

EL PAISAJE COMO RECURSO EN LA PROMOCIÓN TURÍSTICA Y PATRIMONIAL A TRAVÉS DE LAS NUEVAS TECNOLOGÍAS: UNA PROPUESTA PARA EL VALLE DE SALIENCIA Y EL CAMÍN DE LA MESA EN SOMIEDO (ASTURIAS)

Daniel Herrera Arenas*, Carmen Rodríguez Pérez** y Juan Sevilla Álvarez***

Entregado: 12-03-2024 Aceptado: 5-05-2024

Resumen: el municipio de Somiedo, con una superficie de 28 980 hectáreas, es uno de los más importantes en Asturias tanto desde el punto de vista de la ordenación de los recursos naturales como en la promoción turística en razón de la riqueza de su patrimonio natural y cultural, reconocidos institucionalmente a través de una Reserva de la Biosfera y un Parque Natural, entre otras figuras de protección. Aprovechando este reconocimiento como destino turístico con una apreciable diversidad de recursos patrimoniales, se pretende promocionar el histórico Camín de la Mesa como itinerario paisajístico alineado con los principios del turismo sostenible. A este respecto se propone el diseño de un mirador que incluya información digital complementaria en paneles informativos en Saliencia, en las proximidades de dicho itinerario cultural. Se plantea incorporar información adicional mediante Realidad Aumentada (RA) así como acceder a los contenidos en línea empleando Realidad Virtual (RV).

Palabras Clave: paisaje, turismo, mirador paisajístico, Realidad Aumentada, Realidad Virtual

LANDSCAPE AS A RESOURCE IN TOURISM AND HERITAGE PROMOTION THROUGH NEW TECHNOLOGIES: A PROPOSAL FOR SALIENCIA VALLEY AND CAMÍN DE LA MESA IN SOMIEDO (ASTURIAS)

Abstract: the municipality of Somiedo (28,980 hectares) is one of the most important in Asturias both from the point of view of management of natural resources and in tourism promotion, due to the richness of its natural and cultural heritage. It has been institutionally recognized through a Biosphere Reserve and a Natural Park, among other protection figures. Taking advantage of this recognition as a tourist destination with an appreciable diversity of heritage resources, the aim is to promote the historic Camín de la Mesa as a landscape itinerary aligned with the principles of sustainable tourism. In this regard, the design of a viewpoint with complementary digital information on panels is proposed in Saliencia, near the Camín Real. It is planned to incorporate additional information through Augmented Reality (AR) as well as access online content using Virtual Reality (VR).

Key words: landscape, tourism, landscape viewpoint, Augmented Reality, Virtual Reality

1. INTRODUCCIÓN

Según la definición legal recogida en el Convenio Europeo del Paisaje, redactado en Florencia en 2000 y ratificado por el Reino de España en noviembre de 2007 (B.O.E. 5 de febrero de 2008¹), se entiende por pai-

saje “cualquier parte del territorio tal como la percibe la población, cuyo carácter sea el resultado de la acción y la interacción de factores naturales y/o humanos”. Esta concepción integral convierte al paisaje en un recurso turístico de primer orden (además de social en general) que comprende elementos

* (herreradaniel@uniovi.es) <https://orcid.org/0000-0002-5900-4730>

** (crperez@uniovi.es) <https://orcid.org/0000-0002-2065-7515>

*** (sevillajuan@uniovi.es) <https://orcid.org/0000-0001-6235-0020>

Grupo de Investigación Acreditado ARPE-Observatorio del Territorio, Departamento de Geografía, Universidad de Oviedo
Calle Francisco Rodríguez García s/n 33011, Oviedo.

Este artículo está publicado bajo la licencia de Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional de Creative Commons (CC BY-NC-SA 4.0): <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

del patrimonio cultural y natural, incluidos aspectos vinculados al acervo inmaterial, que se relacionan con la percepción. En este sentido y de acuerdo con la noción considerada, los paisajes, como sistemas complejos y dinámicos, requieren un conocimiento geográfico que permita descifrar sus claves interpretativas, lo que, en palabras de Martínez de Pisón, se expresa como “saber ver el paisaje” (Martínez de Pisón, 2010). En la misma línea se encuentra Joan Nogué cuando afirma “la legibilidad semiótica del paisaje, esto es el grado de descodificación de los símbolos, puede ser más o menos compleja, pero en cualquier caso está ligada a la cultura que los produce” (Nogué, 1992). En efecto, una vez que se es capaz de identificar y comprender los componentes y aspectos más característicos de los paisajes, o las huellas físicas que aún están presentes, se pueden valorar con mejor criterio los factores y procesos que se encuentran en su origen y, por tanto, los elementos patrimoniales. Todo ello entronca directamente con las labores de difusión y divulgación recogidas en la Recomendación CM/Rec (2008)³ del Comité de Ministros a los Estados Miembro sobre las orientaciones para la aplicación del Convenio Europeo del Paisaje. En sus objetivos de los principios generales (I.1.c), se establece que:

La implicación activa de la población supone que el conocimiento especializado sea accesible a todos, es decir, que sea fácilmente accesible, estructurado y presentado de un modo que pueda ser comprendido incluso por no especialistas.

Hemos de tener en cuenta que el simple hecho de establecer y destacar un punto en el territorio desde el cual observar el paisaje actúa como foco de atracción de visitantes. La sensibilización y la interpretación *in situ* de los paisajes se han venido promoviendo tradicionalmente a través de la señalización de puntos, más o menos delimitados, cuyas condiciones de visibilidad y calidad paisajística los distinguen, a veces preparados a través de infraestructuras para acomodar la observación, convirtiéndose en lo que se conoce como miradores. Estos constituyen hitos desde donde observar el paisaje, ya que en ellos crea una triple vinculación entre quien observa, el punto de observación y lo observado (Herrera Arenas et al., 2023).

En muchas ocasiones, la actividad en estos espacios no se limita a la mera contemplación estética del entorno, pues en ellos se habilitan herramientas explicativas que ayudan a comprender ciertos aspectos de los paisajes, normalmente mediante paneles informativos. Es común que estos paneles incorporen información específica de aspectos concretos del paisaje, normalmente cuestiones que tienen que ver con aspectos físicos o del medio natural (como la biodiversidad o la geología); mucho menos habituales son las informaciones integrales sobre aspectos naturales y antrópicos, explicados en su esencia y puestos en relación, de forma que ayuden a comprender los componentes y la configuración de los paisajes entendidos como un patrimonio que integra lo que comúnmente identificamos como naturaleza y cultura.

Es por ello que se plantea aquí una visión más holística e integradora, que permi-

ta comprender el paisaje como un sistema complejo y dinámico en el que las partes, incluidas aquellas debidas a la acción humana, se interrelacionan de forma directa sin solución de continuidad y no como la suma de aspectos parciales. Sin embargo, desde esta perspectiva no es sencillo transmitir información empleando solo sistemas convencionales, como los habituales paneles informativos estáticos. Por otro lado, las últimas técnicas de representación incorporan capacidades (dinamismo, interactividad, inmersividad, etc.) que pueden ser de gran utilidad pero que no son compatibles con los soportes clásicos. Ahora bien, el desarrollo y la enorme difusión de los dispositivos móviles inteligentes abre la posibilidad de aprovechar esas capacidades de una forma sencilla y rápida valiéndose tanto de la gran expansión de estos dispositivos como de su creciente funcionalidad. Para conseguir este objetivo hoy se dispone de la tecnología de Realidad Aumentada (en adelante, RA) y Realidad Virtual (en adelante, RV).

Por todo ello, en este artículo se propone la creación de un sistema mixto en el que coexistan paneles convencionales combinados con información en formato digital e interactiva (videos, bloques tridimensionales, animaciones, secuencias fotográficas, etc.) mediante RA e incluso proporcionar la posibilidad de visitar estos miradores de manera remota empleando Realidad Virtual.

2. ÁREA DE ESTUDIO

El límite del municipio de Somiedo es utilizado por el Gobierno de Asturias y la Unesco en la delimitación del Parque Natu-

ral de Somiedo y su correspondiente Reserva de la Biosfera. El municipio se encuentra situado en el sector centro-occidental de la Cordillera Cantábrica, junto al límite administrativo asturiano. El trabajo se ha centrado especialmente en el valle de Saliencia y en el sector montañoso que atraviesa el itinerario cultural de La Mesa, ya que concentran la muestra más representativa de los atributos patrimoniales de Somiedo.

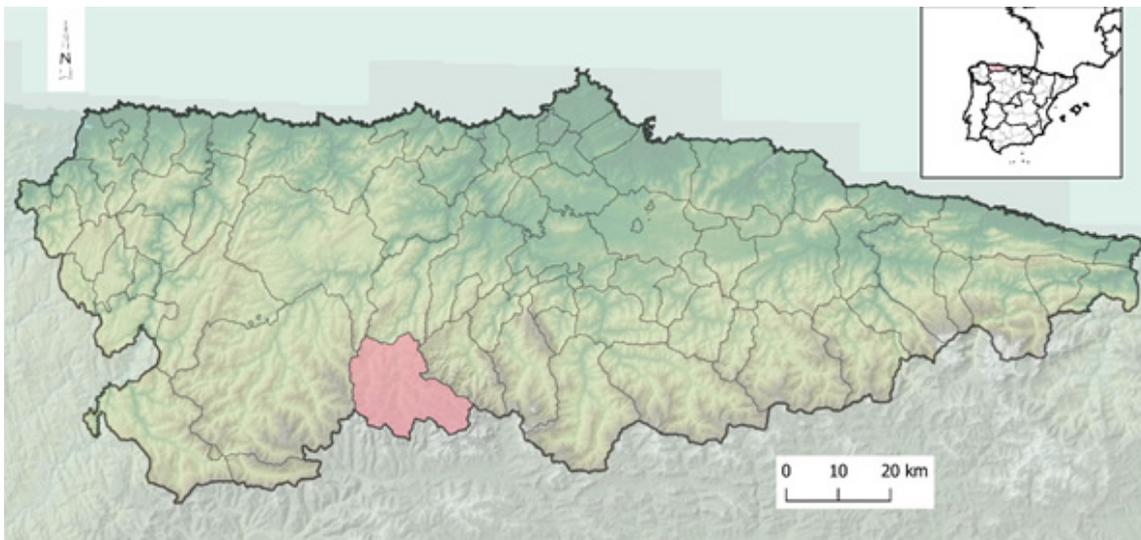
Para entender la organización del paisaje del municipio de Somiedo y en concreto del valle de Saliencia resulta imprescindible tener en cuenta, en primer lugar, la configuración de su relieve y en especial el importante papel que juega en su composición la naturaleza del roquedo y su disposición tectónica, esto es, su estructura interna. Al igual que se puede afirmar con respecto al resto del Macizo Asturiano (Rodríguez Pérez, 2015), la configuración del armazón estructural es resultado de una dilatada historia geológica que ha dejado su huella, de forma fácilmente reconocible, en el trazado general de valles y sierras. Los afloramientos rocosos de este sector, perteneciente desde el punto de vista geológico a la región de Pliegues y Mantos, aparecen ordenados de bandas paralelas de resistencia contrastada (cuarcitas, calizas, pizarras y areniscas), alargándose de sureste a noroeste de manera acorde a la disposición general del sinclinal de Saliencia del que forma parte.

El realce por los procesos erosivos de esta estructura geológica, y más concretamente de su heterogeneidad litológica, ha dado lugar a la conformación de una morfología de tipo apalachense, en el que los materiales más resistentes (la caliza de montaña en la

culminación, en la plataforma central; la caliza de Santa Lucía, la arenisca ferruginosa de San Pedro y la cuarcita blanca de Barrios, en la nororiental, esto es, en el cordal de La Mesa) constituyen el almacén de los cordales externos, en tanto que el vaciamiento del núcleo pizarroso interno (pizarras y areniscas de la formación Huergas) ha propiciado el modelado del amplio pasillo subsecuente de Saliencia (Muñoz Jiménez, 1982). Con

posterioridad, ya durante el cuaternario, los procesos erosivos desencadenados por la lengua de hielo que discurrió por este valle, alimentada desde la plataforma culminante de Las Duernas, contribuyeron a perfeccionar, pero únicamente en detalle, la morfología en U configurada ya en esencia como resultado de la actuación de la erosión diferencial (Castañón Álvarez, 1989; Rodríguez Pérez, 2015).

Figura 1. Localización del municipio de Somiedo



FUENTE: Observatorio del Territorio de la Universidad de Oviedo.

Junto a esta característica, la presencia de rotundas formas de relieve glaciar en las áreas de mayor altitud, especialmente en las vertientes de umbría, y la importancia que adquieren las manifestaciones periglaciares en todo el territorio, le confieren una gran diversidad paisajística que hace especialmente atractivo al territorio somedano. Además, la conservación de amplias zonas de bosque caducifolio autóctono, principalmente hayedos, y la presencia en este

espacio de una gran variedad de especies animales, siendo las más emblemáticas el urugallo y el oso pardo cantábrico, unido a la existencia de numerosas especies vegetales endémicas, son indicadores todos ellos de la gran diversidad ambiental del concejo de Somiedo y de la excelente conservación de su medio natural.

Acompañando a estos rasgos físicos de gran interés morfoestructural, geomorfo-

lógico y biogeográfico, un elemento clave para comprender la configuración del paisaje de Somiedo es la importancia de las actividades ganaderas tradicionales. Aquí encontramos un ejemplo representativo de la trashumancia/trasterminancia atlántica y las singulares construcciones asociadas: brañas con *cabanas de teito*, siendo uno de los pocos lugares de la montaña asturiana donde todavía se conservan conjuntos en unas condiciones bastante adecuadas. Todo ello constituye el escenario de un modo de vida que se ha desarrollado a lo largo de siglos y ha sabido adaptarse a las limitaciones impuestas por el entorno, contribuyendo a modelar un paisaje integrado en el que aún se puede reconocer su originalidad gracias al mantenimiento de un ganado vacuno de calidad (y que conserva su saber hacer tradicional). Sumado a lo anterior, la vinculación de este territorio a una cultura muy particular, la de los *vaqueiros de alzada*, contribuye a enriquecer el patrimonio cultural y, por tanto, a incrementar su interés turístico.

3. METODOLOGÍA

El proceso de creación de un mirador paisajístico con RA y RV se estructura en dos fases. La primera ha tenido que ver con la identificación de un lugar físico en el que situar el mirador y, por tanto, no difiere sustancialmente de los procedimientos que se han venido empleando tradicionalmente. Para ello, es necesario tomar en consideración determinados condicionantes que tienen que ver con la accesibilidad, la seguridad, la cuenca visual y la capacidad de la administración para adquirir, en su caso, el terreno necesario con el fin de instalar el

mirador y garantizar su uso público. A este respecto, tras un análisis detallado de posibles ubicaciones, se ha determinado como ubicación idónea Las Morteras de Saliencia, a 1385 ms.n.m., en las inmediaciones del pueblo de Saliencia. Este emplazamiento es accesible a pie desde el núcleo de Saliencia, a aproximadamente 1,85 km de distancia por la senda PR-AS-112 Arbellales-Saliencia. Además, se encuentra cercano al Camín Real de La Mesa GR-101, a unos 1,75 km. Esta ubicación permite igualmente el acceso al mirador desde otras rutas: PR-AS-112 Arbellales-Saliencia y PR-AS-104 Ruta de las Brañas Teverganas. También se ha realizado un análisis de visibilidad del emplazamiento para conocer la cuenca visual sobre el valle de Saliencia y el entorno, cuyo resultado arroja una superficie visible de 595 hectáreas.

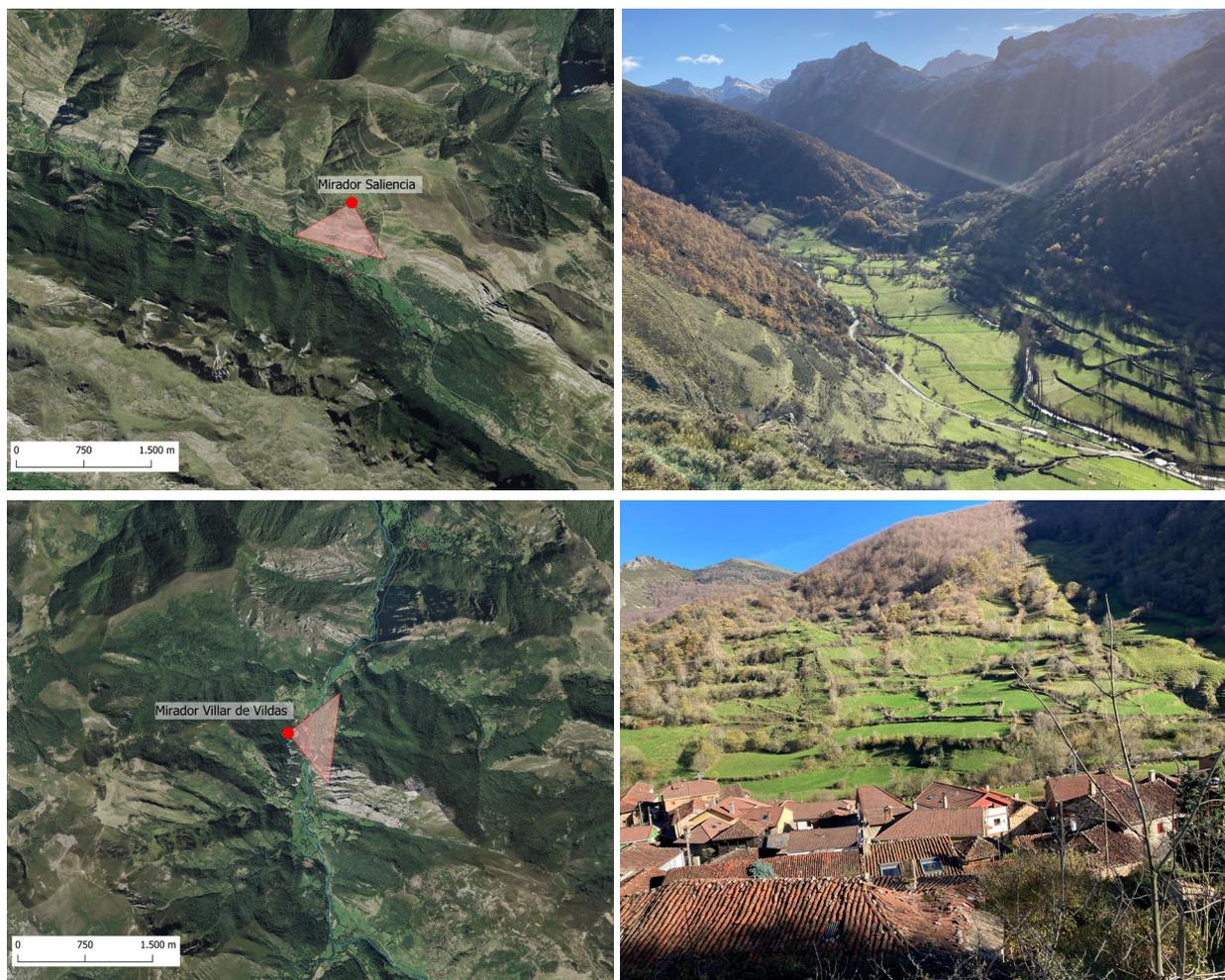
La segunda fase ha tenido que ver con el diseño de los contenidos que se deben considerar desde el mirador y su formato. En este caso, la ubicación del mirador permite establecer un relato que integra la explicación de las características básicas geomorfológicas y biogeográficas del cordal de La Mesa y del valle de Saliencia con la de aquellos rasgos sobreimpuestos que se deben a las actividades tradicionales agroganaderas. La organización de la información se ha dispuesto en una ficha en la que se explican las características básicas del paisaje y en la que se incorpora un campo con la propuesta motivada de algunos recursos gráficos digitales compatibles con RA y RV.

Estos recursos serán accesibles de dos formas distintas: por un lado, estarán disponibles en formato web para que puedan in-

corporarse a la información turística del municipio; y por otro, serán accesibles desde el propio mirador empleando para ello RA con marcadores de imágenes. Este tipo de marcadores son imágenes convencionales a las que se han vinculado uno o varios recursos de RA. Para activar estos recursos no es necesario descargar ninguna aplicación en nuestro dispositivo móvil, ya que se ha implementado en la nube mediante webAR.

Esta tecnología presenta varias ventajas ya que no ocupa espacio en el dispositivo y además es compatible tanto en dispositivos Android como IOS; sin embargo, es dependiente de la cobertura móvil. En el caso de Somiedo, según el mapa de conectividad móvil del Principado de Asturias elaborado en 2022, esta zona tiene cobertura 3G entre buena y excelente e incluso llega a disponer de cobertura 4G de baja calidad.

Figura 2. Miradores de Saliencia (superior) y Villar de Vildas (inferior)



FUENTE: elaboración propia sobre imágenes de Google Earth (izquierda) y fotografías de Daniel Herrera Arenas (derecha).

El funcionamiento de webAR es muy sencillo. Mediante un código QR activado con un dispositivo móvil, se redirige a una plataforma web, en este caso Onirix, donde se almacenan el *software* necesario para la visualización de información aumentada y los propios recursos de RA. Una vez que se accede a la plataforma, se activa la cámara del dispositivo móvil y el *software* interno es capaz de identificar los marcadores, las imágenes que tienen vinculados recursos gráficos dinámicos e interactivos basados en RA, y dichos recursos aparecen superpuestos sobre la imagen.

4. RESULTADOS

De la propuesta de creación de un mirador paisajístico con RA y RV en Saliencia resulta una nueva herramienta para la activación del paisaje de La Mesa como itinerario paisajístico de gran importancia patrimonial. Se prepara a modo de instrumento para la difusión del conocimiento de los paisajes que han sido modelados, adaptándose a los condicionantes físicos, por las distintas sociedades que han ocupado el territorio durante siglos.

A través de la herramienta propuesta se pueden conocer rasgos fundamentales del Camín Real de La Mesa, itinerario cultural que discurre a lo largo de 61 km, desde el municipio de Grado hasta Torrestío, en León, de los cuales aproximadamente 22 atraviesan el concejo de Somiedo, dentro del Parque Natural y la Reserva de la Biosfera.

La adaptación de la ruta a la topografía permite que la vía no tenga que superar

fuertes desniveles y, por tanto, constituya uno de los pasos naturales de la cordillera con vestigios arqueológicos más ricos que sitúan sus orígenes, al menos, en la Edad del Bronce, vinculados a culturas ganaderas. Con todo, fue, especialmente, durante el Imperio Romano cuando la vía cobró mayor relevancia. Existen diversos ejemplos de calzadas con trazado preferente por las culminaciones de las sierras, lo cual se vincula con ventajas estratégicas frente a los caminos que discurren por el fondo del valle. El itinerario mantuvo su importancia en época moderna, hasta tal punto que se planteó como una de las alternativas a Pajares como principal puerta de Asturias (Herrera Arenas, 2015).

En ese tiempo, los ricos pastizales de altura han hecho de La Mesa una importante vía ganadera de actividad trashumante y trasterminante (Herrera Arenas, 2015; Rodríguez et al., 2019). De hecho, la actividad ganadera ha sido la principal responsable de la configuración del paisaje actual, en el que aún destacan brañas compuestas por las características *cabanas de teito* y los corros. El aprovechamiento estacional y altitudinal de los pastos de altura supone un sistema de adaptación a las condiciones topográficas y climáticas que han permitido un uso eficiente de los recursos disponibles. No obstante, hoy en día, el abandono de las actividades ganaderas constituye sin duda uno de los grandes riesgos para la preservación del patrimonio paisajístico asociado, no solo de los elementos constructivos sino también de caminos y pastos que se ven ocupados por matorral. Esto ha provocado que este paisaje se encuentre en proceso de simplificación y riesgo de deterioro.

Los recursos digitales que se incorporan a la propuesta presentan una serie de ventajas interpretativas para la explicación de los paisajes:

- Permiten superponer información digital sobre las imágenes disponibles en los paneles del mirador, generando sinergias entre los elementos físicos y los digitales (Herrera Arenas, 2023).
- El empleo de RV y RA hace posible la integración de elementos interactivos e incluso inmersivos que pueden favorecer la comprensión de los elementos del paisaje.
- Posibilitan el acceso a distintos niveles de información, desde la más básica disponible en los paneles físicos a otro tipo de información complementaria que puede visualizarse mediante RA, accediendo a contenidos

más específicos e incluso a información académica más compleja para aquel público que desee un mayor conocimiento.

- La RV permite aumentar la accesibilidad ya que es posible interactuar con imágenes 360° con distintos estadios de inmersividad según el dispositivo que se utilice para acceder a los recursos. De esta forma, las personas con movilidad reducida pueden acceder virtualmente, y de manera más o menos inmersiva, al mirador y a la Braña de La Mesa.

Para ello se han diseñado los siguientes recursos gráficos dinámicos e interactivos que mejoran la explicación de los paisajes:

- Animación que muestra la localización del Camín Real de La Mesa (figura 3)

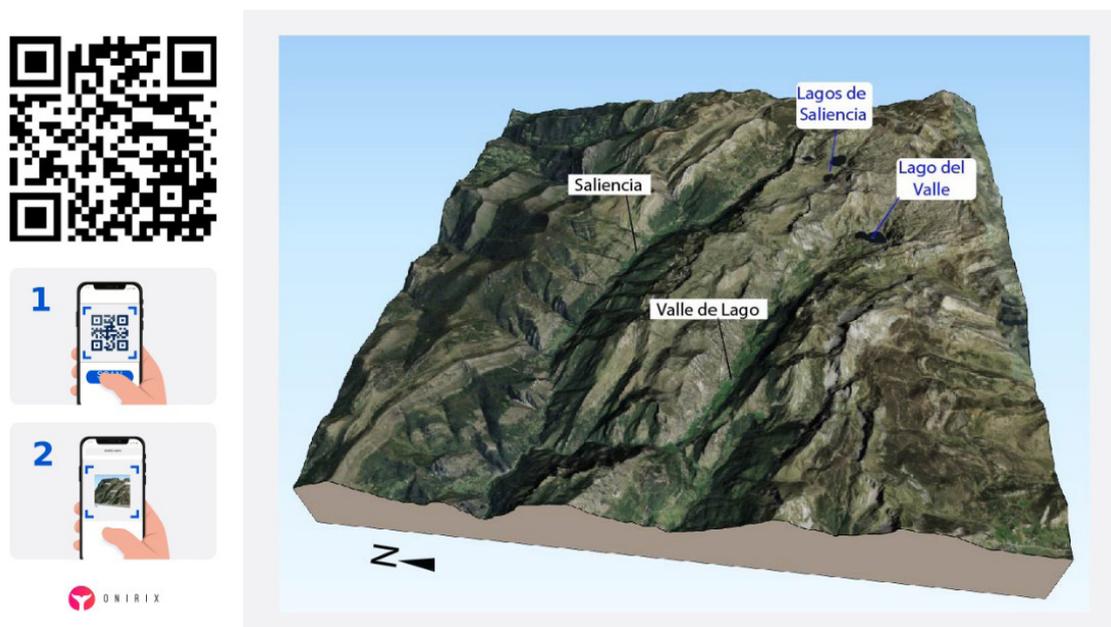
Figura 3. Imagen extraída de video aproximación al Camín Real de La Mesa



Disponible en: <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Somiedo/CaminReal.mp4>.

FUENTE: elaborado por Daniel Herrera Arenas con Google Earth Studio.

Figura 4. Ejemplo de marcador WebAR con modelo tridimensional del terreno



FUENTE: elaborado por Daniel Herrera Arenas.

- Modelo fotogramétrico tridimensional sobre las construcciones tradicionales (figura 5).

Figura 5. Ejemplo de modelo fotogramétrico de un corro



Disponible en <https://sketchfab.com/3d-models/corro-caminreal-3b5e7b1c2c6146bf7256266f44e627d>.

FUENTE: elaborado por Daniel Herrera Arenas.

- Imágenes 360° del mirador de Saliencia y de la Braña de La Mesa.

Figura 6. Imagen panorámica 360° desde el emplazamiento del mirador de Saliencia



Disponible en <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/MiradoresSomiedo/Saliencia/>

FUENTE: elaborado por Daniel Herrera Arenas.

Figura 7. Tour virtual de la Braña de La Mesa



Disponible en <https://www.observatoriodelterritorio.es/rarv/Somiedo/>.

FUENTE: elaborado por Enrique del Valle Granda y Daniel Herrera Arenas.

5. DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

El paisaje de Somiedo, y concretamente el del valle de Saliencia y del Camín Real de La Mesa, ha sido tomado como objeto de análisis debido a su gran interés patrimonial, merecedor de reconocimiento como paisaje cultural singular, aparte de su carácter como itinerario cultural (Herrera Arenas, 2015; Rodríguez et al., 2019). Sus atributos territoriales también han despertado interés en investigadores para su inclusión en la lista del Patrimonio Mundial de la Unesco en la categoría mixta (natural-cultural) (Rodríguez et al., 2019; González López et al., 2020).

La representatividad y el vigor de los rasgos geomorfológicos y biogeográficos dentro el ámbito de la cordillera Cantábrica y de la montaña atlántica europea, junto con el carácter único de su componente cultural, en el que destaca la convergencia de formas singulares de explotación y asentamiento ganadero tradicionales (resultado de variados tipos de trashumancia de radio diverso y con huella material e inmaterial), justifican su consideración como espacio merecedor de inclusión en la Lista del Patrimonio Mundial. Estas características tan notables permiten el cumplimiento de seis criterios de la Unesco que subrayan la excepcionalidad del lugar, equiparable a la de otros espacios ya declarados en el tipo mixto natural-cultural: por ejemplo, el área de Laponia en Suecia y el archipiélago de St. Kilda en el Reino Unido, que conforman los dos únicos en la fachada atlántica europea, así como Pirineos-Monte Perdido, transfronterizo, a caballo de Francia y España, que es el más meridional de la montaña suroccidental eu-

ropea. Además, cumple con evidencias de autenticidad, integridad y experiencia previa en protección y gestión patrimonial (Rodríguez et al., 2019).

Para remarcar sus valores y cualidades, parece adecuado, por tanto, establecer una red de miradores dotados con recursos de RA y RV con la finalidad de potenciar la candidatura de Somiedo y, al tiempo, plantear su concepción como un Destino Turístico Inteligente (DTI), reforzando de esta forma las aspiraciones de la comunidad somedana. Téngase en cuenta que las acciones de valorización de espacios de montaña, debidamente apoyadas, promovidas y protagonizadas por los agentes institucionales, económicos y sociales de un modo integrado y coordinado, se convierten en alternativa para afrontar retos vinculados a la revitalización demográfica y al desarrollo económico y cultural de comunidades rurales de montaña en el actual contexto de globalización (Rodríguez et al., 2019; González López et al., 2020).

La eficacia de los Destinos Turísticos Inteligentes se mide según un funcionamiento y una preparación que tienen que ver con la accesibilidad, la información, la interactividad, la personalización (Huang et al., 2017) y la seguridad (Jeong & Shin, 2020). En este sentido, la RA y la RV pueden contribuir al desarrollo del modelo definido como Destino Turístico Inteligente (Fernández García & Herrera Arenas, 2022). Tomando en consideración las características fundamentales de los Destinos Turísticos Inteligentes², la RA y la RV planteadas en este trabajo cumple con numerosos requisitos:

- El carácter innovador de estas herramientas emergentes en un contexto de sociedad digital, fuera de toda discusión y, por tanto, plenamente justificable.
- La RA y, sobre todo, la RV pueden suponer herramientas útiles para un uso turístico más responsable en aquellos destinos sometidos a una excesiva carga turística o para espacios de gran fragilidad (Bec et al., 2021; Kiatkawsin et al., 2020; Lee & Jan, 2023).
- Las tecnologías aquí aplicadas contribuyen a la interacción entre el visitante y el entorno, por un lado, al ofrecer información contextualizada, de calidad y actualizada en tiempo real, pero también aprovechando las posibilidades de las redes sociales (López de Ávila Muñoz & García Sánchez, 2015; Camisón Zornoza & Sánchez Amézquita, 2020).
- Los elementos digitales y la información incorporada son dinámicos y pueden manipularse según las acciones de los usuarios y sus preferencias.
- La difusión también se ve facilitada, ya que es posible acceder a una versión digital del destino especialmente útil para personas de movilidad reducida.
- Se mejora la experiencia y se amplían las posibilidades de disfrute de los destinos ofreciendo opciones

inmersivas para visitar virtualmente antes o después de viajar, que pueden ayudar a la sostenibilidad y concienciación (Cranmer et al., 2023).

En complementariedad con los atributos señalados, se tiene en cuenta la sostenibilidad dado que la aplicación de sus principios implica un compromiso socioeconómico, cultural y medioambiental que converge con el planteamiento de este trabajo, pues se ha de materializar en actuaciones a favor del desarrollo territorial, incluida la activación del acervo cultural material e inmaterial y el respeto a su autenticidad, la conservación y gestión de los paisajes en tanto que bien público y la preservación de la biodiversidad y de los procesos ecológicos esenciales, entre otras pautas fundamentales (López de Ávila Muñoz & García Sánchez, 2015; Salessi, 2017; Perles-Ribes & Ivars-Baidal, 2018; Camisón Zornoza & Sánchez Amézquita, 2020; García Moreno & Fernández Alcantud, 2022; Molina Azorín et al., 2022). Además, de acuerdo con el concepto de turismo sostenible, el disfrute de los recursos turísticos es un derecho ciudadano que debe preservarse para sociedades futuras; de modo que corresponde a las instituciones públicas y a todos los agentes del sistema turístico conseguir modelos y herramientas eficientes, durables y responsables. Converte con esta idea Giner Sánchez et al. (2021) al señalar que los principios de los Destinos Turísticos Inteligentes anteriormente expuestos deben presidir el modelo de gestión que se lleve a cabo en espacios naturales.

La propuesta aquí presentada trata de llevar a la práctica iniciativas como las que se

han puesto en marcha en el paisaje minero de Cornualles, analizado por Cranmer et al. (2023), o en el Sitio Histórico Nacional de Arvia'juaq en Nunavut (Bec et al., 2021). Completa y desarrolla la propuesta de González López et al. (2020) para este espacio, participada por quienes firman este trabajo, al orientar la actuación en Somiedo hacia la preparación de miradores a integrar en una red institucional que busca “mejorar la experiencia y generar valor añadido” (Jeong & Shin, 2020) a través de tecnologías aplicadas al aprovechamiento de los recursos turísticos. La constitución de una red apoyada en el despliegue de nuevas tecnologías supone una línea de acción que da cumplimiento al Convenio Europeo del Paisaje y refuerza proyectos somedanos lógicos en el contexto del desarrollo territorial de la montaña: la conversión en Destino Turístico Inteligente y el estudio de la viabilidad de su candidatura como Patrimonio Mundial de la Unesco.

NOTAS

(1) Instrumento de ratificación del Convenio Europeo del Paisaje (número 176 del Consejo de Europa), concebido en Florencia el 20 de octubre de 2000. Disponible en [https://www.boe.es/eli/es/ai/2000/10/20/\(1\)](https://www.boe.es/eli/es/ai/2000/10/20/(1))

(2) Tal y como se recoge en la página web de la Secretaría de Estado de Turismo, disponible en <https://www.destinosinteligentes.es/que-es-dti/>

BIBLIOGRAFÍA

Bec, A., Moyle, B., Schaffer, V. & Timms, K. (2021). Virtual reality and mixed reality for second chan-

ce tourism. *Tourism Management*, 83, 104256. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2020.104256>

Camisión Zornoza, C. & Sánchez Amézquita, D. (2020). Innovación y desarrollo de modelos de negocio sostenibles en la senda de los destinos turísticos inteligentes y del “nuevo turismo”. *Economía industrial*, 418, 59-72. <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicaciones-periodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/418/Camiso%CC%81n%20Sa%CC%81nchez%20y%20Deyanira%20S%C3%A1nchez.pdf>

Castañón Álvarez, J. C. (1989). *Las formas de relieve de origen glaciar en los sectores central y oriental del Macizo Asturiano*. [Tesis Doctoral, Universidad de Oviedo]. [Microfichas]. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Oviedo

Cranmer, E. E., Diech, M. C. & Jung, T. (2023). The role of augmented reality for sustainable development: Evidence from cultural heritage tourism. *Tourism Management Perspectives*, 49. <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2023.101196>

García Moreno, B. & Fernández Alcantud, A. (2022). El modelo destinos turísticos inteligentes (DTI): la apuesta por la sostenibilidad turística. *Economía industrial*, 426, 93- 106. <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicaciones-periodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/426/GARCI%CC%81A%20MORENO%20Y%20FERNA%CC%81NDEZ%20ALCANTUD.pdf>

Giner Sánchez, D., Fuster Uguet, M. & Pastor Alcaraz, A. (2021). Hacia la conceptualización de los espacios naturales inteligentes en el actual escenario turístico. Una aproximación al caso DTI de la Comunidad Valenciana. *Estudios Turísticos*, (222), 113-126. <https://doi.org/10.61520/et.2222021.42>

González López, A., Loredó, E., Herrera Arenas, D. & Sevilla Álvarez, J. (2020). Realidad Aumentada con aprovechamiento turístico: una aplicación para el Camín Real de la Mesa (tramo somedano). *ROTUR. Revista de Ocio y Tu-*

- rismo, 14(1), 47-59. <https://doi.org/10.17979/rotur.2020.14.1.5943>
- Herrera Arenas, D. (2015). Camín Real de la Mesa. En M. L. Cruz Pérez (Coord.), *100 paisajes culturales de España* (pp. 454-457). Ministerio de Educación Cultura y Deporte
- Herrera Arenas, D. (2023). *Los paisajes de interés cultural Asturias (PICAs). La Realidad Virtual y Aumentada como herramienta de explicación y difusión*. [Tesis Doctoral inédita]. Universidad de Oviedo
- Herrera Arenas, D., Beato Bergua, S., Fernández García, F., Rodríguez Pérez, C. & González Díaz, J. A. (2023). La puesta en valor del paisaje mediante el uso de herramientas de realidad virtual y aumentada. Los miradores paisajísticos. En J. Arnáez, P. Ruiz-Flaño, N.E. Pascual-Bellido, N. Lana-Renault, J. Lorenzo-Lacruz, A. Díez Angulo, N. Martín-Hernández, T. Lasanta & E. Nadal-Romero (Eds.), *Geografía: cambios, retos y adaptación. Actas del xxviii Congreso de la Asociación Española de Geografía* (pp. 1755–1765). Asociación de Geografía Española, Universidad de La Rioja
- Huang, C. D., Goo, J., Nam, K. & Woo Yoo, C. (2017). Smart Tourism Technologies in Travel Planning: The Role of Exploration and Exploitation. *Information & Management*, 54(6), 757-70. <https://doi.org/10.1016/j.im.2016.11.010>
- Jeong, M. & Shin, H. H. (2020). Tourists' Experiences with Smart Tourism Technology at Smart Destinations and Their Behavior Intentions. *Journal of Travel Research*, 59(8), 1464-77. <https://doi.org/10.1177/0047287519883034>
- Kiatkawsin, K., Sutherland, I. & Lee, S. K. (2020). Determinants of smart tourist environmentally responsible behavior using an extended norm-activation model. *Sustainability*, 12(12), 4934
- Lee, T. H. & Jan, F. H. (2023). How do smart tourism experiences affect visitors' environmentally responsible behavior? Influence analysis of nature-based tourists in Taiwan. *Journal of Hospitality and Tourism Management*, 55, 1-10. <http://dx.doi.org/10.1080/09669582.2019.1701679>
- López de Ávila Muñoz, A. y García Sánchez, S. (2015). Destinos turísticos inteligentes. *Economía industrial*, 395, 61-69 <https://www.mintur.gob.es/Publicaciones/Publicacionesperiodicas/EconomiaIndustrial/RevistaEconomiaIndustrial/395/LOPEZ%20DE%20AVILA%20y%20GARCIA.pdf>
- Martínez de Pisón, E. (2010). Saber ver el paisaje. *Estudios Geográficos*, 71(269), 395–414 <https://doi.org/10.3989/estgeogr.201013>
- Molina Azorín, J. F., Tarí, J. J., López Gamero, M. D., Pereira Moliner, J., Pertusa Ortega, E. M. & Antón López, A. I. (2022). Los destinos turísticos inteligentes y la sostenibilidad. *Revista de Estudios Empresariales*. Segunda Época, (2), 51–71
- Muñoz Jiménez, J. (1982). Geografía física. El relieve, el clima y las aguas. En F. Quirós Linares (Dir.), *Geografía de Asturias*, tomo 1 (completo), Ayalga
- Nogué, J. (1992). Turismo, percepción del paisaje y planificación del territorio. *Estudios Turísticos*, (115), 45-54. <https://doi.org/10.61520/et.1151992.644>
- Observatorio del Territorio (2024): *Realidad Virtual y Realidad Aumentada*. <https://www.observatoriodelterritorio.es/observatorio-del-territorio/realidad-virtual-y-aumentada/> [consultado 05/04/2024]
- Perles-Ribes, J. F. & Ivars-Baidal, J. (2018). Smart sustainability: A new perspective in the sustainable tourism debate. *Investigaciones Regionales – Journal of Regional Research*, 42, 151-170
- Rodríguez Pérez, C. (2015). *El relieve de la montaña central asturiana: la sierra de Sobia y el macizo de Somiedo*. Real Instituto de Estudios Asturianos
- Rodríguez, C., Sevilla, J. & Obeso, Í. (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*, 45(2), 623-60. <https://doi.org/10.18172/cig.3784>

Salessi, M. L. (2017). Destinos Turísticos Inteligentes: Una perspectiva desde la inclusión social y la participación comunitaria. En F. Vera-Rebollo, J.A. Ivars-Baidal, y M. A. Celdrán Bernabeu (Eds.), *Actas del Seminario Internacional Destinos Turísticos Inteligentes: nuevos horizontes en*

la investigación y gestión del turismo (pp. 215-228). Publicacions de la Universitat d'Alacant

Secretaría de Estado de Turismo: *Destino Turístico Inteligente*. <https://www.destinosinteligentes.es/que-es-dti/> [consultado 05/04/2024]

