

DESAFÍO UNIVERSIDAD - EMPRESA

Esta necesidad tecnológica forma parte del Concurso de Proyectos de I+D+i y/o consultoría en colaboración Universidad – Empresa “Desafío Universidad Empresa” 2025 organizado por la Fundación Universidades y Enseñanzas Superiores de Castilla y León.

TÍTULO DE LA DEMANDA TECNOLÓGICA A RESOLVER

Referencia:

NT36

Título de la demanda tecnológica propuesta

SISTEMA DE GUIADO Y ASISTENTE INTERACTIVO CON REALIDAD MIXTA PARA MUSEOS

Acrónimo:

MUSA

Áreas de interés de la demanda tecnológica

(Principal) Tecnologías y ciberseguridad

Turismo y patrimonio cultural, Otros (Ocio, cultura y deporte)

Resumen:

Se propone el desarrollo de una aplicación de Realidad Mixta (MR) para gafas que actúe como guía interactiva en museos. El sistema supera las audioguías pasivas, permitiendo al visitante observar una obra y recibir contenido digital superpuesto en tiempo real (videos, modelos 3D, información). Además, el sistema integrará un asistente virtual activado por voz para responder preguntas y un sistema de guiado (wayfinding) que adaptará el contenido a la posición del usuario.

PALABRAS CLAVE: MR, Museo, Guía, interactiva, Asistente, Virtual, VR, SLAM, Localización..

DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD DEMANDADA

1.- Descripción de la demanda tecnológica.

El objetivo principal es desarrollar un asistente de museo inmersivo que transforme la visita cultural pasiva en una experiencia interactiva y personalizada, utilizando gafas de Realidad Mixta (MR).

El sistema se basará en tecnologías de visión artificial y SLAM (Localización y Mapeo Simultáneos). Las gafas escanearán el entorno en tiempo real, permitiendo un reconocimiento preciso tanto de la posición del visitante dentro del museo como de las obras de arte (pinturas, esculturas, artefactos) que está observando.

Una vez que el sistema identifica el foco de atención del visitante (por ejemplo, al detenerse frente a una obra específica), activará automáticamente contenido digital superpuesto. Este contenido no se limita a audioguías; incluirá la superposición de videos que muestren el proceso creativo, el contexto histórico o restauraciones digitales de la obra (videos y recreaciones); la posibilidad de manipular virtualmente réplicas 3D de artefactos, ver esculturas desde ángulos imposibles o comparar versiones (modelos 3D interactivos); e información contextual mediante paneles informativos dinámicos que aparecen junto a la obra con datos del autor, técnica y época.

Se integrará un asistente virtual activado por voz. Los visitantes podrán hacer preguntas en lenguaje natural ('¿Quién era el artista?', '¿Qué otros trabajos tiene en este museo?') y recibir respuestas auditivas o visuales.

Además, el sistema funcionará como una herramienta de guiado (wayfinding), mostrando rutas visuales (flechas en el suelo) hacia obras específicas, salas temáticas, o servicios (salidas, aseos). Permitirá la creación de 'tours personalizados' según el interés o el tiempo disponible del visitante.

2.- Antecedentes.

Las soluciones actuales para el guiado en museos se han quedado obsoletas frente a las expectativas del visitante moderno. La herramienta más extendida, la audioguía tradicional, ofrece una experiencia fundamentalmente pasiva, lineal y limitada al audio. El visitante debe seguir una pista pregrabada, rompiendo su ritmo natural de visita, y la interacción es nula. Esto genera una experiencia impersonal y poco estimulante.

Como evolución surgieron las aplicaciones móviles. Aunque estas apps pueden incluir imágenes y texto, sufren del 'síndrome de la cabeza gacha': obligan al visitante a desviar constantemente la mirada de la obra de arte para consultar la pantalla de su teléfono. Esto rompe la conexión inmersiva con el arte y resulta engorroso, requiriendo que el usuario busque manualmente la obra o escanee un código QR, interrumpiendo el flujo de la visita.

Existe una clara demanda tecnológica por una solución que enriquezca la visita cultural sin restarle protagonismo a la observación. El visitante no quiere mirar una pantalla, quiere ver más en la propia obra. Aquí es donde la Realidad Mixta (MR) supera todas estas barreras. La MR permite superponer contenido digital (videos interactivos, reconstrucciones 3D de cómo era la obra, información contextual, asistentes virtuales) directamente sobre el campo de visión del visitante. De esta forma, la información complementa la obra en tiempo real, creando una experiencia verdaderamente inmersiva, interactiva y educativa que ni las audioguías ni las apps móviles pueden ofrecer.

3.- Posibles enfoques del proyecto de investigación.

El interés a nivel de investigación de este proyecto es multidisciplinar. En el ámbito de la visión artificial, el reto principal es investigar y optimizar algoritmos de reconocimiento de objetos (las obras de arte) que funcionen en tiempo real, bajo condiciones de iluminación variables y con oclusiones parciales (otros visitantes). Esto está ligado directamente al seguimiento y mapeo (SLAM), donde se debe investigar la superposición de contenido MR para garantizar que sea estable, preciso y sin 'jitter' (temblores), anclando el contenido digital a la obra física de forma creíble.

Otro pilar de la investigación es la interacción humano-ordenador(HCI) y el diseño de interfaces (UI/UX) específicas para realidad mixta en entornos culturales. Se debe investigar cuál es el paradigma de interacción más intuitivo y menos invasivo para un museo: control por voz (NLP), seguimiento de la mirada (gaze tracking) o gestos manuales sutiles. El diseño de la UI debe ser minimalista para no distraer de la experiencia artística, sino complementarla.

Finalmente, existe un gran interés en la personalización de la experiencia del visitante. Esto implica investigar modelos de usuario que se adapten dinámicamente, yendo más allá de los tours predefinidos. El sistema podría aprender de los patrones de observación del visitante para sugerir rutas o información relevante. Esto incluye la evaluación de la efectividad del aprendizaje (retención de información) y el nivel de 'engagement' del visitante al comparar esta tecnología con métodos tradicionales como las audioguías.

4.- Enfoques sin interés.

Si desea remitir una propuesta de solución tecnológica (proyecto de investigación y/o consultoría) deberá enviar el formulario de participación ([ANEXO II](#)), descargable en www.redtcue.es/desafio a una de las direcciones de correo electrónico que se indican en las bases del concurso, inicialmente antes del 18/12/2025. Por favor, confirme esta fecha en la web en la web del concurso.

[Acceso a información general del concurso](#)