

TOTEMRETAIL - AI POWERED SMART TOTEM TO MAXIMIZE VISITOR EXPERIENCE IN PHYSICAL RETAIL STORES

1. DATOS BÁSICOS DEL PROYECTO

Título de Proyecto: AI POWERED SMART TOTEM TO MAXIMIZE VISITOR EXPERIENCE IN PHYSICAL RETAIL STORES

Acrónimo: TOTEMRETAIL

Participantes:

- Líder: FLOW DISEÑO S.L
- Socio 2: TELESONIC SA
- Socio 3: EMPRESA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS
- Socio 4: EMPRESA DE INTELIGENCIA ARTIFICIAL

Prioridad estratégica RIS 3 - PCTI 2030:

- Industria Inteligente

Ámbito de aplicación:

- Máquinas inteligentes y conectadas

Tecnologías prioritarias sobre las que se investiga o desarrolla (seleccionar hasta 3 opciones por orden de importancia):

1. Inteligencia Artificial y Big Data/Ciencia de datos
2. Sistemas Ciberfísicos
3. Internet de las Cosas y Tecnologías 5G

Clúster/sector al que se asocia la temática del proyecto:

- GAIA - TEICs

2. RESUMEN GENERAL DEL PROYECTO

2.1 Objeto y oportunidad del proyecto, principales objetivos y resultados esperados

El retail tradicional, basado en tiendas físicas, se enfrenta en la actualidad a una profunda remodelación, poniendo en duda el modelo de negocio tal y como se ha concebido históricamente. Esta situación se debe principalmente al auge del comercio electrónico, los cambios en los hábitos de consumo, donde prima la conveniencia y rapidez de las compras online, agravada por factores externos como la guerra en Ucrania, el acorte de las materias primas y la dificultad para encontrar talento. Además, los altos costes de alquiler y personal asociados a las tiendas físicas hacen muy difícil competir en precio contra el comercio online.

Esta coyuntura está llevando al sector minorista a aumentar los recursos tecnológicos destinados a la digitalización con el fin de redefinir el propósito de los locales y su funcionamiento, y así adaptarse a las nuevas demandas del consumidor, mucho más exigente y enfocado en vivir experiencias de compra personalizadas. El análisis de datos, la integración omnicanal y las tecnologías como el metaverso y la IA, son claves en esta evolución para satisfacer al cliente actual y asegurar su fidelización mediante una atención personalizada.

En el sector minorista, el aumento porcentual de los recursos tecnológicos varía en función del área específica de la tecnología. A continuación, se presentan algunas cifras clave para 2024:

- Se espera que las inversiones tecnológicas en el sector minorista aumenten una media del 10%, según un estudio de SoftServe
 - Se prevé que los medios de comunicación minoristas, un segmento dentro del universo de la publicidad digital, crezcan un 8,3%.
 - El gasto mundial en TI, que incluye el sector minorista, crecerá un 6,8 %.
 - Más del 60 % de los minoristas tienen previsto impulsar sus inversiones en IA en los próximos 18 meses, lo que indica un aumento significativo de este recurso tecnológico específico
 - Se prevé que el gasto de los consumidores estadounidenses en productos y servicios tecnológicos crezca un 2,8 %.
- Estas cifras indican un aumento significativo de la adopción y la inversión en recursos tecnológicos en el sector minorista, lo que demuestra la creciente importancia de la tecnología en las operaciones y la estrategia del comercio minorista.

Para implantar estos recursos tecnológicos, los minoristas necesitan invertir en diversas soluciones de hardware y software, como sistemas de punto de venta (TPV), software de gestión de inventario, sistemas de gestión de las relaciones con los clientes y cámaras de seguridad. Además, los minoristas deberían considerar la posibilidad de asociarse con proveedores de soluciones tecnológicas y empresas de desarrollo de software para crear soluciones a medida que satisfagan sus necesidades y objetivos específicos.

En resumen, a medida que el retail compite por ofrecer experiencias de cliente más exclusivas y personalizadas, el uso de la nube, IA, IoT y Big Data se acelerará en las tiendas, en los canales online y en los centros de distribución.

Bajo este contexto surge el proyecto TOTEMRETAIL "AI POWERED SMART TOTEM TO MAXIMIZE VISITOR EXPERIENCE IN PHYSICAL RETAIL STORES", que tiene como objetivo principal el desarrollo de un totem digital plug & play para el retail que ofrezca al visitante experiencias únicas e inmersivas logrando una mayor visibilidad de marca. TOTEMRETAIL hará uso de tecnologías innovadoras y proporcionará las herramientas digitales necesarias para maximizar el potencial de los espacios comerciales. Específicamente, los objetivos del proyecto son los siguientes:

- Crear una solución de bajo coste y fácilmente configurable para que cualquier negocio pueda ofrecer experiencias digitales omnicanal a sus clientes.
- Integrar en una única solución transportable tecnologías como realidad aumentada, realidad virtual, pantallas interactivas, altavoces y sistema de iluminación para impactar varios sentidos del cliente.
- Desarrollar contenidos digitales atractivos e interactivos para conectar emocionalmente con los clientes de retail en la tienda física.
- Proporcionar datos en tiempo real sobre interacciones de los clientes con el totem para obtener insights accionables para las marcas.

Los resultados esperados del proyecto son los siguientes:

- Lanzamiento de un totem digital plasmable en pocos días en cualquier espacio retail para crear experiencias digitales personalizadas.
 - Aumento del tráfico, interacción y ventas en tiendas gracias a la atracción del totem digital.
 - Mejora en indicadores de satisfacción y vinculación con la marca por parte de los consumidores.
 - Obtención de datos valiosos sobre preferencias y comportamientos de los clientes para apoyar estrategias centradas en el usuario.
- En definitiva, democratizar las experiencias digitales en retail y potenciar el papel de la tienda física en la era omnicanal.

2.2 Componente de innovación y reto tecnológico

Innovación y reto tecnológico

La concepción y el desarrollo de un totem digital plug & play para el sector retail supone un reto tecnológico importante, debido a que se requiere integrar en un único dispositivo transportable varias tecnologías de vanguardia orientadas a proporcionar experiencias inmersivas en el punto de venta. Si bien existen actualmente soluciones aisladas como pantallas interactivas, cabinas de realidad virtual o stands con efectos luminosos, la innovación de este proyecto reside en condensar estas capacidades de manera compacta, asequible, escalable y rápidamente implementable sin requerir esfuerzos en la gestión del contenido en la puesta en marcha del sistema.

Adicionalmente, un pilar fundamental será la incorporación de tecnologías emergentes como el procesamiento en el edge para analizar en tiempo real las interacciones de los usuarios, computación afectiva a través de modelos de lenguaje y reconocimiento facial para personalizar los contenidos o 5G para soportar comunicaciones ultrarrápidas. La computación afectiva permitirá que el totem digital interprete las emociones y sentimientos de los usuarios en tiempo real, para personalizar de forma dinámica los contenidos e interacciones. Por un lado, se implementarán modelos de lenguaje entrenados para detectar patrones emocionales en el discurso. El totem podrá interactuar por voz con los usuarios, interpretando el estado anímico a partir de las palabras y tono empleados. Asimismo, mediante algoritmos de visión artificial y procesamiento de imagen se extraerán en tiempo real los gestos faciales y expresiones de los usuarios mientras interactúan con la pantalla e interfaz del totem. Comparando con amplias bases de datos de expresiones humanas se podrán inferir los sentimientos que experimenta cada persona.

Combinando ambas fuentes de información afectiva, textual y visual, el totem activará respuestas diseñadas para mejorar el estado anímico, como recomendar determinados productos acordes a las preferencias, realizar acciones de gamificación cuando detecte aburrimiento o reproducir contenidos relajantes cuando identifique signos de estrés.

Estas capacidades sentarán las bases para experiencias verdaderamente interactivas y sin fisuras entre el mundo digital y físico en el punto de venta retail. En definitiva, condensar tecnologías de vanguardia orientadas al usuario y aportar innovaciones en contenidos y conectividad serán claves para el éxito y diferenciación frente a soluciones existentes menos ambiciosas.

Aportación científico-técnica

Este proyecto representa una oportunidad para expandir el conocimiento científico-técnico en el campo de las experiencias digitales aplicadas al retail, tanto en lo relativo al desarrollo de dispositivos como de software.

En el hardware, la investigación podrá profundizar en técnicas de computación periférica, conectividad ultrarrápida y eficiencia energética aplicadas a dispositivos interactivos de uso intensivo de datos. Los avances en estos frentes serán cruciales para futuros desarrollos de espacios inmersivos.

Asimismo, a nivel de software se generarán valiosos conocimientos en cuanto a arquitecturas cloud-edge optimizadas para minimizar la latencia, así como de aplicación de inteligencia artificial y aprendizaje automático en entornos interactivos multi-sensor. Las técnicas exploradas podrán extrapolarse a otros contextos más allá del retail.

Por otro lado, la gran cantidad de datos que recopilará esta solución sobre interacciones y comportamientos de los usuarios permitirá entrenar algoritmos de aprendizaje automático para afianzar la computación afectiva y predictiva en entornos inmersivos.

En esencia, este proyecto sentará bases metodológicas y técnicas con alto potencial de transferencia a la industria en áreas de vanguardia como realidad extendida e interacción persona-ordenador. Los resultados científico-técnicos quedan garantizados gracias a la confluencia multidisciplinar que se producirá.

2.3 Describir la contribución y encaje del proyecto

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación, PCTI 2030

El proyecto TOTEMRETAIL, que busca desarrollar un totem digital para mejorar la experiencia del visitante en tiendas físicas, puede encajar y contribuir al "Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030" (PCTI 2030) de varias maneras. El PCTI 2030 es la apuesta estratégica de Euskadi por la investigación y la innovación, con el objetivo de mejorar la competitividad de la economía vasca y avanzar en una senda de crecimiento sostenible. Este plan se centra en tres pilares estratégicos: la excelencia científica, el liderazgo tecnológico industrial y la innovación abierta. Además, el talento se define como el núcleo central de esta arquitectura estratégica. TOTEMRETAIL se alinea con estos pilares de varias formas:

- Excelencia Científica: El proyecto implica el desarrollo de tecnologías innovadoras, como la realidad aumentada y la realidad

virtual, que requieren un alto nivel de conocimiento científico y tecnológico.

- **Liderazgo Tecnológico Industrial:** El proyecto busca desarrollar una solución de bajo coste y fácilmente configurable que pueda ser utilizada por cualquier negocio. Esto implica un enfoque en la innovación tecnológica y el liderazgo en el sector minorista.

- **Innovación Abierta:** El proyecto tiene como objetivo proporcionar datos en tiempo real sobre las interacciones de los clientes con el totem, lo que puede generar insights valiosos para las marcas. Esto se alinea con el enfoque de innovación abierta del PCTI 2030, que busca fomentar la colaboración y el intercambio de ideas.

Además, el PCTI 2030 también se centra en la "Internacionalización" y la "Promoción del talento y de la mujer investigadora". TOTEMRETAIL puede contribuir a estos objetivos al proporcionar una plataforma que puede ser utilizada por marcas de todo el mundo, y al fomentar la participación de talentos diversos, incluyendo mujeres, en su desarrollo.

En cuanto a ámbitos prioritarios, el proyecto puede encontrar un encaje significativo dentro de la Fabricación Avanzada de la Estrategia RIS3 EUSKADI. La Estrategia de Especialización Inteligente RIS3 Euskadi se centra en impulsar la competitividad de la economía vasca a través de la innovación y la especialización en áreas clave, entre las que se incluye la Fabricación Avanzada

La Fabricación Avanzada implica la integración de tecnologías innovadoras en los procesos de producción para mejorar la eficiencia, la flexibilidad y la personalización de los productos. El proyecto TOTEMRETAIL se alinea con este enfoque al incorporar tecnologías de vanguardia como la realidad aumentada, la inteligencia artificial y la interactividad digital, que son componentes clave de la Fabricación Avanzada. Estas tecnologías permiten crear soluciones personalizadas y mejorar la experiencia del usuario final, objetivos que son fundamentales en el contexto de la Fabricación Avanzada.

Contribución a los Objetivos de RIS3 EUSKADI

- **Innovación en el Sector Minorista:** TOTEMRETAIL introduce una innovación significativa en el sector minorista, un sector que, aunque no es el foco tradicional de la Fabricación Avanzada, se beneficia enormemente de la aplicación de sus principios. La implementación de soluciones digitales avanzadas en el punto de venta físico representa una fusión de la fabricación y la tecnología digital, en línea con los objetivos de RIS3 EUSKADI de promover la innovación en diversos sectores económicos

- **Mejora de la Competitividad:** Al mejorar la experiencia del cliente en las tiendas físicas, TOTEMRETAIL puede aumentar la competitividad de los minoristas vascos. Esto se logra a través de la diferenciación en el servicio al cliente y la integración de experiencias de compra innovadoras, aspectos que son fundamentales en la economía basada en el conocimiento y la innovación que promueve RIS3 EUSKADI

- **Fomento de la Colaboración:** El desarrollo del proyecto puede fomentar la colaboración entre empresas tecnológicas, centros de investigación y minoristas, creando un ecosistema de innovación que es central para la estrategia RIS3 EUSKADI. Esta colaboración intersectorial

es esencial para impulsar la innovación abierta y el desarrollo de soluciones tecnológicas avanzadas

El proyecto TOTEMRETAIL está alineado con el ámbito prioritario de Fabricación Avanzada de la Estrategia RIS3 EUSKADI, ya que incorpora tecnologías avanzadas para mejorar la experiencia del cliente en el sector minorista. A través de la innovación en productos y servicios, la mejora de la competitividad de los minoristas vascos y el fomento de la colaboración intersectorial, el proyecto contribuye sustancialmente a los objetivos de la Estrategia RIS3 EUSKADI de impulsar una economía basada en el conocimiento, la innovación y la especialización inteligente

Clústeres del País Vasco

Entre los componentes identificados por el Clúster de Electrónica, Informática y Telecomunicaciones del País Vasco, GAIA, dentro de su Plan Estratégico 2021-2027 se encuentran los ejes estratégicos sectoriales. El proyecto TOTEMRETAIL encaja responde al eje estratégico de EE1.Tamaño empresarial en el que la colaboración de los socios de este proyecto junto a Tecnalia dará lugar a nuevas oportunidades de negocio y alianzas. También responde al eje estratégico de EE2.Vanguardia Digital impulsando la transformación digital del sector retail mediante la aplicación de tecnologías habilitadoras y técnicas innovadoras de IA. La digitalización de procesos, sistemas y plataformas se encuentra en el grupo de actividad del clúster, concretamente en las categorías de Productos Tecnológicos, Soluciones Integradas y Sistemas Inteligentes y es considerado como uno de sus principales mecanismos de acción transversal, en los que el proyecto TOTEMRETAIL hace hincapié a través de las tecnologías habilitadoras: IoT, Inteligencia Artificial e Inteligencia experiencial. Por otro lado, la estrategia TOTEMRETAIL también está en consonancia con el clúster ERAIKUNE. Desde el 2015, ERAIKUNE ha puesto en marcha diversos grupos alineados con la estrategia del RIS3 de Europa y sus nichos de mercado. Además Eraikune realizó su Plan estratégico 2023-2026 centrado en tres pilares fundamentales; sostenibilidad, industrialización y digitalización, alineado con la política Cluster del Gobierno Vasco, la estrategia de Europa y las necesidades de las empresas socias de Eraikune. Eraikune es el clúster de la construcción en Euskadi, entre cuyos objetivos está impulsar diversas acciones para fomentar la innovación y competitividad en las empresas del sector, promoviendo la I+D+i y el acceso a nuevos mercados. Cabe destacar que TECNALIA es miembro tanto de GAIA como de ERAIKUNE.

Este contexto encaja perfectamente con los objetivos del proyecto TOTEMRETAIL, que aunará los esfuerzos de las empresas para el desarrollo de un servicio con un valor añadido en el sector retail y que facilitará y fortalecerá la competitividad y la internacionalización del consorcio.

Horizonte Europa

El "Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación Euskadi 2030" (PCTI 2030) se encuentra alineado con el Programa Marco Horizonte Europa. En este sentido y, según sus objetivos, el proyecto TOTEMRETAIL se identifica perfectamente con el objetivo Desafíos Globales y Competitividad Industrial Europea, y más concretamente con el clúster de Mundo digital, industrial y espacio. Los objetivos del proyecto cumplen con las siguientes prioridades dentro del clúster:

- Infraestructuras y plataformas para intercambio e interoperabilidad de los datos y para el análisis automático de los datos.

- Componentes, sistemas y plataformas de computación que permitan la transición hacia un continuo "cloud-edge".
- Tecnologías para una Inteligencia Artificial confiable, explicable, y transparente.
- Tecnologías de realidad extendida y entornos inmersivos, manteniendo la privacidad, la inclusión y los valores éticos.

Se han identificado los siguientes proyectos Horizon Europe relacionados con TOTEMRETAIL:

- Novel AI-based shopping platform for 100% product supply transparency and smart redirection from e-commerce platforms to local retail to create a resilient European retail sector (Proyecto Europeo Horizon Europe): El proyecto tiene como objetivo generar una innovadora plataforma de venta al por menor basada en inteligencia artificial, que redirige las búsquedas de productos de los consumidores en línea a los minoristas locales. Cuando el producto solicitado está disponible a nivel local, un complemento del navegador proporciona automáticamente información sobre las tiendas locales que lo venden.
- INAIR (Proyecto Europeo Horizon Europe): El proyecto tiene por objeto reducir las carencias de las PYME europeas en materia de inteligencia artificial en el sector minorista, a fin de que puedan explotar el potencial de la inteligencia artificial para hacer más ecológicas sus empresas, apoyar su competitividad en el mercado mundial y, en última instancia, contribuir a alcanzar el objetivo de la década digital de que más del 75 % de las empresas europeas adopten tecnologías de inteligencia artificial para 2030.

2.4 Aprovechamiento de investigación básica orientada

TECNALIA, como entidad subcontratada en este proyecto para apoyar los desarrollos tecnológicos, posee experiencia contrastada en varias de las tecnologías clave de este proyecto. Esta propuesta aprovechará los trabajos desarrollados en varios proyectos de investigación, entre los que cabe destacar:

- XPERIENS (ZL-2020/00138): implantación piloto del nuevo concepto de tienda física de FORUM SPORT. El objetivo del proyecto es diseñar, desarrollar y llevar cabo una implantación piloto de una tienda física orientada a la mejora de la experiencia del cliente del sector retail mediante tecnologías de inteligencia artificial y de IoT (Internet of Things). A través de este proyecto FORUM SPORT ha comenzado una transición desde un establecimiento centrado en la exposición del producto, el asesoramiento y la transacción a la tienda del futuro orientada a la experimentación con el producto, la práctica compartida y lo transitorio. Todo ello, en coordinación con el canal online y la estrategia omnicanal desplegada en FORUM SPORT.
- ONOFF (ZL-2020/00873): desarrollo de una solución de etiquetado digital inteligente basada en electrónica orgánica para la actualización dinámica de la información de producto disponible en tienda física y su integración con canales online en colaboración con EROSKI y la "startup" donostiarra TAGENEA.
- RETAIL + (ZL-2020/00217): El principal objetivo del proyecto es optimizar el proceso de compra en entornos físicos a través de la personalización y el conocimiento de los hábitos de compra de los

clientes con el fin de ofrecer una experiencia de compra adaptada a las necesidades y gustos de cada uno de ellos. Para ello, se plantea ser capaces de identificar, segmentar y clusterizar a los usuarios a la entrada en base a su perfil, conocer el impacto de la configuración de la tienda a través del seguimiento de su trayectoria durante el recorrido por la superficie, y finalmente, ser capaces de que el proceso de salida sea lo más ágil y sin fricciones posible.

- SEREX (ZL-2022/00329): El objetivo del proyecto es el desarrollo de una plataforma inteligente que, mediante el uso de tecnologías innovadoras, proporciona herramientas digitales necesarias para maximizar el potencial de los espacios comerciales, ofrece al visitante experiencias únicas e inmersivas y logra mayor visibilidad de marca.

- CONTACT (ZL-2020/00237): El objetivo del proyecto es el desarrollo de una plataforma inteligente que permita a los usuarios realizar transacciones (reservas, solicitudes, etc.) y recibir recomendaciones personalizadas en base a su perfil y preferencias mediante asistentes conversacionales o chatbot. Para ello, se interconectarán diversos módulos tecnológicos como bases de conocimiento, sistemas de perfilado y recomendación y asistentes conversacionales, creando un producto novedoso y con alto valor de mercado.

3. ANÁLISIS DEL ESTADO DEL ARTE

3.1 Descripción detallada del estado del arte.

Según un informe de McKinsey, la tecnología digital se ha convertido en un elemento fundamental para todos los sectores, incluido el minorista. El informe sugiere que los minoristas se enfrentan a la necesidad urgente de transformar su arquitectura tecnológica y su modelo operativo. El informe también destaca que la tecnología está en el centro de la transformación y el crecimiento de la industria minorista. Además, un informe de Mobindustry afirma que se espera que el mercado de tecnología minorista inteligente en Norteamérica aumente de 9.400 millones de dólares en 2021 a 28.600 millones de dólares en 2026, con una tasa de crecimiento anual constante del 25,0%. Además, un informe de Capterra afirma que el 79% de los minoristas tenía intención de gastar más en software y tecnología en 2023. Según estos datos, el sector minorista está invirtiendo mucho en tecnología para mejorar sus operaciones y la experiencia del cliente.

En base a estas evidencias, el proyecto TOTEMRETAIL tiene como objetivo principal ayudar a entender cómo el sector retail está transformando la distribución y mejorando la experiencia del cliente a través de la tecnología. Los componentes tecnológicos que está promoviendo el sector son el Cloud y Edge computing, el Internet de las Cosas (IoT), los chatbots o modelos de lenguaje (LLM) y la visión artificial. El retail está expandiéndose hacia la modalidad online y apostando por la nube, en su afán por revolucionar la experiencia de cliente. En 2024, está experimentando avances tecnológicos significativos que están dando forma a la manera en que las empresas operan e interactúan con los clientes. Algunas de las principales tendencias tecnológicas son:

- Viajes del cliente híbridos y omnicanal: Los minoristas se están centrando en ofrecer experiencias fluidas a través de canales online y offline, permitiendo a los clientes comprar y relacionarse con las marcas

de diversas maneras. Los viajes del cliente híbridos y omnicanal son estrategias de marketing y ventas que buscan proporcionar una experiencia de cliente coherente y fluida a través de múltiples canales y puntos de contacto, tanto en línea como fuera de línea. En un viaje del cliente híbrido, los clientes interactúan con una marca a través de una combinación de canales físicos y digitales. Por ejemplo, un cliente puede investigar un producto en línea, visitar una tienda física para ver el producto en persona, y luego hacer la compra final en línea. Por otro lado, una estrategia omnicanal implica la integración y coordinación de todos los canales de una marca para que trabajen juntos de manera armoniosa. El objetivo es permitir que los clientes se muevan sin problemas entre los canales, proporcionando una experiencia de cliente consistente y personalizada en cada punto de contacto. Por ejemplo, un cliente puede comenzar a llenar su carrito de compras en una aplicación móvil, continuar en un sitio web en su computadora de escritorio, y finalmente completar la compra en una tienda física, con cada paso del proceso reconociendo y construyendo sobre las interacciones anteriores. Estas estrategias son cada vez más importantes en el comercio minorista moderno, ya que los clientes esperan poder interactuar con las marcas en una variedad de canales y esperan que estas interacciones sean coherentes y sin problemas.

- **Consumidores conscientes:** Los minoristas están aprovechando la tecnología para abordar las preocupaciones medioambientales y promover prácticas sostenibles, atrayendo a clientes que priorizan los productos y servicios ecológicos. Existe una tendencia creciente en el sector minorista hacia la sostenibilidad y la responsabilidad ambiental. Esta tendencia se alinea con los objetivos más amplios de desarrollo sostenible y responde a la creciente demanda de los consumidores por productos y servicios que minimicen el impacto negativo en el medio ambiente. A continuación, se detallan algunos aspectos clave de cómo la tecnología está facilitando este cambio hacia prácticas más sostenibles en el sector minorista:

- o **Eficiencia Energética y Reducción de Emisiones:** Los minoristas están implementando tecnologías avanzadas para hacer sus operaciones más eficientes desde el punto de vista energético. Esto incluye sistemas de gestión de energía inteligentes que optimizan el uso de la energía en las tiendas, así como la adopción de fuentes de energía renovable para reducir las emisiones de carbono.

- o **Cadenas de Suministro Sostenibles:** La tecnología blockchain y otras soluciones de trazabilidad digital están permitiendo a los minoristas y a sus proveedores rastrear el origen de los productos y asegurar que provienen de fuentes sostenibles. Esto no solo mejora la transparencia y la confianza de los consumidores, sino que también promueve prácticas de producción más responsables.

- o **Economía Circular:** Los minoristas están utilizando plataformas digitales para facilitar modelos de negocio basados en la economía circular, como el reciclaje, la reutilización y la reventa de productos. Esto ayuda a reducir los desechos y promueve un consumo más consciente y sostenible.

- o **Personalización y Producción Bajo Demanda:** La tecnología permite a los minoristas ofrecer productos personalizados y producirlos bajo demanda, lo que reduce el exceso de inventario y el desperdicio. Las impresoras 3D y los sistemas avanzados de gestión de inventario son ejemplos de cómo la tecnología puede apoyar estas prácticas.

o **Empaquetado Sostenible:** La innovación en materiales y tecnologías de empaquetado está permitiendo a los minoristas reducir el uso de plásticos y otros materiales no sostenibles. El empaquetado inteligente y biodegradable es un área de creciente interés.

o **Logística y Distribución Eficientes:** Los sistemas de logística inteligente y la optimización de rutas están ayudando a los minoristas a reducir su huella de carbono asociada con el transporte y la entrega de productos. La adopción de vehículos eléctricos para las entregas es un ejemplo de cómo la tecnología está apoyando estas iniciativas.

- **Mejora de la experiencia del cliente:** Los minoristas invierten en tecnología para mejorar la experiencia en la tienda, como probadores virtuales, recomendaciones personalizadas y procesos de pago sin fricciones

- **Metaverso y compras inmersivas:** Los minoristas están explorando el potencial de la realidad virtual y aumentada para crear experiencias de compra atractivas e interactivas 4 5

- **Etiquetas inteligentes y dispositivos IoT:** Los minoristas están utilizando etiquetas inteligentes y dispositivos IoT para mejorar la gestión del inventario, agilizar las operaciones y mejorar la experiencia del cliente. Los dispositivos IoT y las etiquetas inteligentes RFID están transformando las operaciones internas y la experiencia de cliente en el sector retail. La tecnología RFID permite asignar etiquetas inteligentes únicas a cada producto que contienen información identificativa transmitida por radiofrecuencia. Instalando lectores RFID en almacenes y tiendas, el retail consigue visibilidad en tiempo real sobre inventarios. Esto agiliza tareas como el recuento de stock, la reposición automática de estantes o la localización de productos extraviados. También permite detectar rupturas y evitar falta de productos críticos. En definitiva, optimiza la gestión logística. Además, asociando las etiquetas RFID a los registros digitales de cada producto, se facilitan escenarios omnicanal ya que se conoce su disponibilidad y ubicación precisa en todo momento, en tienda online y física. Otros dispositivos IoT como sensores inteligentes de peso en estanterías aprovechan también la conectividad para monitorizar stocks y automatizar pedidos de reposición. Sensores de temperatura ayudan a controlar las condiciones óptimas de alimentos y medicamentos. En cuanto a experiencia de usuario, las etiquetas RFID se están integrando en probadores interactivos que detectan las prendas llevadas al probador y sugieren combinaciones o accesorios complementarios disponibles en la tienda. Asimismo, mediante apps móviles conectadas por Bluetooth a balizas situadas en pasillos y estantes los clientes pueden consultar información extra de productos solo aproximando el teléfono.

- **Personalización e información basada en datos:** Los minoristas están aprovechando los datos de los clientes para ofrecer experiencias personalizadas, promociones específicas y comprender mejor el comportamiento de los consumidores. Los datos generados por los clientes son una pieza clave para que el retail salga reforzado de su transformación digital y pueda personalizar tanto sus estrategias comerciales como las experiencias en el punto de venta. Mediante integración de diversas fuentes como sistemas transaccionales, fidelización, interacción en redes sociales o incluso IoT, las marcas consiguen crear perfiles individualizados con información muy valiosa sobre gustos, preferencias y patrones de comportamiento de cada usuario. Esto permite activaciones one-to-one como el envío de cupones de

descuento en productos afines a sus últimas compras, recomendaciones personalizadas o incluso sorpresas de cumpleaños. La información sobre el cliente guía también la interacción en el punto de venta mediante los vendedores o las pantallas digitales adaptando el contenido mostrado a cada target. El análisis global de datos proporciona también información muy relevante a nivel macro para la toma de decisiones estratégicas: desde tendencias de consumo en distintas categorías de productos, éxito de promociones, horarios y días de mayor afluencia en tiendas, hasta impacto final en ventas y rentabilidad de cada una. La novedad radica en conectar estos sistemas de analítica avanzada tanto con los ERP corporativos para incorporar datos de inventario y logística en tiempo real, como con los sistemas online para enriquecer los perfiles y ofrecer una experiencia omnicanal sin fisuras. De esta forma no solo se interpreta mejor al consumidor sino también los flujos internos para tomar acciones pertinentes.

- Retail sin fricción y tecnologías de tienda sin contacto: Los minoristas están adoptando tecnologías de tienda sin caja, que utilizan visión por ordenador, cámaras habilitadas para IA, tecnología RFID y aplicaciones móviles para permitir a los clientes comprar sin necesidad de un proceso de caja tradicional
- Integración de la gestión del inventario en línea y fuera de línea: Los minoristas están utilizando soluciones de software para sincronizar el inventario entre las tiendas físicas y las plataformas de comercio electrónico, lo que garantiza unos niveles de existencias precisos y evita que se agoten las existencias 8
- Inteligencia Artificial Generativa (IA): La Inteligencia Artificial generativa está transformando drásticamente la forma en que las marcas de retail interaccionan con clientes y operan internamente, gracias a sus capacidades para automatizar tareas creativas y de descubrimiento de insights de forma autónoma. Por ejemplo, en lugar de depender de copywriters, los modelos de lenguaje de vanguardia (LLM) son capaces de generar atractivas descripciones e historias sobre productos partir de pocos inputs. Esto reduce costes, aumenta consistencia entre canales y permite escalar rápidamente. Igualmente, se están entrenando algoritmos generativos que automatizan la creación de contenido visual adaptado a cada categoría de producto y formato (newsletters, banners web, etiquetas de estantería, etc.) garantizando siempre la máxima calidad y coherencia de marca. Otra aplicación prometedora es la automatización de gran parte de las interacciones de atención al cliente - respuesta a preguntas frecuentes, recomendaciones de productos alternativos ante ruptura de stock, etc.- mediante chatbots conversacionales con modelos de lenguaje que mantienen diálogos muy naturales. Otra aplicación en auge de la inteligencia artificial generativa dentro del sector retail es la detección del estado de ánimo de los clientes mediante reconocimiento facial en el punto de venta. Los avances en algoritmos de visión artificial y redes neuronales convolucionales han logrado capacidades de más del 90% de precisión para segmentar y clasificar emociones y sentimientos de compradores a partir de sus gestos faciales, pequeños movimientos musculares y micro-expresiones. Esto permite poner en marcha estrategias de "marketing afectivo" para personalizar al máximo cada interacción. Por ejemplo, enviando rápidamente una promoción por SMS a un cliente detectado como aburrido frente a una estantería, ofreciendo una degustación si parece estar disfrutando el ambiente de la tienda o sugiriendo productos específicos mediante un dependiente virtual en caso

de confusión. Asimismo, el análisis agregado de estos datos de computación afectiva alimenta modelos predictivos que ayudan a optimizar las acciones comerciales y a tomar decisiones de mejora del punto de venta, como la conveniencia de modificar una distribución de productos o aumentar el número de cajas. La clave reside en implementar estos algoritmos de forma no invasiva y siempre resguardando la privacidad, con el único objeto de proporcionar la mejor experiencia de cliente posible. Sin duda el reconocimiento facial generativo se presenta como una tecnología llena de potencial en este sentido. Incluso para tareas internas como gestión de inventarios, el software de IA generativa demuestra enormes capacidades para analizar datos históricos complejos y descubrir insights aplicables para optimizar compras, sugerir promociones ante excesos de stock o diseñar configuraciones logísticas más eficientes. Representa una oportunidad única para alcanzar la excelencia operativa gracias al potencial creativo de las máquinas.

- **Computación espacial:** Esta tecnología se está empleando para aumentar la experiencia de compra a través de la realidad aumentada (RA), lo que permite a los clientes visualizar los productos en entornos virtuales y tomar decisiones de compra más informadas

- **Gamificación:** Los minoristas están incorporando elementos similares a los juegos en la experiencia de compra para atraer a los clientes y hacer que el proceso sea más agradable, lo que puede conducir a un aumento de la lealtad del cliente y las ventas

- **Visión por ordenador:** Esta tecnología se está implantando para mejorar los procesos empresariales, como la optimización de la gestión del inventario y la reducción de costes. La visión por ordenador permite a los minoristas supervisar la actividad de la tienda, hacer un seguimiento del inventario y analizar los patrones de comportamiento de los clientes.

- **Automatización y robótica:** Las tecnologías de automatización y la robótica se están utilizando para mejorar la eficiencia operativa, reducir costes y mejorar la experiencia del cliente. Esto incluye el uso de robots para almacenar estanterías, limpiar e incluso proporcionar información a los clientes.

- **Realidad aumentada (RA) y realidad virtual (RV):** Se está invirtiendo en tecnologías de RA y RV para crear experiencias de compra inmersivas que puedan impulsar un crecimiento rentable. Estas tecnologías permiten pruebas virtuales y demostraciones interactivas de productos, lo que hace que la experiencia de compra sea más atractiva e informativa.

- **Reconocimiento facial para una experiencia personalizada:** La tecnología de reconocimiento facial puede utilizarse para identificar a los clientes cuando entran en una tienda, lo que permite a los minoristas ofrecer servicios y promociones personalizados basados en el historial de compras y las preferencias del cliente. También puede utilizarse para hacer un seguimiento de la situación de los empleados y su acceso a la tienda, mejorando la seguridad y reduciendo el riesgo de robos internos.

- **LLMs para Atención al Cliente y Soporte:** Los LLM pueden utilizarse para ofrecer asistencia al cliente 24 horas al día, 7 días a la semana, respondiendo a las preguntas más frecuentes, guiando a los usuarios en la resolución de problemas y ofreciendo ayuda con los pedidos y las devoluciones. Pueden gestionar grandes volúmenes de consultas, garantizando que los clientes reciban respuestas puntuales

- **Medios de interacción en la tienda:** Tecnologías como los carritos inteligentes y las pantallas digitales pueden mejorar la experiencia de

compra en la tienda. Los carros inteligentes permiten a los clientes escanear los artículos mientras compran y pagar sin tener que esperar en la cola de la caja. Las pantallas digitales muestran los productos en el interior y ofrecen a los anunciantes más espacio para promocionar sus productos.

- IA aplicada a dispositivos para marketing personalizado: La IA puede utilizarse para analizar los datos de los clientes y ofrecer promociones y descuentos personalizados. También puede informar a los clientes sobre nuevos productos y próximas rebajas, adaptándose a sus intereses y a su comportamiento de compra en el pasado.

- LLM para recomendaciones de productos: Los LLM pueden analizar los datos de los clientes para ofrecer recomendaciones de productos personalizadas. Al comprender las compras anteriores y el comportamiento de navegación, estos modelos pueden sugerir artículos en los que es más probable que los clientes estén interesados, aumentando así las posibilidades de venta.

- LLM para la planificación del inventario y la demanda: Los LLM pueden utilizarse para optimizar la gestión del inventario mediante la predicción de la demanda de productos basada en datos históricos de ventas, tendencias del mercado y estacionalidad. Esto ayuda a los minoristas a mantener niveles óptimos de existencias y a reducir el exceso de existencias o las roturas de stock.

- LLM para el análisis de la competencia: Los minoristas pueden utilizar los LLM para analizar las estrategias, los precios y las opiniones de los clientes de la competencia, lo que proporciona información valiosa para la planificación estratégica.

Los siguientes ejemplos de aplicación de estas tendencias tecnológicas muestran cómo los totens digitales en el sector minorista están siendo utilizados para ofrecer probadores virtuales, catálogos interactivos, paneles informativos, asistentes virtuales y experiencias gamificadas o de realidad aumentada, con el fin de mejorar la experiencia del cliente y atraer a un público más amplio:

- Totems de Realidad Virtual de Decathlon : Estos dispositivos permiten a los clientes probar artículos deportivos en entornos simulados de uso real mediante gafas de realidad virtual (RV). Por ejemplo, los clientes pueden simular la experiencia de probar tiendas de campaña en diferentes entornos realistas.

- Pantallas Interactivas de IKEA : La cadena de mobiliario ha instalado pantallas táctiles en sus tiendas para que los clientes accedan al catálogo digital, obtengan información de productos y puedan solicitar asistencia.

- Probador Virtual de Hawkers : La marca de gafas ha creado un probador virtual con realidad aumentada para permitir a los usuarios probarse las gafas virtualmente a través de la cámara, con el objetivo de reducir las devoluciones.

- Probador virtual de Ralph Lauren : Es un espejo interactivo con realidad aumentada que recomienda prendas y permite a los clientes escanear códigos para enviarlos al probador o a la caja, ofreciendo una experiencia de "tienda infinita".

- Nuevo Lefties de Bilbao: La tienda de la marca económica de Inditex en Bilbao, la más grande del mundo, ofrece una experiencia única de compra que combina diversión y tecnología. Los consumidores pueden disfrutar de espacios de chill out, una terraza, un gran tobogán, fuentes

de agua gratuitas en las cinco plantas y máquinas Arcade. Además, la tienda permite la personalización de prendas e incluye tendencias tecnológicas como probadores inteligentes y el método de pago Easy Pay .

3.2 Descripción detallada de la novedad del proyecto con respecto del estado del arte

Las diferentes aplicaciones prácticas anteriormente mencionadas en el estado del arte se centran exclusivamente en los siguientes aspectos:

- **Experiencia de Compra Mejorada:** Los totems digitales permiten a los clientes explorar el catálogo de productos de la empresa de manera autónoma, obtener información detallada sobre los productos y, en algunos casos, incluso probar los productos en entornos simulados.
 - **Integración de Canales Físicos y Digitales:** Los totems digitales sirven como un puente entre los canales físicos y digitales de la empresa. Un cliente puede usar un totem digital en una tienda física para explorar el catálogo de productos de la empresa, y luego hacer un pedido a través del sitio web de la empresa o de una aplicación móvil.
 - **Personalización de la Experiencia del Cliente:** Los totems digitales pueden mostrar recomendaciones de productos personalizadas para un cliente en función de sus compras anteriores o de los productos que ha explorado en el sitio web de la empresa.
- En cuanto a los retos que aún no están totalmente definidos o resueltos, estos pueden incluir:

- **Recopilación de Datos del Cliente:** Las interacciones de los clientes con los totems digitales pueden proporcionar a las empresas datos valiosos sobre las preferencias y el comportamiento de los clientes. Estos datos pueden utilizarse para mejorar la personalización de la experiencia del cliente y para informar las decisiones de marketing y de inventario.
 - **Integración de Datos:** La integración de los datos recopilados a través de diferentes canales puede ser un desafío, especialmente si los sistemas de la empresa no están diseñados para compartir datos de manera eficiente.
 - **Privacidad del Cliente:** Las empresas deben garantizar que la recopilación y el uso de los datos del cliente se realicen de manera que se respete la privacidad del cliente y se cumpla con todas las leyes y regulaciones aplicables.
 - **Adopción por parte del Cliente:** Aunque los totems digitales pueden ofrecer muchas ventajas, las empresas pueden enfrentar desafíos para alentar a los clientes a utilizarlos, especialmente si los clientes no están familiarizados con la tecnología o si prefieren interactuar con el personal de la tienda.
 - **Mantenimiento y Actualización de la Tecnología:** Los totems digitales, como cualquier tecnología, requieren mantenimiento y actualizaciones regulares para garantizar que funcionen correctamente y que ofrezcan la mejor experiencia posible al cliente.
- En el proyecto TOTEMRETAIL, se abordarán estos retos mediante la investigación y el desarrollo de soluciones que faciliten la integración de datos, protejan la privacidad del cliente, fomenten la adopción de la tecnología por parte del cliente y simplifiquen el mantenimiento y la

actualización de los totems digitales en cuanto a generación de contenido.

3.3 Descripción detallada de la oportunidad del proyecto

El mercado de soluciones digitales interactivas en retail no ha dejado de expandirse en los últimos años, siendo cada vez más valorado como medio para conectar con el consumidor actual, hiperconectado y experto. Según Data Bridge Market Research , el tamaño del mercado In-store Analytics superará desde los 6 mil millones de dólares en 2020 a los 28 mil millones en 2028, mientras que el de Digital Signage rozará los 11 mil millones para 2028 según Research and Markets . Claramente las cifras apuntan a un potencial enorme todavía por explotar.

En 2024 el mercado demanda urgentemente soluciones como TOTEMRETAIL que devuelvan el protagonismo a la tienda física mediante experiencias digitales impactantes, al tiempo que maximicen la eficiencia operativa. Un nicho ideal para generar nuevas líneas de negocio de alto valor en el ecosistema retail. En este sentido, la omnicanalidad es un imperativo para las marcas, que deben integrar experiencias online y offline, aprovechando lo mejor de ambos mundos. Ahí es donde soluciones como las que plantea este proyecto marcan la diferencia, dotando de inteligencia e interactividad a los espacios físicos.

Mediante las técnicas descritas en el estado del arte se puede monitorizar el comportamiento e intereses de los clientes en tiempo real, para reaccionar consecuentemente con promociones ultrapersonalizadas e incluso detectar estados emocionales con señales no verbales para estrechar lazos afectivos. El conocimiento experto para implementar este tipo de soluciones interactivas se presenta como un claro valor diferencial que socios tecnológicos pueden aportar a retailers, convirtiéndose en partners estratégicos de confianza para afrontar la transformación digital de sus negocios.

Más allá del hardware y software, se requiere una aproximación integral que incluya asesoramiento en estrategia omnicanal, experiencia de usuario, analítica de datos e integración con sistemas corporativos como CRM y ERP. Esto garantiza el éxito y rentabilidad de la inversión a largo plazo para el cliente final.

La solución TOTEMRETAIL de totem interactivo para el retail representa una oportunidad de negocio única para expandir la frontera del conocimiento científico-técnico en varios ámbitos clave:

- Computación de vanguardia: el reto de condensar capacidades avanzadas de procesamiento, renderizado gráfico e interacción natural en un sistema compacto y eficiente sentará bases metodológicas sobre computación periférica e inmersiva que podrán extrapolarse a otros dispositivos embebidos del futuro.
- Arquitecturas informáticas híbridas: la necesidad de integrar múltiples flujos de información sensitiva e interacción en tiempo real obligará a desarrollar novedosos enfoques distribuidos cloud-edge,

escalables y de ultra baja latencia, con alto potencial de transferencia a la industria.

- Inteligencia ambiental e interacción natural: el sistema de diálogo e interpretación de señales contextuales y emocionales del usuario mediante tecnologías de vanguardia como visión artificial y modelos generativos de lenguaje natural desembocará en técnicas y conocimientos de alto valor sobre la computación afectiva y los ambientes inteligentes centrados en humanos.

- Living Labs: la implementación y validación con usuarios reales de esta plataforma interactiva permitirá también obtener información muy valiosa sobre aspectos humanos, sociológicos y etnográficos de la interacción persona-ordenador y el comportamiento del consumidor digital que alimentarán líneas emergentes como la computación social o la economía conductual.

El proyecto se beneficiará enormemente de incorporar los últimos avances en Inteligencia Artificial generativa para revolucionar la experiencia de usuario y alcanzar nuevos niveles de eficiencia operativa:

- Interacción conversacional inteligente: integrando modelos de lenguaje en el sistema de diálogo del totem, las respuestas a preguntas, recomendaciones y en general cualquier intercambio verbal será mucho más natural, contextual y elaborado.

- Experiencia diferencial en tienda: aplicando computación afectiva mediante reconocimiento facial no invasivo durante la interacción con el totem, se detectará el estado anímico del cliente para reaccionar consecuentemente y estrechar el vínculo emocional.

- Contenidos creativos a medida: los modelos generativos permitirán también automatizar la creación de atractivas descripciones de productos, promociones, respuestas a dudas, etc. adaptadas a cada usuario en tiempo real.

- Marketing y ventas predictivos: el análisis generativo de grandes volúmenes de datos sobre interacciones y comportamientos identificará insights para focalizar acciones promocionales, mejorar distribución de productos y prever ventas.

Otra funcionalidad crucial que incorporará el totem digital interactivo será la capacidad de integración con los sistemas de planificación de recursos empresariales (ERP) de las empresas retail, para habilitar experiencias conectadas a la operación del negocio. El totem contará con una pasarela de datos segura para intercambiar en tiempo real información relevante con los ERP corporativos alojados on-premises o en la nube, tales como:

- Niveles de inventario y stock disponible de productos.

- Estado actualizado de pedidos y logística de distribución.

- Catálogo centralizado con toda la información asociada de ítems (precios, características, etc.)

Asimismo, en la otra dirección, el totem digital enviará datos anonimizados de las interacciones de los clientes:

- Perfiles de usuario encriptados con gustos y preferencias detectadas

- Estadísticas de consultas e interés por distintas gamas de producto

- Respuestas emocionales agregadas ante ciertas promociones

Esta información de alto valor para las áreas de marketing, ventas y planificación de la cadena de suministro se almacenará y procesará de

forma segura en un data lake corporativo alojado en la nube privada, garantizando siempre el GDPR.

Los modelos analíticos predictivos entrenados sobre estos datos permitirán tomar mejores decisiones en tiempo real sobre surtido de tiendas, acciones promocionales efectivas y estrategia de precios; así como habilitar experiencias omnicanal fluidas donde las existencias y recomendaciones estén perfectamente sincronizadas entre los canales físico y digital. La conectividad integral totem-ERP potenciará tanto la excelencia operativa interna como la personalización extrema de las interacciones con los usuarios.

4. FASES Y TAREAS

4.1 Identificación y descripción de las principales actividades técnicas a llevar a cabo en el proyecto, indicando para cada una de ellas: su objetivo, contenido científico-técnico, resultados esperados, entregables, responsable, contribución de cada entidad y perfiles técnicos participantes.

En esta sección se utilizarán los siguientes acrónimos para una mejor interpretación de los nombres de cada entidad participante:

- FLO □ Flow
- TEL □ Telesonic (Audiovisual y soluciones tecnológicas)
- EIA □ Empresa de SW especializada en IA LLC
- EGC □ Empresa generadora de contenidos
- TEC □ Tecnalía

PT1. Especificaciones y diseño

Inicio: 01/07/2024 Final: 31/12/2024

Responsable: EIA Participantes: TODOS

Objetivo

En esta fase del proyecto se realizarán las labores de elicitación de los de los requisitos de usuario, funcionales, no funcionales y técnicos, la definición de la arquitectura del sistema y diseño de la solución TOTEMRETAIL

Descripción

Tarea 1.1 Requisitos

El objeto de esta tarea de elicitación de requisitos es la definición por parte de los usuarios de las especificaciones que deberá cumplir el sistema desde el punto de vista de negocio, así como realizar una trasposición de estas especificaciones a requisitos técnicos funcionales y no funcionales. Partiendo de estos requisitos técnicos se hará una selección de las distintas tecnologías software y hardware para implementar las funcionalidades definidas y llevar a cabo el objetivo del proyecto. La elicitación de requisitos se llevará a cabo con trabajadores del sector retail mediante un living lab donde se podrá desarrollar,

instalar y validar la solución TOTEMRETAIL. Las subtareas que se desplegarán en este apartado son las siguientes:

- Especificaciones de usuario, especificaciones técnicas funcionales y no funcionales del nuevo concepto.
- Selección de tecnologías de IA generativa (visión artificial y modelos conversacionales LLM)
- Selección de tecnologías de comunicación con los sistemas ERP del sector retail para permitir un flujo bidireccional de información

Tarea 1.2 Diseño del totem digital

El objetivo de esta tarea es, partiendo de las especificaciones de la Tarea 1.1, concretar en detalle todos los componentes de la solución TOTEMRETAIL. Las subtareas de diseño que se desplegarán en este apartado son las siguientes:

- Hardware totem digital (pantalla plana, iluminación, micrófonos, cámara y elementos sensores)
- Interacción conversacional inteligente
- Reconocimiento facial no invasivo (sentimientos y segmentación por edades)
- Envío de datos anonimizados de las interacciones de los clientes (GDPR)
- Integración con sistemas externos (ERP) y conectividad con la nube
- Integración de datos de diferentes fuentes (data fusion)
- Capacidad de interacción y de visualización (UX)
- Capacidad de generación automática de contenido
- Marketing afectivo y venta predictiva
- Procesamiento IA on-premises y en la nube

Tarea 1.3 Arquitectura software de la solución

En esta tarea se definirá la arquitectura híbrida on-premises y cloud de la solución en los siguientes aspectos:

- Módulos software
- Conectividad (5G)
- Protocolos de comunicación (WiFi, Zigbee, BLE, ecosistema Matter)
- Equipos hardware (Gateways, Routers, Mini-PCs)
- Almacenamiento de datos (BBDD series temporales y relacionales)
- Computación IA on-premises y en la nube
- Configuración de redes

Se determinará la mejor manera de comunicar los diferentes módulos del sistema, así como qué tecnologías de comunicación y recursos concretos son necesarios para poder implementar con éxito la solución.

Hitos y Entregables

H1. Especificaciones y Diseño:

- El.1 Especificaciones, diseño y arquitectura

Esfuerzo requerido

EIA liderará la tarea y validará la definición de los requisitos. TEL definirá y validará junto con TEC el equipamiento audiovisual de la solución. FLOW junto con el caso piloto del living lab realizará el

estudio de requisitos de usuario. EIA junto con TEC traducirá los requisitos de usuario a requisitos técnicos funcionales y no funcionales y definirá la arquitectura de la solución.

PT2. Modelos conversacionales inteligentes

Inicio: 01/02/2025 Final: 30/06/2025

Responsable: EIA Participantes: TEC

Objetivo

El objetivo principal de este paquete de trabajo es desarrollar e integrar una serie de modelos avanzados de procesamiento del lenguaje natural que doten al totem digital de capacidades conversacionales inteligentes para establecer interacciones verbales sumamente naturales, contextuales y personalizadas con cualquier usuario. Mediante la optimización de tecnologías de vanguardia como el reconocimiento y síntesis de voz, y entrenando específicamente modelos generativos con diálogos del sector retail, se busca que el sistema pueda mantener conversaciones coherentes, ofreciendo respuestas creativas y adaptadas al contexto, tono emocional e incluso rasgos personales de cada cliente. El constante análisis de métricas conversacionales durante las pruebas con usuarios reales será clave para garantizar la efectividad, relevancia y naturalidad de las interacciones desde el primer contacto con el innovador dispositivo.

Descripción

Tarea 2.1: Modelos de procesamiento de lenguaje natural

En esta sección se realizarán las siguientes subtareas:

- Análisis del estado del arte en modelos de reconocimiento automático del habla (ASR) y síntesis de voz (TTS) para seleccionar los óptimos considerando métricas de precisión, tamaño computacional y velocidad en inferencia para su uso en tiempo real en dispositivos empujados.
- Estudio específico en ASR del impacto del ruido ambiental en entornos retail y técnicas de mejora mediante separación de fuentes sonoras, reducción de ruido y robustecimiento de modelos acústicos.
- Optimización de vocabulario en los modelos de lenguaje ASR y TTS para maximizar cobertura sobre terminología frecuente en interacciones persona-máquina en contexto comercial: productos, marcas, preguntas habituales, etc.
- Análisis de dataset retail para entrenar el modelo generativo de lenguaje mediante técnicas de transfer learning, obteniendo un modelo retail especializado.
- Evaluación exhaustiva midiendo KPIs de precisión en la comprensión del lenguaje natural, así como capacidad para mantener coherencia contextual en diálogos prolongados.

Tarea 2.2: Contextualización

En esta sección se realizarán las siguientes subtareas:

- Diseño de una base de conocimiento retail sólida con multitud de productos, categorías, características y relaciones entre conceptos del negocio para permitir al modelo conversacional razonar y conectar semánticamente elementos mencionados por los usuarios.
- Codificación de reglas empresariales del sector en el conocimiento inyectado al modelo para reforzar la lógica de negocio: frecuencias de compra, sustitución entre productos, promociones habituales, procesos en tienda, etc.
- Configuración técnica del modelo conversacional para consultas rápidas y precisas a esta base de conocimiento garantizando fluidez pese a tratarse de un modelo generalista no específico para retrieval .
- Programación de conector con ERP corporativo para contextualización total: inventarios actualizados, "next best actions (NBA)" derivadas de sistemas de recomendación, estado de pedidos omnicanal, etc.

Tarea 2.3: Personalización e interacción emotiva

En esta sección se realizarán las siguientes subtareas:

- Integración de módulo de análisis de sentimiento que detecta emociones en el discurso del usuario para modular consecuentemente las respuestas del sistema hacia más empatía, entusiasmo, tranquilidad según cada caso.
- Modelado de personajes conversacionales diversos para el modelo conversacional retail con distintos rasgos de personalidad, historia y tono emocional con los que los usuarios pueden sentir más afinidad en interacciones prolongadas.
- Desarrollo de generador automático de respuestas y sugerencias creativas mediante técnicas de refuerzo dentro del modelo conversacional retail para mantener entretenido e intrigado al usuario en sus interacciones con el totem digital.

Tarea 2.4: Evaluación y testeo

En esta sección se realizarán las siguientes subtareas:

- Preparación de suite de pruebas unitarias para comprobar extensivamente funcionamiento esperado ante centenares de casos verbales, de rag retrieval y conversacionales.
- Despliegue incremental del modelo conversacional retail en prototipo básico del totem para test con usuarios reales mediante técnicas cuantitativas (encuestas, precisión, etc) y cualitativas (experiencia subjetiva).
- Análisis continuo de métricas como turno de palabra, repeticiones o coherencia respuesta-pregunta para optimizar los parámetros de la arquitectura conversacional en busca de máxima naturalidad.

Hitos y Entregables

H2. Modelos conversacionales listos para integrar en el totem

- E2.1: Desarrollo de los modelos conversacionales
- E2.2: Manual técnico de integración

Esfuerzo requerido

EIA liderará el fine-tuning y optimización de modelos necesarios. TEC colaborará en la contextualización e integración eficiente en el sistema final.

PT3. Visión Artificial e Interacción Emocional

Inicio: 01/07/2025 Final: 31/12/2025

Responsable: TEL Participantes: EIA, FLO, TEC

Objetivo

El objetivo de este paquete de trabajo es desarrollar modelos avanzados de visión artificial por ordenador para detectar en tiempo real diversos atributos faciales y demográficos de los usuarios que interaccionan con el totem digital, incluyendo estimación de rango de edad, productos de interés que están visualizando, y micro expresiones asociadas a emociones. La integración de estos algoritmos permitirá habilitar respuestas dinámicas y altamente personalizadas del motor conversacional del totem, modulando convenientemente cada interacción verbal en base al perfil demográfico y estado anímico instantáneo de cada usuario para lograr interacciones mucho más naturales, contextuales y sincronizadas a rasgos humanos.

Descripción

Tarea 3.1: Integración hardware

Esta tarea comprende los siguientes pasos:

- Selección de cámara RGB de alta resolución (4K) y alta velocidad de cuadros por segundo (60 fps) para capturar con precisión micro expresiones faciales. Se analizarán modelos de marcas líderes en el mercado.
- Instalación y configuración de la cámara en ubicación óptima del totem para enfoque frontal de rostros. Se seguirán buenas prácticas de ergonomía visual y distancia recomendada por el fabricante.
- Instalación de placa de inferencia NVIDIA optimizada para cargas computacionales intensivas de redes neuronales. Se ensamblará con disipadores térmicos, fuente de poder y memoria suficientes.
- Configuración del software del sistema operativo y frameworks de inferencia para la aceleración eficiente de modelos de visión. Se optimizarán parámetros críticos como el tamaño del lote, cuantización y precisión numérica.
- Desarrollo de programa de captura y preprocesamiento de video en tiempo real
- Implementación de canal de comunicación de baja latencia con el módulo software de interacción emocional para el envío de metadatos faciales. Se evaluarán opciones como protocolos MQTT, ZeroMQ o gRPC sobre conexiones HTTP 5G.

Tarea 3.2: Etiquetado y entrenamiento de modelos

Esta tarea comprende las siguientes subtareas:

- Recopilación y etiquetado de dataset específico con rostros de clientes en contexto retail. Se cubrirán diferentes rangos de edad, género y productos de interés.
- Entrenamiento de modelo YOLOv8 sobre este dataset para la estimación robusta y precisa de edad y expresión facial. Se realizará

fine-tuning de pesos pre-entrenados y se monitorizarán métricas de entrenamiento.

- Codificación de programa de detección que ejecuta el modelo YOLOv8 sobre cada frame entrante de video.
- Envío asíncrono mediante protocolo seguro de eventos demográficos detectados, conteniendo campo de edad estimada y micro expresión.
- Evaluación offline de precisión mediante nuevas métricas, enfocándose en minimizar sesgos étnicos y de género.

Tarea 3.3: Validación y testeo de sistema integral

Esta tarea permitirá verificar la correcta integración entre las capacidades de procesamiento visual y conversacional antes del despliegue, afinando su coordinación para una experiencia fluida. Comprende las siguientes subtareas:

- Diseño de entorno de pruebas que simula escenario real de tienda retail con flujo de usuarios frente al totem digital.
- Procesamiento en tiempo real del stream de video durante las simulaciones, extrayendo metadatos faciales y enviándolos al motor conversacional.
- Análisis de rendimiento del sistema integral, incluyendo tasa de aciertos en detecciones visuales y coherencia de respuestas del LLM dadas las entradas faciales.
- Refinamiento conjunto de parámetros en modelo de visión artificial y reglas de negocio del módulo conversacional para mejorar consistencia y reducir incoherencias.
- Testeo final con usuarios reales después de las optimizaciones para validar efectividad global e identificar mejoras incrementales.

Hitos y Entregables

H3. Modelos de visión artificial y conversacional integrados.

- E2.1: Desarrollo de los modelos de visión artificial
- E2.2: Manual técnico de integración

Esfuerzo requerido

TEL liderará el paquete de trabajo y desarrollará junto con TEC la integración de hardware, el entrenamiento de modelos y el envío de metadatos faciales al sistema conversacional del paquete de trabajo 2. EIA integrará el canal de metadatos faciales dentro del módulo conversacional. La validación y el testeo del sistema integral resultante será llevado a cabo por TEC.

PT4. Implementación de la Solución

Inicio: 01/01/2026 Final: 30/01/2026

Responsable: FLO Participantes: TEL, EIA

Objetivo

El objetivo de este paquete de trabajo es desplegar la infraestructura hardware y software necesaria para el funcionamiento del sistema TOTEMRETAIL, incluyendo la interconexión de módulos, protocolos de comunicación, base de datos y procesamiento en el edge y la nube.

Descripción

Tarea 4.1: Despliegue de Hardware y Conectividad

Esta tarea comprende las siguientes subtareas:

- Configuración de mini-PC industrial como nodo central de procesamiento on-premise.
 - Instalación física del mini-PC seleccionado con fuente de alimentación UPS en ubicación con ventilación óptima dentro del chasis del totem digital
 - Disposición de módulos de visión artificial, interacción y sensorización periférica.
 - Implementación de protocolos de red Zigbee, WiFi y 5G para interconexión
 - Montaje, cableado y disposición de módulos internos de cámara, micrófono, altavoces e iluminación del totem para interfaz multimedia.
 - Despliegue de antenas y gateways Zigbee, routers WiFi 6E y small cells 5G exteriormente en totem para cobertura inalámbrica de alto rendimiento
 - Configuración de VLAN, redes mesh, calidad de servicio (QoS), encriptación y autenticación en infraestructura de red desplegada conforme a directivas corporativas del sector retail
- Tarea 4.2: Software Edge y Flujos de Datos

Esta tarea comprende las siguientes subtareas:

- Diseño de arquitectura reactiva basada en microservicios, eventos y API REST para la gestión modular de capacidades en el totem digital
- Implementación de bus de mensajería de baja latencia para comunicación asíncrona entre los distintos microservicios de procesamiento
- Programación del software de orquestación central que coordina la secuencia de activación de módulos según lógica parametrizable.
- Codificación de agente conversacional en backend Python que gestiona el diálogo por turnos con el motor de lenguaje natural del totem desarrollado en los paquetes de trabajo 2 y 3.
- Configuración de conectores con APIs de ERP y APIs públicas meteorológicas, de tráfico, sistemas de predicción de afluencia en centros comerciales, etc.
- Desarrollo de programa de reglas que desencadena ciertos flujos de trabajo automatizados ante eventos específicos captados de forma reactiva.

Tarea 4.3: Base de Datos Híbrida

Esta tarea comprende las siguientes subtareas:

- Despliegue de base de datos temporal en edge para datos time-sensitive de baja latencia
- Despliegue de data lake en proveedor cloud para almacenamiento histórico y análisis
- Despliegue de ETL de datos estructurados y no estructurados desde el edge.

Tarea 4.4: Analítica e Inteligencia Big Data

La solución combinará procesamiento y almacenamiento tanto a nivel local como remoto, aprovechando las ventajas de un enfoque híbrido en cuanto a rendimiento, escalabilidad y costes. Se desarrollarán algoritmos de analítica de datos para el procesamiento de datos heterogéneos que cumplirán las siguientes características:

- Data cleansing: Identificar datos repetidos, incompletos o inexactos, y luego modificar o eliminar dichos datos para mejorar la calidad del conjunto de datos
 - Fusión de datos: Combinar datos estructurados de la base de datos temporal y no estructurados del data lake para obtener nuevos conocimientos. Se utilizarán técnicas de fusión de datos para agregar conjuntos de datos heterogéneos y mejorar una representación contextualizada de la realidad
 - Normalización de datos: Remplazar los valores originales por una versión estandarizada del valor con el fin de dar a las variables la misma importancia en términos de variabilidad
 - Contextualización semántica: Contextualizar los datos en un enfoque de conocimiento integrado para facilitar el posterior análisis
- En base a estas funcionalidades se diseñará el Sistema de Analítica Retail a partir de los datos consolidados en el data lake sobre interacciones omnicanal de clientes mediante:

- Desarrollo de algoritmos de clasificación de perfiles de cliente retail a partir de sus interacciones registradas con el totem digital y otros canales. Se definirán segmentos como millennials, jubilados, familias con niños o ejecutivos realizando una categorización por edad, género, poder adquisitivo y patrones de comportamiento. Se asegurará que se cumplen todos los requisitos regulados sobre privacidad siguiendo un patrón de tratamiento de metadatos o datos de anonimizados
- Desarrollo de algoritmos de series temporales y estadísticos avanzados para el análisis predictivo de métricas como afluencia a la tienda, ventas por categorías o éxito de promociones
- Desarrollo de los diferentes módulos para reconocimiento de insights:
 - Módulo de auto-aprendizaje de nuevas correlaciones y drivers de negocio
 - Módulo de detección temprana de desviaciones en KPIs retail
 - Módulo de identificación de próximas acciones más efectivas en campañas

Mediante técnicas de inteligencia artificial como machine learning, procesamiento de lenguaje natural y optimización será posible estimar la proyección de demanda, análisis del impacto de campañas sobre ventas, optimización de surtido por locales según perfiles de audiencia, redundando en un diseño integral de la experiencia omnicanal del cliente.

Hitos y Entregables

H4. Sistema básico TOTEMRETAIL

- E.4.1: Prototipo básico

H5. Sistema avanzado TOTEMRETAIL

- E.4.2: Prototipo avanzado

Esfuerzo requerido

FLO coordinará el paquete de trabajo asegurándose de una correcta integración de los módulos de visión artificial, interacción por voz y sensorización periférica. TEL se encargará del montaje, cableado y disposición de los módulos audiovisuales del totem. Por su parte, EIA realizará la codificación de agente conversacional con el soporte de TEC, quién realizará, a su vez, la integración de los flujos de datos y las funcionalidades de analítica.

PT5. Interacción y visualización

Inicio: 01/04/2025 Final: 30/06/2026

Responsable: FLO Participantes: TODOS

Objetivo

El objetivo de este paquete de trabajo es el desarrollo de una interfaz inteligente que permita a los usuarios interactuar de manera intuitiva con el totem digital, en paralelo a la lógica de negocio desarrollada en el paquete de trabajo 4. Esta interfaz mostrará información relevante recopilada por el sistema, permitiendo a los usuarios acceder a datos personalizados y realizar acciones específicas. La interfaz facilitará la interacción con chatbots, el reconocimiento de emociones y segmentación por edades, y ofrecerá contenido generado automáticamente y recomendaciones de productos. Este paquete de trabajo es crucial para validar la experiencia del usuario en entornos reales, siendo un paso previo a la validación completa en el paquete de trabajo 6.

Descripción

Tarea 5.1: Diseño de la Experiencia de Usuario (UX) y la Interfaz de Usuario (UI)

Esta tarea se centrará en el diseño de la experiencia y la interfaz de usuario, asegurando que sean intuitivas y amigables. Se realizará un análisis de los requisitos de los usuarios del paquete de trabajo 1 y se diseñarán elementos visuales y de interacción que faciliten el acceso a las funcionalidades del totem, como la interacción con chatbots, el reconocimiento facial y la visualización de datos anonimizados. Se prestará especial atención a la accesibilidad y la facilidad de uso para garantizar una experiencia positiva para todos los usuarios.

Tarea 5.2: Desarrollo de la Interfaz Inteligente

En esta etapa, se desarrollará la interfaz basada en los diseños aprobados en la tarea 5.1. Se implementarán las interfaces necesarias para permitir las siguientes funcionalidades:

- visualización de datos,
- interacción con sistemas ERP
- integración de datos de diferentes fuentes (data fusion)
- capacidad de generación automática de contenido.

La interfaz permitirá a los usuarios interactuar de manera efectiva con el totem, mejorando su experiencia de compra y ofreciendo marketing afectivo y venta predictiva.

Tarea 5.3: Integración y Pruebas de Usabilidad

Esta tarea se enfocará en integrar la interfaz desarrollada, con el hardware del totem y los sistemas externos. Se realizarán pruebas de usabilidad para asegurar que la interfaz cumpla con las expectativas de los usuarios y permita una interacción fluida y satisfactoria. Se recogerán feedbacks de los usuarios para realizar ajustes y mejoras necesarias de cara a promocionar el prototipo básico (E4.1) en un prototipo avanzado (E4.2).

Hitos y Entregables

H4. Sistema básico TOTEMRETAIL

- E.5.1: Prototipo básico de interacción y visualización

H5. Sistema avanzado TOTEMRETAIL

- E.5.2: Prototipo avanzado de interacción y visualización

E

Esfuerzo requerido

FLO coordinará el desarrollo de la interfaz y el diseño UX/UI. TEL y la EGC colaborarán en la integración de contenidos y tecnologías de interacción. EIA aportará su expertise en el desarrollo de algoritmos para la personalización de contenidos y análisis de datos. Este esfuerzo conjunto asegurará el desarrollo de una interfaz que mejore significativamente la experiencia del usuario en el entorno retail físico.

PT6. Pruebas y validación

Inicio: 01/09/2025 Final: 30/09/2026

Responsable: EGC Participantes: Todos

Objetivo

El objetivo de este paquete de trabajo es realización la integración de los distintos desarrollos realizados en el paquete de trabajo 4 y 5 en una plataforma integral y la validación de esta solución en un entorno real de operación. Se llevarán a cabo pruebas de campo exhaustivas para validar el prototipo y asegurar su correcto funcionamiento y aceptación por parte de los usuarios finales.

Descripción

Tarea 6.1: Integración de la plataforma

Esta tarea se centrará en la integración de los distintos sistemas y componentes que conforman la plataforma TOTEMRETAIL. Se verificará que los sistemas desarrollados de manera independiente funcionen correctamente en conjunto, asegurando la coherencia del flujo de información entre módulos y la compatibilidad con el diseño de la arquitectura. La integración efectiva es fundamental para resolver posibles incompatibilidades y garantizar que el sistema funcione de manera integral, incorporando todas las funcionalidades previstas en el proyecto.

Tarea 6.2: Pruebas y validación en caso de uso

En esta etapa, se realizarán pruebas funcionales y de usabilidad para validar el desarrollo del totem digital. Se garantizará que todos los componentes operen correctamente y que la plataforma sea bien recibida

por los usuarios, satisfaciendo sus necesidades. Se seleccionará un espacio comercial para el demostrador, donde se llevarán a cabo pruebas en un entorno de uso real, superponiendo la plataforma TOTEMRETAIL al sistema de gestión existente. Se definirán casos de uso detallados y criterios de aceptación para evaluar la validez de los resultados. Esta tarea es crucial para confirmar el funcionamiento global de la plataforma y asegurar una experiencia de usuario consistente y libre de frustraciones.

Tarea 6.3: Identificación de mejoras

Esta última tarea contempla la identificación de mejoras en base a la validación por parte de los usuarios finales y de futuras oportunidades de desarrollo que se detecten en el prototipo final de la solución.

Hitos y Entregables

H6. Fin de proyecto.

- E6.1 Plataforma integrada y validada

E

Esfuerzo requerido

EGC liderará el paquete de trabajo asegurándose que el prototipo final de la plataforma cumpla con las expectativas propuestas en el paquete 1 del proyecto. EGC probará la generación y la integración de contenidos en el totem, asegurando que sean atractivos y adecuados para el público objetivo. A su vez, contribuirá a la estrategia de contenido y a la explotación de los datos recogidos para mejorar la generación de contenido futuro. FLO liderará la integración de la plataforma con los sistemas de gestión de retail existentes, aprovechando su especialización en el sector. A su vez, contribuirá al desarrollo de modelos de negocio basados en los datos y análisis generados por el totem, así como en la explotación comercial del producto final. TEL se encargará de las pruebas de campo relacionadas con los aspectos audiovisuales y tecnológicos del totem, asegurando que la integración de los sistemas de audio y visualización cumpla con los estándares de calidad y participará en la validación técnica de las soluciones tecnológicas implementadas en el totem. EIA integrará soluciones de inteligencia artificial en la plataforma, como el reconocimiento facial y el análisis de sentimientos, y validará los algoritmos de IA y asegurará de que funcionen correctamente en el contexto del totem. TEC apoyará en la integración de los sistemas ciberfísicos y en la implementación de tecnologías emergentes como el procesamiento en el edge. Como centro tecnológico de la RCTI, liderará la validación técnica de la plataforma y asegurará que la plataforma cumple con los objetivos tecnológicos del proyecto.

PT7. Gestión y difusión del proyecto

Inicio: 01/07/2024 Final: 30/09/2026

Responsable: FLO Participantes: TODOS

Objetivo

El objetivo de este paquete de trabajo es la realización de una gestión y difusión adecuada del proyecto con objeto de lograr los resultados esperados en el tiempo previsto

Descripción

Para llevar a cabo todas las tareas relativas a la gestión del proyecto se realizarán siguientes actividades:

- Se realizarán reuniones de seguimiento.
- Se establecerán los mecanismos de coordinación de las actividades a llevar a cabo entre diferentes miembros del consorcio.
- Se definirán acciones correctoras en caso de detectarse desviaciones relevantes sobre lo planificado.

También se incluyen en este paquete las actividades de difusión que contemplan la presentación de los resultados del proyecto en foros de potenciales clientes donde acuden habitualmente las empresas participantes en el proyecto, así como a través de otros medios y canales de comunicación.

Como resultado de las actividades de esta tarea se generará un informe final que recoja las conclusiones principales del proyecto.

Hitos y Entregables

H4. Fin de proyecto

E

Esfuerzo requerido

Todas las empresas participantes en el consorcio tomarán parte en el paquete de trabajo, participando en las reuniones y acciones planteadas.

4.2 Cronograma de las actividades técnicas previstas. Asignación de esfuerzos por tarea/entidad/perfil técnico participante

El proyecto comenzará en julio de 2024 con el PT1 de seis meses de duración que comprende la definición del conjunto de especificaciones funcionales que deberán cumplir los distintos sistemas que se desarrollarán en el proyecto, el diseño del totem digital y la arquitectura de la plataforma.

Antes de la finalización del PT1, marcada por el hito (H1), en noviembre de 2024, comenzará el desarrollo de los dos componentes principales de la plataforma, el módulo conversacional (PT2) y el módulo de visión artificial (PT3), que comprende 8 meses de duración. Antes de la finalización de estos dos componentes, marcada por los hitos (H2 y H3) comenzarán en paralelo el PT4 de implementación de la lógica de negocio de la solución y el PT5 sobre interacción y visualización. El desarrollo se ha dividido en dos fases siguiendo un proceso iterativo. Se desarrollará y pondrá en marcha una primera versión de la plataforma (hito H4 - Prototipo básico) con suficientes características críticas para satisfacer a los clientes iniciales y proporcionar retroalimentación para el desarrollo de la segunda fase más completa y con mayores funcionalidades (hito H5 - prototipo avanzado). La transición entre los hitos H4 y H5 se llevará a cabo en el PT6 de validación. Esta tarea comenzará en septiembre de 2025 y será realizada por todos los socios del proyecto en colaboración con TEC y finalizará en septiembre de 2026. Los trabajos comprenderán integración de la plataforma global y las pruebas piloto que verificarán el funcionamiento de la plataforma TOTEMRETAIL en

condiciones reales, depurarán errores y validarán la solución global, marcando así el fin del proyecto (hito H6).

En paralelo al resto de tareas y a lo largo de todo el proyecto se realizarán en el PT7 las tareas necesarias de gestión y difusión del proyecto.