



Realidad Aumentada con aprovechamiento turístico: una aplicación para el Camín Real de la Mesa (tramo somedano)

Tourism applications of augmented reality: The Royal Way of La Mesa (Somiedo)

Alejandro González López¹

Máster Universitario en Dirección y Planificación del Turismo

Universidad de Oviedo

uo229816@uniovi.es

Enrique Loredó

Departamento de Administración de Empresas

Universidad de Oviedo

eloredó@uniovi.es

<https://orcid.org/0000-0002-0229-1417>

Daniel Herrera Arenas

Observatorio del Territorio

Universidad de Oviedo

daniel@observatoriodelterritorio.es

<https://orcid.org/0000-0002-5900-4730>

Juan Sevilla Álvarez

Departamento de Geografía

Universidad de Oviedo

sevillajuan@uniovi.es

<https://orcid.org/0000-0001-6235-0020>

Recibido/Received: 07-01-2020

Aceptado/Accepted: 21-01-2020

¹ Este trabajo ha sido distinguido como uno de los 8 mejores Trabajos de Fin de Máster de Turismo del 2019 en el VI Foro REDINTUR.

El presente artículo es una versión resumida del Trabajo Fin de Máster realizado por Alejandro González López. Dicho trabajo contó con el asesoramiento técnico de Daniel Herrera Arenas, investigador del Observatorio del Territorio y fue dirigido por los profesores Juan Sevilla Álvarez y Enrique Loredó.

RESUMEN:

La Realidad Aumentada está cambiando la forma de experimentar los recursos y destinos turísticos. Pese a las ventajas potenciales que puede aportar esta tecnología, los espacios naturales protegidos han sido poco proactivos en su adopción. Por este motivo, en el presente trabajo se realiza una propuesta innovadora de despliegue de Realidad Aumentada en el Camín Real de la Mesa (Somiedo, España), itinerario turístico senderista que discurre por un espacio natural protegido singular. Se trata de un entorno moldeado por la interacción secular entre naturaleza y actividad humana, de gran calidad paisajística, pero que no es fácil de interpretar en toda su amplitud en una visita autónoma. La solución diseñada y prototipada viene a demostrar que la Realidad Aumentada es una herramienta apropiada y plenamente aplicable para mejorar las experiencias turísticas y generar otras oportunidades en los espacios naturales protegidos.

Palabras clave: Realidad Aumentada; espacio natural protegido; paisaje; turismo; Somiedo.

ABSTRACT:

Augmented reality is changing the way we experience tourism resources and destinations. Despite the potential advantages of this technology, its adoption for tourism purposes in protected natural areas has been slow. This paper presents an innovative proposal for the deployment of augmented reality in the Royal Way of La Mesa (Somiedo, Spain). The Royal Way of La Mesa hiking route runs through a unique protected landscape that has been shaped by centuries of interaction between nature and human activity. Currently, however, autonomous visitors cannot fully avail of all the route has to offer. The solution designed and prototyped in this study demonstrates the suitability and applicability of augmented reality as a tool to improve tourist experience and expand the tourism potential of protected natural areas.

Keywords: Augmented Reality; protected natural area; landscape; tourism; Somiedo.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO/ HOW TO CITE THIS ARTICLE

González López, Alejandro; Loredó, Enrique; Herrera Arenas, Daniel; Sevilla Álvarez, Juan (2020): Realidad Aumentada con aprovechamiento turístico: una aplicación para el Camín Real de la Mesa (tramo somedano). *Rotur, Revista de Ocio y Turismo*, 14(1): 47-59 <https://doi.org/10.17979/rotur.2020.14.1.5943>

I. INTRODUCCIÓN

La Realidad Aumentada (RA) engloba un conjunto de tecnologías de visión que permiten al usuario contemplar, a través de un dispositivo, una parte del mundo real suplementada con información gráfica añadida (Yu et al., 2009). Los primeros desarrollos prácticos de RA se llevaron a cabo en los años sesenta del pasado siglo. Aunque a lo largo de cinco décadas la RA ha experimentado numerosos avances de todo tipo, el cambio que sin duda ha propiciado su actual popularización ha sido la generalización en el uso de potentes dispositivos móviles (Cipresso et al., 2018). Solo así puede comprenderse el rápido éxito global del juego basado en RA *Pokemon GO*, que fue lanzado al mercado en 2016 por la empresa norteamericana Niantic (Aluri, 2017).

Existen diferentes tipos de RA en función de cómo se integran las esferas virtual y real. Por un lado, tendríamos la RA basada en imágenes o marcadores, que se apoya en el reconocimiento de dichas imágenes o marcadores virtuales a través de una cámara (ej: mediante códigos QR). Por

otro lado, la RA también se puede basar en la geolocalización. Así, los dispositivos móviles que cuentan con tecnología Global Positioning System (GPS) obtendrían información de los puntos de interés (point of interest o POIs) que se deseen destacar en una ubicación determinada.

La RA abre una gama enorme de oportunidades para generar experiencias novedosas y crear valor añadido en múltiples actividades y funciones: medicina, defensa, construcción, moda, distribución, comunicación, entretenimiento, formación o educación, entre otras muchas (van Krevelen y Poelman, 2010). En el ámbito concreto del turismo, el uso de la RA está cambiando la forma de visitar y experimentar los recursos y destinos turísticos (Kounavis et al, 2012). Yovcheva et al. (2013) señalan que el uso de la RA puede ayudar a las organizaciones y profesionales turísticos a alcanzar un mayor público, utilizando la tecnología como reclamo turístico a partir de contenido multimedia y de aplicaciones móviles. La principal ventaja que se deriva del uso de la RA por parte de los destinos turísticos es la de enriquecer contenidos, ya que permite ofrecer información complementaria, útil y valiosa de lo que se está visualizando en tiempo real. De esta forma y gracias a la RA es posible involucrar a los turistas de una forma activa en el reconocimiento del lugar que están visitando.

Hasta el momento y sin salir del campo del turismo, la aplicación de la RA en espacios naturales protegidos ha sido mucho más lenta que en destinos urbanos, equipamientos culturales y de ocio (López-Mielgo et al., 2019). Existen características y barreras que específicamente dificultan el despliegue de la RA en entornos naturales y rurales, entre las que cabría citar la mala cobertura de redes móviles, la limitación de recursos financieros, la baja capacitación tecnológica de los gestores de estos destinos o el coste de desarrollo y mantenimiento de las aplicaciones. Frente a estas barreras cabría contraponer las ventajas potenciales que se abren con la implantación de la RA en espacios naturales protegidos: (i) es una forma innovadora y atractiva de aportar información y experiencias al visitante, distintas a las de los formatos tradicionales; (ii) facilita el movimiento autónomo y la toma de decisiones del turista en el área; (iii) da pie a una mayor interacción entre el visitante y espacio; (iv) favorece y potencia la comprensión de elementos naturales y culturales; (v) permite desestacionalizar y redirigir los flujos de visitantes; (vi) puede incorporar elementos educativos, de seguridad, accesibilidad y sostenibilidad y (vii) posibilita añadir aspectos lúdicos a la visita.

En Estados Unidos varios parques nacionales han comenzado a utilizar la RA para que los visitantes puedan conocer y disfrutar lugares prácticamente inaccesibles. Algunos parques utilizan telescopios con los que se superponen representaciones, combinando el mundo real con imágenes virtuales. También han aparecido aplicaciones móviles verticales que incorporan RA y que están especializadas en el segmento de los parques nacionales (Chimani, Inc, 2019). Otro ejemplo significativo está en Croacia, en el Krka National Park, donde mediante una aplicación móvil se facilita el movimiento de los visitantes en el área del parque y se aporta información útil y relevante. En ella se destacan los puntos de interés del parque, las entradas/salidas y los servicios para el turista. Una vez dentro de la aplicación, si se pulsa sobre los diferentes puntos de interés, se obtiene información de texto, imágenes o vídeos. Lo que se pretende es que los visitantes planifiquen mejor su visita al Parque y obtengan información de una forma rápida y sencilla (Rogulj, 2016). En el caso de España los referentes son casi inexistentes. En fechas muy recientes ha sido presentado un proyecto de aplicación de RA en la montaña palentina. Este proyecto fue lanzado para ocho rutas de este territorio, que son enriquecidas en dispositivos móviles con todo tipo de imágenes, vídeos, fotografías, infografías, textos, audios y mapas (El Norte, 2019).

Dadas las potencialidades arriba comentadas de la RA y las prometedoras experiencias internacionales de aplicación, se ha seleccionado un destino natural y rural muy adecuado para su despliegue: Somiedo. Se trata de un concejo localizado en la zona centro-occidental del Principado de Asturias (España), que se distingue por su calidad territorial y paisajística. De hecho, en su territorio coexisten distintas figuras de protección, siendo las principales las de

Reserva de la Biosfera, Parque Natural, Lugar de Importancia Comunitaria y Zona de Especial Protección para las Aves (ZEPA). Somiedo cuenta con un soporte físico destacado, gracias a sus formas de relieve apalanchense y al modelado glaciar y periglacial de sus valles. Además, posee unos rasgos biogeográficos característicos, propios de la montaña atlántica. También cabe resaltar la riqueza etnográfica que posee, como la convergencia de tres tipos de trashumancias distintas dentro de sus límites y una cultura singular denominada vaqueira (García, 2011; Rodríguez et al., 2019). Las famosas cabañas con cubierta vegetal (en Somiedo llamadas cabanas de teito, frente al nombre de pallozas que reciben en zonas del noroeste peninsular) son una curiosa huella de la tradicional actividad ganadera en la zona (López Fernández y Ramos López, 2007). Toda esta interacción secular entre naturaleza y actividad humana ha dado lugar a un paisaje excepcional, que no es fácil de interpretar en toda su amplitud en una visita autónoma (Gráfico I-1). De ahí que en este trabajo de propongamos y defiendamos que la RA es una herramienta tecnológica óptima para la interpretación del paisaje de Somiedo.

Gráfico 1. Paisaje somedano representativo de la interacción entre factores naturales y actividad humana



Fuente: Eduardo Gimeno - Pixabay

El resto del artículo se estructura de la siguiente forma. En el apartado II se presentarán los objetivos buscados. En el epígrafe III se indicarán las fuentes de información y la metodología utilizadas. En la sección IV se describirá el marco geográfico, mientras que en la V se desarrollará la solución de RA propuesta. Finalmente, en el apartado VI se sintetizarán las conclusiones.

II. OBJETIVOS

El objetivo general del trabajo es desarrollar una propuesta de despliegue de Realidad Aumentada en un itinerario turístico senderista que discurre por el Parque Natural de Somiedo: el Camín Real de la Mesa.

A través de esta propuesta se persiguen una serie de objetivos para el destino:

- Posicionar el Camín Real de la Mesa somedano como un itinerario senderista referente en su entorno, en cuanto a la forma de aportar información a los visitantes.
- Introducir las nuevas tecnologías en la experiencia turística de los visitantes del espacio natural, sentando las bases para otras innovaciones.
- Contribuir a la diversificación de la oferta turística del concejo de Somiedo.
- Aumentar la accesibilidad para todo tipo de públicos del Camín Real de la Mesa.
- Apoyar las acciones de sostenibilidad del destino.

III. FUENTES DE INFORMACIÓN Y METODOLOGÍA

Las fuentes secundarias utilizadas para la realización del trabajo incluyen, en primer lugar, artículos de corte académico sobre la RA aplicada en distintos contextos turísticos. Yung y Khoo-Lattimore (2017) proporcionan una síntesis actualizada sobre el estado de la cuestión. En todo caso, tal como ya se ha apuntado, la mayoría de las investigaciones se centran en el estudio de casos de destinos urbanos (Chen, 2014), equipamientos culturales (Cranmer et al, 2019) o de ocio (Jung et al, 2015), estando la aplicación de la RA en el turismo de naturaleza mayormente inexplorada desde la comunidad académica. La literatura profesional y la información pública de los escasos espacios naturales que han implantado la tecnología de RA mitigan solo parcialmente este vacío –véase, por ejemplo, el informe de la Estonian Rural Tourism Organization (2018).

Para el análisis y caracterización de Somiedo como destino turístico se ha recurrido a trabajos publicados con un enfoque divulgativo, como puede ser el de López Fernández y Ramos López (2007), entre otros, o de investigación, como el de González Álvarez (2011). Además, se ha realizado un análisis de la promoción turística que se realiza de Somiedo desde Turismo de Asturias, el Concejo de Somiedo, el Parque Natural de Somiedo y diversas entidades privadas. También se ha realizado un análisis exhaustivo de las diferentes normativas que pudieran constreñir el desarrollo a realizar: Ley de Turismo del Principado de Asturias, Plan de Desarrollo Turístico de Asturias, Ley de Protección de los Espacios Naturales, Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias y Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Somiedo, entre otras.

El trabajo de análisis documental fue complementado con fuentes primarias de obtención de información. Se realizaron una serie de entrevistas en profundidad a informantes clave relacionados con el destino Somiedo: el Director del Parque Natural de Somiedo, la Directora del Ecomuseo de Somiedo y la Presidenta de la Asociación de Hostelería y Actividades Turísticas de Somiedo. Estas entrevistas han resultado especialmente útiles a la hora de analizar la idoneidad de incluir una aplicación de RA y para definir el tipo de información a añadir en cada punto de interés dentro de la ruta. Además, se han llevado a cabo una serie de visitas de observación directa del destino y, en particular, al tramo somedano del Camín Real de la Mesa donde se desarrolla el proyecto. Estas visitas han servido tanto para identificar los diferentes puntos de interés existentes a lo largo del itinerario, como para estudiar qué tipo de información y de aplicación de la RA deberían implantarse en cada uno de esos puntos de interés.

Una vez realizado el análisis de las fuentes de información, tanto secundarias como primarias, se han desarrollado y prototipado unas propuestas de despliegue de RA. Por un lado, se ha

creado una página web con la herramienta Webnode, accesible a través de la dirección caminrealaumentado.webnode.es. Por otro lado, se han realizado diversos folletos informativos, en los que se incluyen códigos QR que redirigen directamente a la página web antes mencionada. Estos folletos informativos constan de un tríptico y un folleto a modo de libro, realizado con la herramienta online Canva, con información específica de cada uno de los puntos de interés y cuyos códigos QR enlazan directamente con el apartado específico de cada punto de interés en la web.

IV. EL MARCO GEOGRÁFICO

Desde el punto de vista turístico, el municipio asturiano de Somiedo es uno de los territorios más valiosos de la Cordillera Cantábrica, no sólo por característico relieve, sino también por sus elementos paisajísticos con gran diversidad cultural (López Fernández y Ramos López, 2007).

En cuanto al patrimonio natural, Somiedo presenta distintas variedades litológicas que explican la configuración de un relieve muy representativo del tipo apalachense. Durante el cuaternario, la parte más alta del concejo se vio sometida a un modelado glacial, el cual provocó un ensanchamiento de los valles y propició la aparición de sus característicos lagos y lagunas. Por lo que respecta a los valores biológicos del Parque, el área boscosa cubre alrededor de un 25% del territorio de Somiedo, siendo las masas boscosas más representativas los hayedos y robledales. Respecto a la fauna, el territorio somedano cobija una gran cantidad de animales vertebrados, siendo los más emblemáticos el oso pardo y el urogallo (Principado de Asturias, 2018).

Resulta importante destacar el alto valor ecológico de sus prados y pastizales aprovechados por la actividad ganadera. En Somiedo, adquieren gran importancia las huellas dejadas en el paisaje por las actividades agroganaderas y, asociadas a estas prácticas, se han conservado construcciones singulares como las cabañas de techo. Somiedo fue desde siglos pasados una tierra en la que emergieron tres tipos distintos de trashumancia: la interior o de radio corto, por la que, al llegar la primavera, el ganado vacuno se trasladaba desde los valles interiores a las brañas equinocciales o intermedias, con presencia de prados cercados. A finales de la primavera, el ganado vacuno subía a las brañas más altas, donde se aprovechaban pastizales comunales. El segundo tipo de trashumancia se trataría de la realizada entre la marina y las zonas altas, una actividad practicada por los vaqueiros de alzada, comunidades ganaderas que han despertado gran interés por su identidad y peculiaridades en la gestión del territorio. La denominación de alzada tiene que ver con el hecho de que, durante la época estival, se desplazaban con el ganado y sus propiedades desde la marina hacia los pastos de montaña y “alzando” su asentamiento para constituir en el destino un hábitat propio. Los vaqueiros de alzada fueron considerados como un grupo social cerrado, de carácter endogámico, que preservó sus singulares costumbres y folklore a lo largo de los siglos (XVI-XX), lo que propició su marginación y discriminación por parte de la Iglesia, pero también la pervivencia de una de las culturas más singulares de Asturias. Finalmente, es posible identificar una tercera modalidad de trashumancia, la mesteña, por la cual, en los meses más cálidos, llegaban a los puertos más altos del concejo rebaños de ovejas procedentes de León e incluso de Extremadura (García, 2011; Rodríguez et al., 2019).

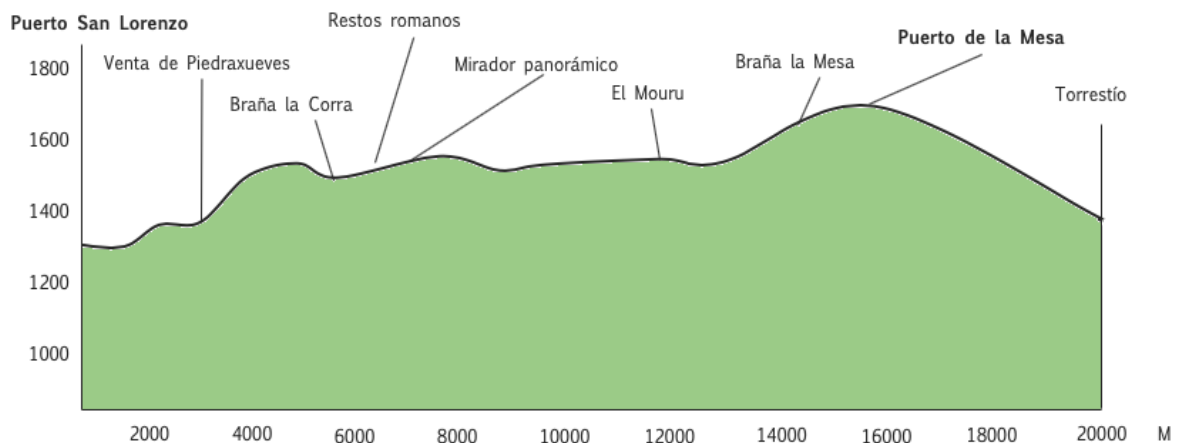
El proyecto centra la atención en un itinerario histórico que atraviesa Somiedo por su flanco septentrional y articula lugares muy representativos de la riqueza natural y cultural de este territorio: el Camín Real de la Mesa. Se trata de una de las primeras arterias vertebradoras de Asturias, ya desde la época prerromana. De esta época se conservan pocas evidencias, más allá de algunos túmulos megalíticos que indican su uso como vía de comunicación (Sánchez Albornoz, 1972). David González explica cómo los romanos, a partir de una vía de comunicación

ya existente, realizaron trabajos en ella para ampliarla y facilitar así el paso de transportes rodados (González Álvarez, 2011). En la actualidad, el Camín Real de la Mesa es una de las rutas de montaña de gran recorrido del Principado de Asturias, concretamente, su código de señalización es GR 101 y, en su tramo somedano, recorre durante algo más de 20 kilómetros a una altura constante, las montañas del concejo de Somiedo y Teverga. Durante estos 20 kilómetros, se pueden divisar brañas, restos del antiguo trazado romano, antiguas fortificaciones y ventas, fuentes y un sinfín de cumbres y valles de Teverga y Somiedo, siendo el de Saliencia claramente representativo del tipo de relieve apalachense y de un modelado glaciario cuaternario muy singular. Todos estos rasgos explican el alto valor que tiene el Camín Real de la Mesa dentro del concejo de Somiedo como eje vertebrador y no solo de este concejo, sino de la cultura y naturaleza de la montaña asturiana. Es por este motivo por el cual entendemos que la aplicación de la RA puede aportar beneficios culturales, económicos, de protección y de sensibilización. Al estar situada la primera etapa del Camín Real de la Mesa en un entorno natural protegido, es oportuno realizar un análisis de las distintas normativas vigentes. Por ello, se ha estudiado el encaje de la propuesta en el marco de la legislación y planificación en materia de ordenación del territorio, la legislación turística, el Plan de Desarrollo Turístico de Asturias, la legislación medioambiental, el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de Asturias y el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Somiedo. Del análisis de la normativa se desprenden tres aspectos comunes que deben ser tenidos en cuenta a la hora de desarrollar la propuesta de aplicación de RA para el Camín Real de la Mesa: (i) el principio de sostenibilidad, (ii) el fomento de la conservación del entorno natural y rural, así como (iii) la educación ambiental y etnográfica.

V. DISEÑO DE LA SOLUCIÓN

La solución de RA planteada se basa en la selección de una serie de puntos de interés dentro de la primera etapa del Camín Real de la Mesa en los que se incorporará la RA (Gráfico 1).

Gráfico 1. Perfil del tramo somedano del Camín Real de la Mesa



Fuente: Elaboración propia a partir del original de parquenaturalsomiedo.com

Para cada punto de interés, se ha tenido en cuenta si existe cobertura móvil o no, a efectos de determinar qué tipo de RA se podría incluir. Hay que destacar que, al tratarse de una ruta de tipo lineal, se puede iniciar tanto desde el Puerto de San Lorenzo, como es este caso, como desde el Puerto de la Mesa. Es por ello que en ambos puntos de entrada/salida aparecerá el mismo

tipo de información y aplicación. Los puntos de interés en los que se ha decidido incorporar la RA son los siguientes:

- Al inicio de la ruta, tanto en el Puerto de San Lorenzo como en el Puerto de la Mesa, se incorporará la RA mediante código QR y se incluirá información con las características de la ruta, material necesario para su realización y un mapa donde estarían señalizados los puntos en los que se incluirá la RA. Se añadirá asimismo información histórica de la vía, además de incorporar información acerca de la fauna, flora, micología y características litológicas del lugar.
- Venta de Piedraxueves, donde se incorporará la RA mediante geolocalización por POIs, una tecnología para la que no es necesario realizar ningún tipo de descarga en el dispositivo ya que funciona con el GPS, y se facilitará información relativa a la historia del lugar.
- La Braña de la Corra, donde se incorporará a través de la geolocalización por POIs y mediante código QR. En el caso de la activación por geolocalización se facilitará información acerca de la formación de la braña y mediante el código QR se introducirá un vídeo explicativo de la construcción de una cabaña de techo. En el gráfico 2 se muestra una simulación de cómo se aportará la información al visitante a través de la geolocalización por POIs.

Gráfico 2. Simulación de RA por geolocalización POI

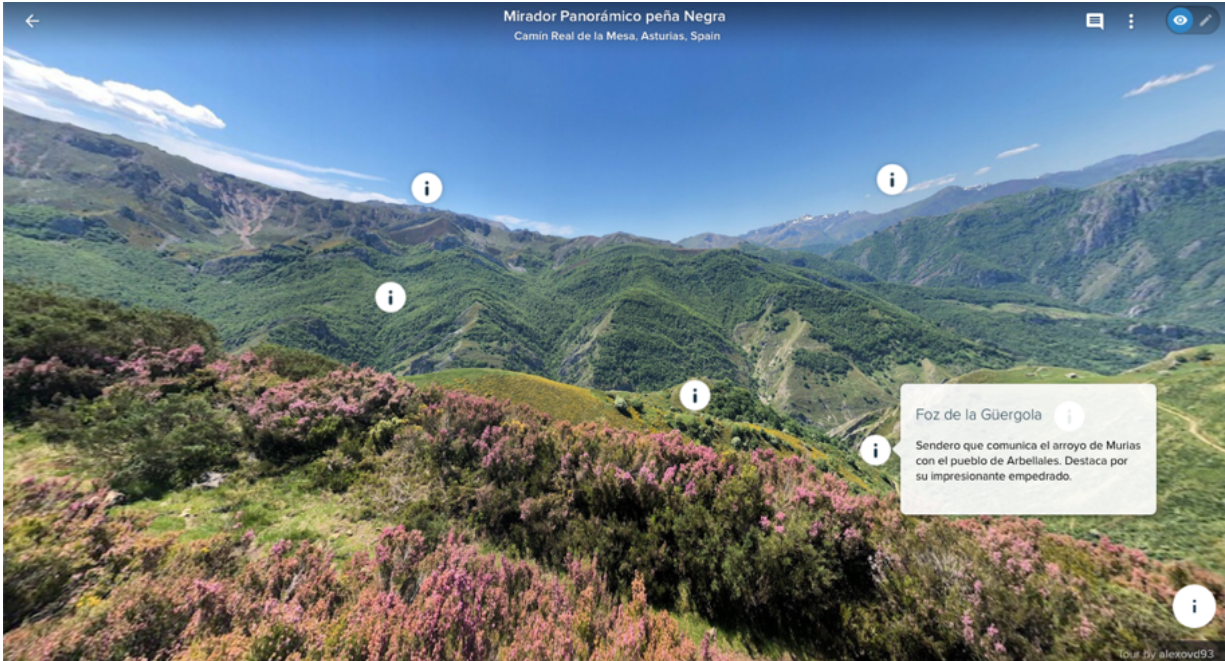


Fuente: Elaboración propia

- Restos romanos del Camín, donde la información se facilitará a través de la geolocalización por POIs, reflejando una breve descripción de cómo y por qué los romanos utilizaron esta vía para conectar el territorio al norte de la cordillera con el importante núcleo de Astorga.
- Mirador panorámico en la subida a Peña Negra, donde la RA se aplicará mediante geolocalización por POIs explicando la situación geográfica y las vistas que desde este punto se divisan. Además, mediante código QR, se incluirá un mirador panorámico realizado gracias a la herramienta online Roundme. Gracias a esta herramienta, y tras haber realizado una fotografía en 360°, se incorporará una audio-guía que sitúe al visitante y le informe de lo que puede visualizar desde este punto. Dentro del propio

mirador panorámico, se añadirán puntos de interés como los que se observan en el gráfico 3, en los cuales se incorporan texto e imágenes que acercan al visitante a una interpretación más avanzada de cada punto de interés.

Gráfico 3. Simulación del mirador panorámico de Peña Negra



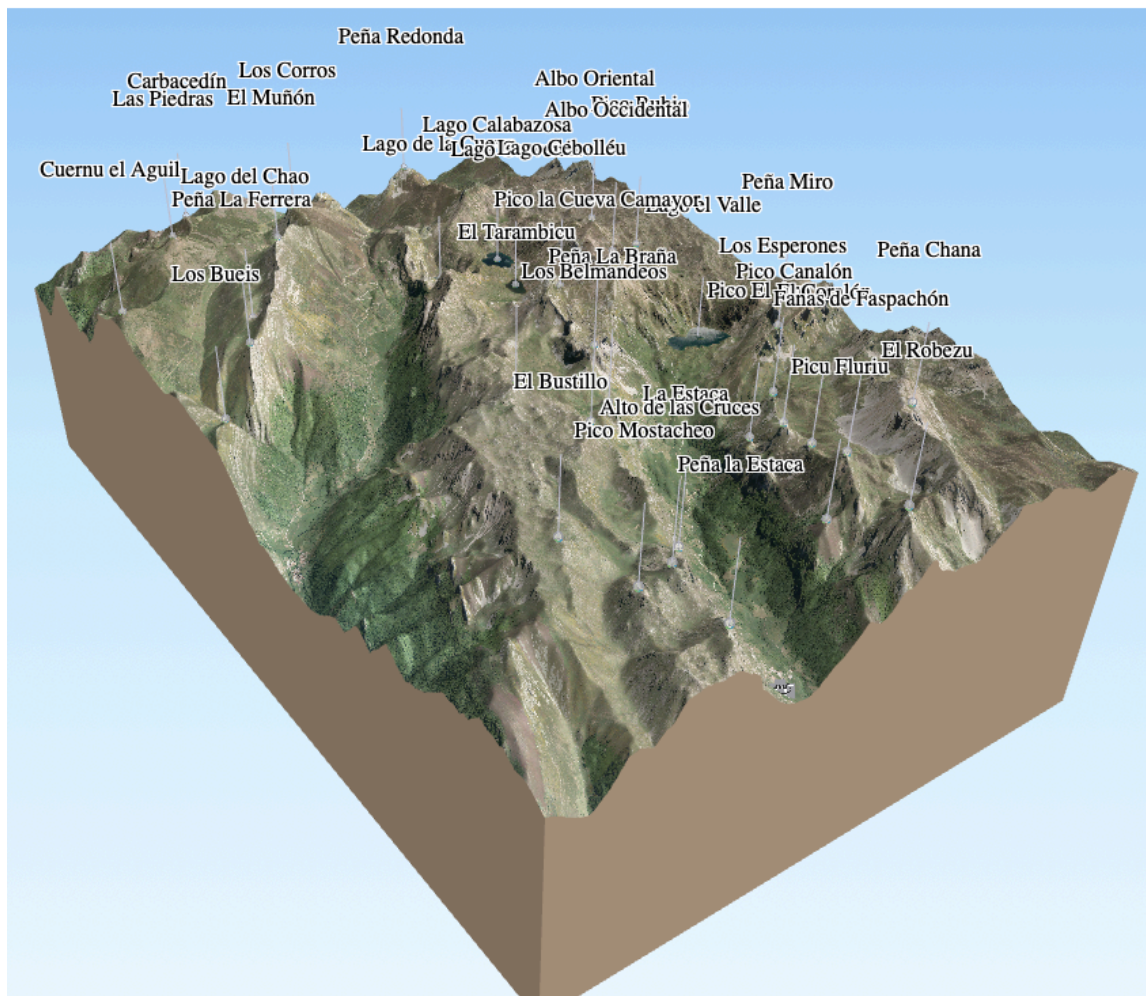
Fuente: Elaboración propia

- Fortificación de El Mouru, donde la información se facilitará a través de la geolocalización por POIs, explicando la composición de la fortificación a través de texto y con un modelado en 3D.
- En la Braña de La Mesa, a través de la geolocalización por POIs, se mostrará información de la composición y las características de la braña. Adicionalmente, se incluirá un código QR que enlace con un vídeo explicativo de los corros característicos de esta braña.
- En el Puerto de la Mesa se aplicará la RA mediante POIs aportando información de la altura a la que se encuentra y de su carácter como línea divisoria las provincias de Asturias y León. Adicionalmente, y mediante el uso de marcadores o código QR, se incluirá un modelado en 3D, como el expuesto en el gráfico V-4, en el que aparece una representación gráfica del modelado de la montaña del concejo de Somiedo, destacando el relieve de las cumbres, los valles y los diferentes lagos que tiene el Parque Natural de Somiedo.

VI. CONCLUSIONES

La rapidez de los avances tecnológicos, la generalización entre la población de dispositivos móviles de altas prestaciones y la creciente tendencia a su uso en todo tipo de situaciones llevan a pensar que la RA jugará un papel cada vez más destacado en las actividades de ocio y turismo. Por el momento, la mayoría de los espacios naturales protegidos han sido poco proactivos en la incorporación de soluciones de RA para sus visitantes. Sin embargo, tal como se ha defendido en este trabajo, la RA podría ser una herramienta extremadamente útil para interpretar, bajo una perspectiva turística, el paisaje de estos espacios.

Gráfico 4. Modelado 3D de la montaña somedana



Fuente: Observatorio del Territorio, Universidad Oviedo

La solución diseñada para el tramo somedano del Camín Real de la Mesa es una propuesta plenamente alineada con los principios de sostenibilidad y conservación emanados de la normativa aplicable. Nótese que la solución propuesta implica un mínimo impacto ambiental, al no ser necesarias nuevas infraestructuras que modifiquen el entorno, pues para la ubicación de los marcadores se utilizarían los elementos de señalización ya existentes. Además, representaría una inversión moderada, si se pone en relación con acciones convencionales de señalización, edición de materiales y comercialización que se llevan a cabo periódicamente. Asimismo, es claro que la solución prototipada sería fácilmente extensible a otras zonas del Parque Natural de Somiedo o al conjunto del Camín Real de la Mesa (GR 101).

Un proyecto innovador como el descrito proporcionaría al destino un elemento de diferenciación a corto plazo entre aquellos visitantes más orientados a la tecnología, pero sin provocar molestias de ningún tipo a aquellos que deseen realizar la ruta de la manera tradicional. En todo caso, la adopción de la RA como una herramienta de la visita también abriría opciones para alcanzar otros beneficios a un plazo más largo, tales como los siguientes:

- La RA permitiría actualizar con relativa facilidad la información ofrecida mediante códigos, actualizando y renovando la parte virtual de la experiencia turística.

- La RA permitiría adaptar los contenidos para distintos segmentos de turistas según variables como la edad, la lengua o la motivación de la visita. También se podrían adaptar ciertos contenidos para segmentos de visitantes con necesidades especiales, contribuyendo a un turismo más accesible.
- La RA permitiría amortiguar la presión turística sobre determinados elementos sensibles del espacio natural, orientando los flujos de tránsito o introduciendo recomendaciones sobre comportamientos sostenibles en los puntos críticos.
- La RA permitiría generar experiencias imposibles de ver in situ, como simular el avistamiento de fauna y flora “fuera de su temporada” natural.
- La RA permitiría ludificar o gamificar el itinerario mediante pruebas y retos.
- La RA permitiría realizar un seguimiento a los visitantes de la vía, generando datos útiles para los gestores del espacio (conteo de visitantes en distintos puntos o información sobre flujos turísticos reales) y aumentando la inteligencia del destino.
- La RA permitiría que otros agentes públicos o privados del destino iniciasen procesos de innovación basados en esta tecnología, sobre este itinerario o fuera del mismo.

VII. BIBLIOGRAFÍA

- Aluri, Ajay (2017). Mobile augmented reality (MAR) game as a travel guide: insights from Pokémon GO. *Journal of Hospitality and Tourism Technology*, 8(1), 55-72. doi.org/10.1108/JHTT-12-2016-0087
- Chen, Weiqin (2014). Historical Oslo on a handheld device—a mobile augmented reality application. *Procedia Computer Science*, 35, 979-985. doi.org/10.1016/j.procs.2014.08.180
- Chimani, Inc (2019). Augmented Reality at the Chimani National Parks. Wikitude. Recuperado de <https://www.wikitude.com/showcase/augmented-reality-chimani-national-parks>.
- Cipresso, Pietro; Chicchi Giglioli, Irene Alice; Alcañiz Raya, Mariano; Riva, Giuseppe (2018). The past, present, and future of Virtual and Augmented Reality research: a network and cluster analysis of the literature. *Frontiers in Psychology*, 9, 1-20. doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02086
- Cranmer, Eleanor; Tom Dieck, Claudia; Jung, Timothy (2019). How can tourist attractions profit from Augmented Reality? In M. C. tom Dieck & T. Jung (eds.), *Augmented Reality and Virtual Reality*, Springer, Cham, 21-32. doi.org/10.1007/978-3-319-64027-3_2
- El Norte (10 de abril de 2019). Una novedosa aplicación acerca la Montaña Palentina al visitante. *El Norte de Castilla*. Recuperado de <https://www.elnortedecastilla.es/palencia/novedosa-aplicacion-acerca-20190410162514-nt.html>.
- Estonian Rural Tourism Organisation (2018). *Primer informe sobre empleados de turismo rural: aptitudes actuales y calificaciones necesarias para el uso de la Realidad Aumentada y herramientas similares*, Aurea4Rural, Tallin. Disponible en: <http://www.aurea4rural.eu/wp-content/uploads/2019/03/REPORT-O1-FINAL-ES.pdf>
- García, Adolfo (2011). *Trashumancia y brañas del Parque Natural de Somiedo*. Oviedo, España: Gobierno del Principado de Asturias.
- González, David (2011). Vías romanas de montaña entre Asturias y León. La integración de la Asturias transmontana en la red viaria de Hispania, *Zephyrus*, LXVII, enero-junio, 171-192.
- Jung, Timothy; Chung, Namho; Leue, Claudia (2015). The determinants of recommendations to use augmented reality technologies: The case of a Korean theme park. *Tourism Management*, 49, 75-86. doi.org/10.1016/j.tourman.2015.02.013

- Kounavis, Chris; Kasimati, Anna; Zamani, Efpraxia (2012). Enhancing the tourism experience through mobile augmented reality: Challenges and prospects. *International Journal of Engineering Business Management*, 4, 10-ss. doi.org/10.5772/51644
- López Fernández, Alberto; Ramos López, Juan Eugenio (2007). *El mensaje del valle secreto, Parque Natural de Somiedo*, Obra Social La Caixa.
- López-Mielgo, Nuria, Loredo, Enrique; Sevilla Álvarez, Juan (2019). Realidad aumentada en destinos turísticos rurales: oportunidades y barreras. *International Journal of Information Systems and Tourism (IJIST)*, 4(2), 25-33.
- Principado de Asturias (2018). Parque Natural de Somiedo. Recuperado de https://www.asturias.es/medioambiente/articulos/ficheros/Parque_Natural_de%20Somiedo.pdf
- Rodríguez, Carmen; Sevilla, Juan; Obeso, Ícaro (2019). Outstanding Atlantic nature and culture for Unesco World Heritage List: Transhumance / Trasterminance landscape of Somiedo and Royal Way of la Mesa (Asturian Massif, NW of Spain), *Cuadernos de Investigación Geográfica*, nº45, 623-660. dx.doi.org/10.18172/cig.3784
- Rogulj, D. (14 de noviembre de 2016). Krka National Park takes a tour with Augmented Reality. *Total Croatia News*, recuperado de <https://www.total-croatia-news.com/made-in-croatia/14859-krka-national-park-takes-a-tour-with-augmented-reality>.
- Sánchez Albornoz, C. (1972). Vías de comunicación en el solar del Reino de Asturias durante la época romana. En *El Reino de Asturias*. Instituto de Estudios Asturianos, Oviedo, 107-127.
- Van Krevelen, Rick y Poelman, Ronald (2010). A survey of augmented reality technologies, applications and limitations. *International Journal of Virtual Reality*, 9(2), 1-ss.
- Yovcheva, Zornitza; Buhalis, Dimitrios; Gatzidis, Christos (2013). Engineering augmented tourism experiences. En *Information and Communication Technologies in Tourism 2013*, Springer, Berlin, Heidelberg, 24-35. doi.org/10.1007/978-3-642-36309-2_3
- Yu, Donggang; Jin, Jesse Sheng; Luo, Suhuai; Lai, Wei; Huang, Qingming (2009). A useful visualization technique: a literature review for Augmented Reality and its application, limitation & future direction. En *Visual information communication*. Springer, Boston, MA, 311-337. doi.org/10.1007/978-1-4419-0312-9_21
- Yung, Ryan; Khoo-Lattimore, Catheryn (2017). New realities: a systematic literature review on virtual reality and augmented reality in tourism research. *Current Issues in Tourism*, 22(17), 2056-2081. doi.org/10.1080/13683500.2017.1417359

NORMATIVA

- Decreto 11/1991, de 24 de enero, por el que se aprueban la Directrices Regionales de Ordenación del Territorio de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias y de la Provincia, Nº 45, de 23 de febrero de 1991.
- Ley 5/1991, de 5 de abril, de Protección de los Espacios Naturales. Comunidad Autónoma del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, Nº 87, de 17 de abril de 1991. Boletín Oficial del Estado, Nº 121, de 21 de mayo de 1991.
- Decreto 38/1994, de 19 de mayo, por el que se aprueba el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales del Principado de Asturias. Boletín Oficial del Principado de Asturias, Nº 152, de 2 de julio de 1994.
- Decreto 87/2000, de 14 de diciembre, por el que se aprueba el III Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de Somiedo. Boletín Oficial del Principado de Asturias, Nº 301, de 30 de diciembre de 2000.

Ley 7/2001, de 22 de junio, de Turismo. Boletín Oficial del Principado de Asturias, N° 156, de 6 de julio de 2001.