas avanzadas que soporten
El producto	Herramientas para configuración avanzada y análisis de parámetros de configuración para plataformas de nivel bajo, intermedio y alto
Que	Permiten generar configuraciones ad-hoc para objetivos o combinaciones de objetivos simultáneos bajo demanda, así como documentar los comportamientos posibles y esperados bajo dichas configuraciones
A diferencia de	La actualidad donde principalmente se hace una búsqueda búsqueda manual o poco automatizada y con necesidad de expertos de configuraciones que puedan determinar y programar qué parámetros usar, a menudo sin medios para determinar si se han obviado configuraciones mejores.

Nuestro producto	Permite generar configuraciones de plataforma de acuerdo a requisitos bajo demanda como un servicio, y documentar las características esperadas de dichas configuraciones
------------------	---

Item ID	BSC03
Socio	BSC
Para	Desarrolladores de software para sistemas empotrados en sectores con requisitos FUSA y/o de explicabilidad (p.e. robótica, industrial, ferroviario, espacial, etc.)
Quién	Se necesita dar garantías FUSA y/o información de explicabilidad para habilitar el uso de la IA en determinadas aplicaciones de muchos sectores
El producto	Librería de módulos IA de soporte a FUSA y explicabilidad
Que	Permite generar metainformación relevante para FUSA y explicabilidad aparte de la propia que genera el modelo de IA usado de manera que el proceso de decisión automático (FUSA) o humano (explicabilidad) se lleve a cabo con suficiente información para alcanzar los requisitos estipulados a priori
A diferencia de	La actualidad donde las soluciones que hay son escasas, parciales, y o bien son propietarias, o bien se basan en herramientas públicas con finalidades distintas
Nuestro producto	Da un conjunto de prestaciones más completo, complementario, con las necesidades de la industria en mente, y accesible (open source)

3.3.2. IKERLAN

Los avances en investigación que puedan venir a través del proyecto CAPSUL-IA supondrá un paso en la certificación de sistemas críticos que involucren el uso de IA para Ikerlan. Además, también le permitirá consolidar avances en dotar a los algoritmos de IA de técnicas de explicabilidad y métricas de confiabilidad que puedan utilizarse como evidencias al ente certificador.

Estos resultados reducirán el tiempo y los costes de diseño de sistemas críticos de seguridad que incorporan IA, aumentando significativamente la competitividad empresarial. En consecuencia, disponer de una CAPSULA con elementos FUSA será un elemento clave para que la entidad sea subcontratada por empresas tanto a nivel nacional como internacional.

En la actualidad, hay clientes interesados en la certificabilidad de IA, como CAF, ALDAKIN u ORONA. Con el crecimiento de los sistemas autónomos y la mayor presencia de la robótica colaborativa en el sector industrial que se prevé en los próximos años, se espera un aumento significativo en el número de empresas interesadas en los próximos años. La capacidad de Ikerlan para ofrecer soluciones certificables en IA fortalecerá su posición en el mercado y atraerá a una amplia gama de clientes potenciales.

A continuación, se muestran los USPs de Ikerlan:

Item ID	IKR01
Socio	IKR
Para	Desarrolladores de sistemas autónomos basados en inteligencia artificial (CAIS) fiables y críticos en sectores automovilístico, ferroviario, industrial y aeroespacial.
Quién	Necesidad de desarrollar y certificar para la seguridad funcional: sistemas automatizados, heterónomos o autónomos que integran componentes DL (Deep Learning).
El producto	Ciclo de vida seguro (safety) para el desarrollo de componentes DL (SLDL) es un ciclo de vida seguro (que contiene procedimientos, directrices, plantillas) definido en conformidad con los borradores o reportes técnicos existentes sobre 'safety IA' (por ejemplo, ISO 5469).
Que	Proporciona los procedimientos, directrices y plantillas básicos necesarios para apoyar el desarrollo de componentes DL para sistemas CASI, con un enfoque técnico en la seguridad funcional y la XAI (explicabilidad).
A diferencia de	Los ciclos de vida en la gestión de la seguridad funcional (FSM) para estándares FUSA, que no consideran explícitamente software DL.
Nuestro producto	SLDL proporciona un punto de partida para desarrollar sistemas CAIS confiables basados en componentes DL, que pueden integrarse como una extensión de la Gestión de la Seguridad Funcional (FSM) tradicional (por ejemplo, IEC 61508).

Item ID	IKR02
Socio	IKR
Para	Desarrolladores de sistemas autónomos basados en inteligencia artificial (CAIS) confiables y críticos en los sectores automovilístico, ferroviario, industrial y aeroespacial.
Quién	Necesidad de desarrollar y certificar la seguridad funcional de sistemas automatizados, heterónomos o autónomos que integren componentes de DL.
El producto	Safety Pattern Library (SPL) es una referencia técnica básica que proporciona un conjunto de casos de seguridad funcional ejemplares documentados y safety concepts ejemplares, centrados técnicamente en la seguridad funcional y la XAI.

Que	Describe enfoques comunes de diseño de seguridad funcional (soluciones) para requisitos comunes de diseño (problemas recurrentes).
A diferencia de	La necesidad actual de definir diseños y argumentaciones específicos del sistema (desde cero) debido a la falta de “referencias” formalizadas públicas y de normas de seguridad funcional maduras.
Nuestro producto	SPL proporciona un conjunto básico de “patrones FUSA” documentados para su uso en soluciones basadas en DL, con un subconjunto de ellos evaluados por expertos internos/externos (por ejemplo, TÜVR) como parte del safety assessment del caso de uso ferroviario, por ejemplo. SPL es complementario a IKR01.

Item ID	IKR03
Socio	Ikerlan
Para	Desarrolladores de sistemas autónomos basados en inteligencia artificial (CAIS) confiables y críticos en los sectores automovilístico, ferroviario, industrial y aeroespacial.
Quién	Necesidad de desarrollar y certificar la seguridad funcional de sistemas automatizados, heterónomos o autónomos que integren componentes de DL.
El producto	Safety Library es una librería software que recopila un conjunto de técnicas, entre ellas técnicas XAI.
Que	Sirven como mecanismos de diagnóstico y supervisión para la correcta gestión de los errores durante la ejecución.
A diferencia de	Técnicas propietarias ad hoc para cada sistema.
Nuestro producto	Safety Library provee de mecanismos de diagnóstico y supervisión diseñados para sistemas críticos confiables que ayudan a garantizar su seguridad funcional.

3.4. Indicadores Clave de Rendimiento (KPIs)

Como bien saben los profesionales experimentados, así como los expertos, el éxito de la explotación es extremadamente difícil de predecir y supervisar.

El consorcio propone un conjunto de KPIs directamente vinculados a lo expuesto en el Plan de Explotación, pero se abstiene de aventurarse a formalizar objetivos numéricos para ellos en una fase tan temprana de la vida del proyecto. El primer conjunto de métricas provisionales se presentará en la primera revisión de la M12, y los primeros resultados cuantitativos del seguimiento se presentarán en la M24.

KPI	Descripción KPI	Medida
#1 Resultados explotables	Resultados explotables identificados	4
#2 Productos open-source	Anuncio sobre productos open-source	10
#3 Productos propietarios	Anuncio sobre productos propietarios o patentados	1
#4 Descargas de productos open-source	Número de veces que se descarga el producto open source del repositorio	100
#5 Reuniones bilaterales con potenciales stakeholders	Reuniones con stakeholders interesados en el uso y explotación de alguno de los productos	15
#6 Actividades de continuación y maduración	Contratos bilaterales y propuestas de proyectos de financiación pública que incluyan la extensión y/o maduración de los productos del proyecto	10
#7 Tasa de adopción del producto	Seguimiento de la inserción de cápsulas, demostradores y aplicativos en proyectos emergentes de los partners del consorcio y terceros.	El 60% de las reuniones con potenciales stakeholders se materializan en el uso y explotación de alguno de los productos.
#8 Tiempo de adopción	Una vez establecido un caso de uso donde se pueda utilizar una de las soluciones desarrolladas por el consorcio, tiempo que transcurre hasta la puesta en funcionamiento del producto.	Inferior o igual a un mes.
#9 Tasa de retención	Seguimiento de la continuidad de uso de los productos	La cápsula debe cubrir las necesidades del caso de uso sin necesidad de modificaciones durante al menos 6 meses.

3.5. Plan de Continuidad

El objetivo último de los miembros de CAPSUL-IA es desarrollar productos comercializables que faciliten la implementación de la inteligencia artificial (IA) en la industria. Con este fin, el plan de continuidad contempla la evolución de las cápsulas desarrolladas hasta alcanzar un nivel de madurez adecuado para su explotación comercial.

CAPSUL-IA se apoya en sus miembros industriales para aportar un enfoque práctico y orientado al mercado en el desarrollo de las cápsulas. Estos miembros industriales juegan un papel crucial en la aplicación y adaptación de las cápsulas a contextos reales de producción, asegurando que los productos finales sean funcionales y útiles en entornos industriales. Mientras tanto, los socios investigadores contribuyen con elementos clave diferenciadores, como el uso de hardware especializado *on Edge* y la implementación de ciclos de seguridad funcional, que son fundamentales para la adopción de la IA en la industria.



Además de la evolución inmediata de las cápsulas para su explotación, los miembros de CAPSUL-IA también están comprometidos con la futura creación de cápsulas adicionales. Esta expansión tiene como objetivo adaptarse a la creciente demanda de tecnología de IA en diversos nichos de mercado, asegurando que CAPSUL-IA siga siendo relevante y competitiva a medida que evolucionan las necesidades del sector industrial. Según avanza el proyecto se considerará la continuidad del proyecto y para ello, se realizará un análisis de las nuevas oportunidades existentes en el mercado en ese momento.

3.6. Plan de Explotación Comercial

CAPSUL-IA centra su desarrollo en IA para industria y servicios en Edge, facilitando la adopción de esta tecnología en entornos con requisitos de velocidad, precisión y robustez entre otros.



Las cápsulas desarrolladas en el marco del proyecto CAPSUL-IA están diseñadas para alcanzar un nivel de desarrollo tecnológico (TRL) de 3 a 4. Este nivel TRL garantiza que las funcionalidades críticas de las cápsulas hayan sido validadas en entornos de laboratorio. La validación en estos niveles tempranos es fundamental para asegurar que las soluciones cumplan con los objetivos establecidos en E1.1, que incluyen aspectos esenciales como la confiabilidad, la eficacia y la capacidad de integración en sistemas industriales existentes.

Teniendo esto en cuenta, el plan de explotación comercial se apoya en el plan de continuidad expuesto más adelante para la evolución de las cápsulas hasta niveles viables para su comercialización.

3.6.1. Análisis de Mercado

3.6.1.1. Investigación del Mercado

El mercado de inteligencia artificial (IA) en la industria está experimentando un crecimiento exponencial, con proyecciones que sugieren un notable aumento en la adopción de estas tecnologías en diversas industrias. Sin embargo, la adopción de la IA moderna ha mostrado una notable disparidad entre los grandes actores industriales y las pequeñas y medianas empresas (PYMEs). Mientras que las grandes corporaciones están avanzando rápidamente en la integración de tecnologías de IA en sus procesos operativos y estratégicos, las PYMEs enfrentan desafíos significativos que les impiden aprovechar al máximo estos avances tecnológicos. Este "gap" en la adopción de IA no solo limita la competitividad de las PYMEs, sino que también afecta su capacidad de innovación y crecimiento a largo plazo.

Entre los principales desafíos se encuentran las limitaciones financieras, la falta de conocimiento técnico y la infraestructura tecnológica inadecuada. Según un informe de la Comisión Europea, solo el 12% de las PYMEs en Europa utilizan tecnologías de IA, en comparación con el 29% de las grandes empresas (Grand View Research). Este bajo porcentaje refleja las barreras que enfrentan las PYMEs en términos de costos iniciales y continuos asociados con la implementación de soluciones de IA.

Un estudio realizado por la OCDE (Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos) destaca que la falta de habilidades digitales y técnicas en la fuerza laboral es otro obstáculo significativo para la adopción de IA en las PYMEs (MarketsandMarkets). Las grandes empresas, en contraste, suelen tener acceso a recursos financieros más amplios y pueden atraer talento especializado, facilitando así la implementación de tecnologías avanzadas.

Cerrar esta brecha en la adopción de IA es esencial para asegurar una competitividad equilibrada en el mercado. Las PYMEs representan una parte significativa de la economía europea y su capacidad para innovar es crucial para el crecimiento económico sostenible. La adopción de IA puede ofrecer a estas empresas ventajas significativas, como la mejora en la eficiencia operativa, la optimización de la cadena de suministro y la capacidad de ofrecer productos y servicios personalizados a sus clientes.

3.6.1.2. Tendencias del Mercado

El mercado de la IA industrial fue valorado en USD 2.04 mil millones en 2022 y se proyecta que crezca a USD 89.53 mil millones para 2032, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) del 46% durante este período (Grand View Research) (Market Research Future). Este crecimiento se atribuye principalmente a la adopción de la Internet de las Cosas Industrial (IIoT) y a la necesidad de optimizar procesos de manufactura y automatización.

En lo referente a tendencias tecnológicas, el aprendizaje profundo, la visión por computador y el procesamiento del lenguaje natural (NLP) esperan crecimientos

significativos por su capacidad de gestión de grandes volúmenes de datos y la mejora de la interfaz humano-máquina (Market Research Future).

3.6.2. Identificación de Clientes y Socios Clave

La implementación de una cápsula desarrollada para una aplicación específica implica que el problema a resolver y los datos utilizados cumplen ciertos criterios y son similares a los empleados para desarrollar la cápsula original. Por lo tanto, los primeros clientes potenciales se encuentran en sectores cuyas operaciones presenten problemáticas similares a las inicialmente previstas para las cápsulas.

Posteriormente, las cápsulas pueden evolucionar para abarcar una gama más amplia de situaciones. Nuevas cápsulas también pueden desarrollarse para abordar tipologías de problemas diferentes, lo que requiere un conocimiento experto del problema y los datos involucrados. En este caso, el conocimiento experto de terceros o del propio cliente es crucial para la correcta ejecución del proyecto y su adecuada introducción en el sector correspondiente.

3.6.3. Operaciones y Actividades

La instanciación, adaptación y despliegue de las cápsulas para diversas aplicaciones constituye la principal actividad comercial de CAPSUL-IA. Esta actividad abarca desde la consultoría hasta proyectos técnicos de mayor envergadura, dependiendo de las necesidades adicionales de estructura de datos y control que se identifiquen.

No se espera que las aplicaciones requieran un mantenimiento intensivo, salvo en casos donde su correcto funcionamiento sea crítico. En tales casos, se plantea un sistema de mantenimiento preventivo dentro del plan de seguridad. Además, las aplicaciones pueden necesitar adaptaciones puntuales debido a la obsolescencia tecnológica o a cambios en los datos empleados en la operación.

La actividad de generación de nuevas cápsulas se detalla por socio en el plan de continuidad, asegurando que CAPSUL-IA continúe desarrollando soluciones innovadoras y relevantes para sus clientes.

3.6.4. Aspectos Financieros

Dado el carácter de desarrollo de CAPSUL-IA y la diversidad de clientes y aplicaciones esperadas, las estructuras de costes y las líneas de ingresos serán desarrolladas en el entregable E1.5. Este entregable abordará las diferentes aplicaciones generadas y proporcionará un marco financiero detallado para cada una de ellas.

3.6.5. Marketing y Comunicación

Además de las acciones de disseminación y comunicación ya adoptadas por CAPSUL-IA, se plantean canales adicionales específicos para cada sector de clientes. El impacto de los diferentes canales de comunicación varía según el sector, por lo que se personalizarán las estrategias de marketing para maximizar su efectividad.

Estas acciones serán detalladas por aplicación en el entregable E1.5, asegurando una estrategia de comunicación efectiva y adaptada a las necesidades de cada cliente y sector.

3.6.6. Evaluación y Reajuste

Debido al carácter innovador y la duración del proyecto CAPSUL-IA, es importante adoptar una proyección flexible que permita ajustarse a los hallazgos, logros y cambios externos que ocurran durante la vida del proyecto. El entregable E1.5 recogerá todos los cambios significativos que afecten, entre otros, al plan de explotación de CAPSUL-IA, asegurando que el proyecto pueda adaptarse y evolucionar en función de las circunstancias y necesidades emergentes.

Acrónimos y Abreviaciones

ACC	Acciones
DEC	Diseminación, Explotación y Comunicación
DevOps	Desarrollo y despliegue continuo
E	<i>Functional Safety</i>
FAIR	Localizable, Accesible, Interoperable y Reutilizable
FUSA	Functional Safety (Seguridad funcional)
IA	Inteligencia Artificial
IoT	Internet of Things
ML	Machine Learning
KPI	Key Performance Indicator (Indicador clave de rendimiento)
USP	Ventaja diferencial (Unique Selling Proposition)
XAI	Inteligencia Artificial Explicable