



Transformación digital y presentación de contenidos web en destinos turísticos de patrimonio industrial

Carlos J. Pardo Abad¹; José Delgado Álvarez²

Recibido: 23 de marzo del 2021 / Enviado a evaluar: 13 de abril del 2021 / Aceptado: 20 de abril del 2022

Resumen. Esta investigación estudia el nivel de transformación digital de algunos espacios de patrimonio industrial, previamente seleccionados por su gran interés histórico, arquitectónico o técnico. Se realiza una extensa revisión bibliográfica, se analizan los contenidos de las páginas web, principal recurso de información al visitante potencial o real, y se establecen tres niveles de eficacia digital a partir del cumplimiento de una serie de variables distribuidas en varios bloques temáticos. Los resultados presentan el valor de ofrecer un perfil concreto de los destinos turísticos de patrimonio industrial, apreciándose la conexión existente entre visitantes, espacios visitados y recursos disponibles; la interacción de estos tres elementos con el territorio circundante, fomentando una nueva capacidad competitiva de ámbito local; y la proyección de cada destino turístico de forma moderna y atractiva. El análisis efectuado es de fácil aplicabilidad en cualquier entorno patrimonial y ofrece el resultado de la transformación digital experimentada por el turismo cultural en los lugares de antigua industrialización.

Palabras clave: Destino turístico; patrimonio industrial; digitalización turística; páginas web; eficacia.

[en] Digital transformation and presentation of web content in tourist destinations of industrial heritage

Abstract. This research studies the level of digital transformation of some industrial heritage spaces, previously selected for their great historical, architectural, or technical interest. An extensive bibliographic review is carried out, the contents of the web pages, the main source of information for the potential or real visitor, are analyzed, and three levels of digital effectiveness are established based on the fulfillment of a series of variables distributed in several thematic blocks. The results present the value of offering a specific profile of industrial heritage tourist destinations, appreciating the existing connection between visitors, visited spaces and available resources; the interaction of these three elements with the surrounding territory, fostering a new competitive capacity at the local level; and the projection of each tourist destination in a modern and attractive way. The analysis carried out is easily applicable in any

¹ Departamento de Geografía. Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED (España).
E-mail: cjparado@geo.uned.es

² Centro Asociado a la Universidad Nacional de Educación a Distancia, UNED (Zamora, España).
E-mail: josfernandez@zamora.uned.es

heritage environment and offers the result of the digital transformation experienced by cultural tourism in places of old industrialization.

Keywords: Tourist destination; industrial heritage; tourist digitization; websites; effectiveness.

[fr] Transformation numérique et présentation de contenus web dans les destinations touristiques du patrimoine industriel

Résumé. Cette recherche étudie le niveau de transformation numérique de certains espaces patrimoniaux industriels, préalablement sélectionnés pour leur grand intérêt historique, architectural ou technique. Une revue bibliographique approfondie est effectuée, le contenu des pages Web, principale source d'information pour le visiteur potentiel ou réel, est analysé et trois niveaux d'efficacité numérique sont établis en fonction de la satisfaction d'une série de variables réparties en plusieurs blocs thématiques. Les résultats présentent la valeur d'offrir un profil spécifique des destinations touristiques du patrimoine industriel, en appréciant le lien existant entre les visiteurs, les espaces visités et les ressources disponibles ; l'interaction de ces trois éléments avec le territoire environnant, favorisant une nouvelle capacité compétitive au niveau local ; et la projection de chaque destination touristique de manière moderne et attrayante. L'analyse effectuée est facilement applicable dans tout environnement patrimonial et offre le résultat de la transformation numérique vécue par le tourisme culturel dans les lieux de l'industrialisation ancienne.

Mots-clés: Destination touristique; patrimoine industriel; numérisation touristique; pages web; efficacité.

Cómo citar. Pardo Abad, C.J. y Delgado Álvarez, J. (2022): Transformación digital y presentación de contenidos web en destinos turísticos de patrimonio industrial. *Anales de Geografía de la Universidad Complutense*, 42(1), 209-237.

Sumario. 1. Introducción. 2. Consideraciones en torno a la calidad e innovación digital en los destinos de patrimonio industrial. 3. Método y fuentes. 4. Análisis de los websites: caracterización digital de los destinos seleccionados de patrimonio industrial. 5. Discusión de resultados y conclusiones. 6. Referencias bibliográficas.

1. Introducción

La sociedad de la información y del conocimiento, internet, el comercio electrónico, los avances en la conectividad o la generalización de dispositivos y aplicaciones móviles han generado un nuevo marco tecnológico de gran impacto en todas las actividades sociales, económicas y culturales. El turismo ha sido uno de los sectores más intensamente influidos por esta dinámica derivada de la nueva era de la digitalización debido a la necesidad de adaptación a la hiperconexión e interactividad del viajero.

Los lugares de la antigua industrialización, y su uso como espacios para la cultura y el turismo, están cada vez más relacionados con la expansión de los canales de comunicación y los modelos sostenibles en relación con la gestión y promoción de los recursos disponibles. La transformación digital de los espacios de patrimonio industrial aumenta las visitas turísticas, el grado de satisfacción de los visitantes y su consolidación como referentes culturales, lo que puede impulsar, sin ningún género

de dudas, la conservación y reutilización de otros lugares heredados de la industrialización histórica.

Tras un primer momento en el que el patrimonio industrial estuvo bastante marginado como recurso de nuevo uso, con una baja apreciación de los valores asociados por parte de la población en general y de las instituciones públicas y privadas en particular, la nueva lectura interpretativa que ha comenzado a realizarse del legado de la industrialización puede ser considerada desde una triple perspectiva: integrada, porque no se pueden interpretar los objetos aislados entre sí o al margen del entorno en el que se ubican, lo que supone una territorialidad de indudable valor geográfico; científica, porque no caben más planteamientos puramente descriptivos de los recursos patrimoniales, como en una primera fase de conocimiento y catalogación del legado industrial, sin referencias causales de tipo explicativo; e innovadora, porque hay que construir en torno al patrimonio industrial un nuevo marco basado en las tecnologías de la información y la comunicación, como apuesta de promoción de los destinos, divulgación de los valores asociados e interpretación activa de los contenidos expositivos.

La aplicación avanzada de las técnicas digitales permite convertir un destino tradicional en otro de características inteligentes, en línea con lo que se conoce en inglés como *smart destination* (Lamsfus y Alzur-Sorzabal, 2013; Buhalis y Amaranggana, 2013; Luque, Zayas y Caro, 2015; Boes, Buhalis e Inversini, 2016). Los espacios clasificados como destinos inteligentes están intrínsecamente ligados a la competitividad tecnológica y a la mejora de la experiencia turística. Lugares innovadores apoyados en tecnologías de vanguardia que permiten el uso sostenible de los recursos, la promoción innovadora y la integración del visitante en el entorno arquitectónico, medioambiental y socioeconómico (López de Ávila y García, 2013).

La aplicación de las nuevas tecnologías en la gestión de edificios y áreas de patrimonio industrial y minero es dispar según los casos y con niveles diferenciados de implementación, pero los avances han sido positivos en su conjunto. Las nuevas aplicaciones y plataformas digitales han creado grandes oportunidades de difundir al gran público el legado de la industrialización. Y no solo en relación con la difusión sino también con todo aquello que tiene que ver, directa o indirectamente, con la interacción fácil y permanente con los recursos ofrecidos. En este sentido, se ha pasado de considerar exclusivamente algunas cuestiones, como la eficiencia energética, la sostenibilidad de los paisajes mineros e industriales recuperados, la regeneración ambiental de los enclaves o las nuevas oportunidades de empleo local, a otros aspectos más propiamente tecnológicos y vinculados con la información y la comunicación. De algún modo, se ha cambiado el foco de atención desde el lugar al visitante mediante una secuencia múltiple de interpretación inteligente de los recursos.

Las implicaciones que genera el uso de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la gestión de los destinos y la visión estratégica y de innovación que preside el nuevo turismo centran algunas de las investigaciones realizadas hasta el momento (Miralbell y Sivera, 2008; Guevara et al., 2010; Buhalis y Law, 2008; Volo, 2010). La innovación es un factor determinante en relación con la

competitividad. Requiere unos procesos que afectan a todos los actores en distintos contextos y debe apoyarse en el desarrollo de las TIC para mantener activa la interdependencia entre personas y tecnología. Esto crea un ecosistema en el que se combinan múltiples recursos humanos, técnicos y económicos en forma de componentes imprescindibles de la inteligencia turística (Gretzel, 2015).

El turismo cultural es uno de los más beneficiados por los avances tecnológicos y la proliferación de las herramientas de la comunicación. Los recursos culturales son básicos para los destinos patrimoniales o, incluso, complementarios para otros destinos, destacándose en algún caso que la preservación del patrimonio constituye una condición previa fundamental para desarrollar la función turística del territorio y conceptualizar el denominado “sistema patrimonial territorial” (Troitiño y Troitiño, 2016). Su promoción y difusión *on line* es una oportunidad extraordinaria para incrementar su poder de atracción, tal y como se ha puesto de manifiesto en ciertas ocasiones (Suau, 2012).

Algunos autores apuntan la idea de que, a pesar de las ventajas que aportan las TIC en la conexión entre turista y recursos, al turista cultural le gusta experimentar en directo y contemplar la versión original del bien material o inmaterial. En este sentido, las nuevas tecnologías de la información y comunicación no son interpretadas realmente como un sustituto sino como un complemento de las experiencias personales registradas durante el viaje y un instrumento para comprender mejor los contenidos (Rojas-Sola, 2016; Guttentag, 2010).

La conexión a través del diálogo digital entre instituciones, visitantes y objetos supone una aproximación colaborativa que incrementa las oportunidades de interpretación personal de los recursos. Esto se sitúa en la base de un nuevo concepto, el de los *smart cultural heritage spaces* o lugares de patrimonio cultural inteligente (Chianese y Piccialli, 2014; Chianese, Piccialli y Valente, 2015). Se considera que en estos espacios es posible acortar la distancia entre patrimonio cultural y visitantes y superar, de algún modo, la determinación aún existente del disfrute puramente estético y esencialmente pasivo de los objetos culturales por una nueva contemplación activa en la que juega un papel decisivo la disposición interactiva de información actualizada.

Por todo ello las nuevas TIC han adquirido un protagonismo indiscutible en muchos de los más recientes proyectos, que basan sus intervenciones en ofrecer una información más variada, una gestión más eficiente, una participación más activa del visitante y una reformulación general de estrategias. No se trata simplemente de sustituir los recursos patrimoniales por herramientas digitales, sino de ofrecer más datos y servicios participativos en línea (Gómez, Server y Jara, 2017).

Aún no se han estudiado en profundidad las posibilidades que crean las nuevas tecnologías en el campo del patrimonio industrial. Prácticamente no hay referencias al respecto, y cuando las hay son poco precisas y limitadas al uso de algunos conceptos y modelos de gestión de carácter general. En algún caso se enmarca el legado de la industrialización en los denominados territorios inteligentes y las ventajas que podría tener la aplicación de técnicas innovadoras (Álvarez, 2010).

En otras ocasiones el patrimonio industrial es considerado un legado muy específico con gran capacidad para articular territorios y recursos. El intento por definir un modelo conceptual de turismo inteligente o tecnológico de patrimonio industrial es el objetivo principal de algunos autores, que definen el modelo denominado *Smart Industrial Tourism Business Ecosystem* (SITBE), o ecosistema empresarial de turismo industrial inteligente (Perfetto, Vargas-Sánchez y Presenza, 2016). Se parte de la premisa de que el patrimonio industrial, considerado como recurso cultural, no exige únicamente inversiones en la recuperación física de los elementos, sino en un conjunto de actuaciones orientadas a alcanzar una serie de objetivos: (i) crear estructuras organizativas de carácter colaborativo; (ii) implicar al entramado empresarial de ámbito local; (iii) aumentar la competitividad tecnológica; (iv) interactuar con la comunidad local; y (v) construir un modelo tecnológico basado en la información y comunicación inteligentes. Estas metas que se acaban de enunciar son básicas en relación con el logro de espacios turísticos innovadores y de vanguardia en el campo del patrimonio industrial y minero.

En esta investigación se han formulado una serie de objetivos interrelacionados entre sí de forma jerárquica. Cabe señalar, en este sentido, dos objetivos principales y dos secundarios subordinados a los dos anteriores. Los objetivos principales son los siguientes: conocer el nivel de innovación tecnológica existente en algunos lugares de patrimonio industrial, seleccionados por su especial significación como recursos culturales y turísticos; y, por otro lado, determinar el alcance digital puesto al servicio de la promoción inteligente. El tercer y cuarto objetivos, ahora de carácter secundario, consisten respectivamente en identificar los problemas y oportunidades detectados en la configuración de espacios inteligentes de patrimonio industrial, y reconocer el grado de vinculación existente entre la correcta utilización de las TIC y su influencia como elemento de atracción de visitantes.

2. Consideraciones en torno a la calidad e innovación digital en los destinos de patrimonio industrial

En un entorno social y económico dominado por la digitalización y las TIC, el sector del turismo ha iniciado un proceso de renovación basado en la innovación, la tecnología, la sostenibilidad y el acceso a la información, como ejes fundamentales de adaptación a la nueva realidad presente que garantice con éxito el futuro del sector. Cada vez es más evidente la necesidad de aplicar respuestas innovadoras por parte de los destinos turísticos. Recientemente, la profunda alteración introducida por la pandemia del COVID-19 ha supuesto uno de los periodos más duros para el negocio turístico, tanto a nivel nacional, pasando de aportar el 12,4% del PIB español en prepandemia al 4,2% en el año 2020, como en particular para cada destino, con reducción drástica de las visitas. La lección que se ha obtenido de este duro periodo es que cualquier reactivación solo puede llevarse a cabo con una reinención de los destinos y negocios turísticos, ofreciendo a los visitantes la oportunidad de experimentar e interactuar con los recursos disponibles de forma plenamente

satisfactoria. Esto representa que los destinos turísticos, entre los que se incluyen los de patrimonio industrial y, en general, todos los considerados minoritarios, se conviertan en más eficientes y resilientes.

La innovación es fundamental en ese doble objetivo, pero también para alcanzar una capacidad de respuesta suficiente a las exigencias de los turistas y de mejora de sus experiencias, así como de lograr alcanzar unos niveles más significativos de competitividad en los destinos. La digitalización es la clave para el logro de las metas vinculadas a entornos turísticos “reinventados” con base en las posibilidades ofrecidas por la red global. Entre esos entornos se encuentran los destinos de patrimonio industrial, en donde la sostenibilidad, la innovación basada en una infraestructura tecnológica de vanguardia y la digitalización deben ser aspectos prioritarios para la creación de modelos de gestión plenamente inteligentes y vinculados con el entorno local. Y todo esto a través de un proceso que ha quedado definido como de “glocalización”, es decir, de implementación de estrategias globales en ámbitos locales (Nuryanti, 1996; Teo y Li, 2003; Salazar, 2005). De esta forma, internet es un medio perfecto para la globalización, ya que permite la expansión geográfica y la comunicación con los diferentes usuarios objeto de interés, tanto a nivel interno como externo (Díaz, Martín-Consuegra y Esteban, 2008).

Los avances en todo lo referido a conectividad, como la web 2.0 (también denominada web social por las posibilidades colaborativas que brinda a los usuarios) a comienzos del siglo XXI en los principales destinos turísticos, han fomentado el creciente uso de los dispositivos móviles y sus correspondientes aplicaciones asociadas, así como de las redes sociales (Facebook, Messenger, Twitter, YouTube, Instagram, Google+, etc.) Todo ello ha provocado un fuerte impacto en el turismo y un cambio en este sector que puede ser considerado de los más importantes en el conjunto de la sociedad de la información y el conocimiento.

En este marco surge el denominado turismo inteligente como resultado de la búsqueda de mayores niveles de competitividad a través de la diversificación y la adaptación de los destinos a los hábitos de consumo digital de los viajeros, y su anhelo de mayor acceso y gestión de información sobre servicios, rutas, horarios, precios, disponibilidad de recursos culturales y naturales, posibilidad de visualizar lo que el destino le ofrece, etc. La actividad turística ha buscado acoplarse al nuevo perfil de viajero digital, es decir, hiperconectado e interactivo, y ofrecer productos y servicios que acompañen al visitante en las tres fases del viaje (López de Ávila et al., 2015): a) acceso previo a textos, fotografías, audios, vídeos, mapas, infografías, etc. sobre un determinado destino; b) movilidad inteligente durante la visita al destino, gracias al aumento de la conectividad y el empleo de tecnologías y aplicaciones que permiten la interacción entre el turista y los recursos disponibles; y c) comunicación interactiva, especialmente en las redes sociales, que permite conocer el grado de satisfacción de los visitantes e implementar modelos de mejora.

El visitante es ahora el centro de la cadena de valor (por encima del producto) y factor principal de desarrollo de los nuevos sistemas de inteligencia turística, orientados a facilitar su integración con el destino y convertir al espacio de visita en un nuevo concepto de territorio turístico: el destino turístico inteligente (DTI). Se

considera que los DTI son espacios innovadores, con infraestructuras tecnológicas avanzadas que facilitan la interacción del turista con el entorno y la toma de decisiones personales vinculadas al destino, así como lugares comprometidos con la conservación ambiental y de los recursos culturales y socioeconómicos de las comunidades locales implicadas.

La inteligencia turística es una oportunidad estratégica, y casi única, para la expansión y difusión de los enclaves musealizados de patrimonio industrial porque aporta posibilidades ágiles y personalizadas a los turistas, lo que suele conllevar siempre un incremento de las visitas, de la competitividad frente a otros destinos culturales y de la resiliencia ante situaciones desfavorables como las vividas por la pandemia. Contar con una página web completa y atractiva, facilitar las reservas online, tener presencia directa en las redes sociales o desarrollar aplicaciones móviles propias son algunos de los puntos clave más valorados de la innovación digital.

Esos parámetros principales de tipo tecnológico, además de la existencia de otros más igualmente importantes, permiten realizar una aproximación conceptual a los que podrían definirse como destinos turísticos inteligentes de patrimonio industrial (DTI-PI). La cuestión cobra importancia si se tiene en cuenta la circunstancia de que faltan estudios al respecto, a pesar de ser el patrimonio industrial un campo interdisciplinar que ha adquirido un significativo nivel de estudio académico. En ese sentido, estos destinos pueden interpretarse como lugares innovadores con una infraestructura tecnológica suficientemente desarrollada como para permitir el acceso permanente a la información, la interacción con el visitante y la gestión sostenible de los recursos vinculados a la vieja industrialización. Al igual que en otros destinos de carácter menos específico, la aplicación de técnicas y plataformas digitales aumenta la calidad de los espacios de patrimonio industrial, mejora la experiencia turística activa y compartida del visitante y fomenta la conservación de los elementos de carácter medioambiental, cultural y social del entorno local como impulsores de desarrollo económico (Pardo, 2019a).

La innovación también pasa por la aplicación de estrategias de mejora de la calidad del servicio turístico. Esas estrategias comenzaron a concretarse en la década de 1990 en forma de normas de acreditación y reconocimiento de un cierto nivel de prestigio. Con el paso del tiempo, las especificaciones de calidad se extendieron a todos los ámbitos de negocio vinculados al turismo como medidas para el logro de unos mayores niveles de competitividad en el sector. Son las denominadas Normas de Calidad Turística UNE-ISO, como las referidas a playas, espacios naturales protegidos, puertos deportivos, turismo industrial, etc.

La Norma de Calidad Turística UNE-ISO 13810 (aprobada en 2016 en sustitución de otra anterior de 2012) es una herramienta de gestión creada de manera específica para el turismo industrial. La aplicación de esta norma, y su certificación posterior con la que alcanzar la Q de calidad, crea un elemento diferenciador que aporta valor añadido. Está orientada a la certificación de las visitas guiadas y/o autoguiadas en aquellos establecimientos turísticos que muestran al visitante uno o varios procesos productivos en industrias aún en activo o cuya producción ya ha desaparecido por

cese de actividad, pero conservando importantes elementos arquitectónicos o técnicos de carácter patrimonial.

Además de permitir el logro de oportunidades de mejora a través de auditorías anuales, con especial atención al cumplimiento de la legislación aplicable, la innovación tecnológica, la accesibilidad, el respeto al medio ambiente, la gestión eficiente de los recursos disponibles y la identificación de las necesidades de los clientes en materia de información y comunicación digital, la consecución de esta Norma de Calidad Turística aporta prestigio al destino industrial o de patrimonio industrial y tiene un impacto positivo sobre la percepción de los visitantes.

Otro proyecto de mejora de la calidad de los destinos turísticos, promovido en este caso por la Secretaría de Estado de Turismo, es el SICTED (Sistema Integral de Calidad Turística Española en Destinos). Este sistema surge a principios del siglo XXI, realizándose la implantación piloto en nueve municipios entre 2002 y 2003 y distinguiéndose los primeros servicios con el “Compromiso de Calidad Turística” en 2004.

Las cifras muestran una progresión considerable en el número de destinos y empresas distinguidas hasta 2022. La tipología dominante es la de destinos de turismo rural, seguidos por los de sol y playa. Los destinos de turismo industrial o de museos vinculados al patrimonio industrial han experimentado un crecimiento constante a lo largo de estos últimos años, y ya son numerosos los que han alcanzado la distinción de calidad e innovación SICTED. En la actualidad, hay 47 servicios turísticos certificados en el sector del turismo industrial, además de un porcentaje destacado de museos de patrimonio industrial de un total de 412 lugares en la categoría genérica de museos y centros de interés turístico visitable.

3. Método y fuentes

El propósito de esta investigación es conocer si las páginas web de una serie amplia de destinos turísticos de patrimonio industrial permiten una comunicación eficaz con los potenciales visitantes, un público para el que la disposición previa de información digital es determinante por todo lo que significa el incremento de la comunicación bidireccional entre los lugares turísticos y los usuarios.

El instrumento empleado para el alcance del objetivo propuesto es la evaluación de las páginas web de los casos de estudio, mediante la técnica de análisis cualitativo de los contenidos, considerando las características de la promoción del destino, la difusión de la información, el acceso y la representación de los recursos y la valoración e interacción del visitante. El análisis del contenido permite medir variables de forma objetiva y sistemática y constituye un procedimiento, según algunos autores, muy válido en relación con la información textual y visual recogida por las páginas web (López y García, 2018).

Se ha considerado que el método cualitativo es el adecuado para comprender, de forma específica y abierta, las características de innovación e inteligencia turística del patrimonio industrial. La pluralidad y heterogeneidad del legado de la

industrialización, a nivel global y en cada país, plantea la necesidad de abordar una narrativa de análisis acotada a nivel local, que es la aplicada en esta investigación. Se ha empleado una estrategia de uso combinado de conceptos fundamentales, como turismo, patrimonio industrial y tecnologías de la información y la comunicación, con lo que se crean explicaciones sobre contextos concretos que configuran un marco general para la interpretación del turismo inteligente de patrimonio industrial.

El primer paso del método utilizado ha sido la revisión de la literatura existente y la actualización del estado del arte. Esto permite identificar y reconocer las diferentes perspectivas en relación con el tema de estudio y los aspectos más relevantes. La literatura sobre la innovación en el ámbito temático del turismo de patrimonio industrial no es abundante y se limita a algunas referencias aisladas, pero significativas. Por esa razón, se ha recurrido también al uso de referencias más generales sobre el uso de las TIC en el turismo, aún sin una correspondencia exacta con el legado de la industrialización. La consulta del Plan Nacional de Patrimonio Industrial (PNPI) ha sido importante con la intención de clasificar en varias categorías los distintos elementos seleccionados para el estudio.

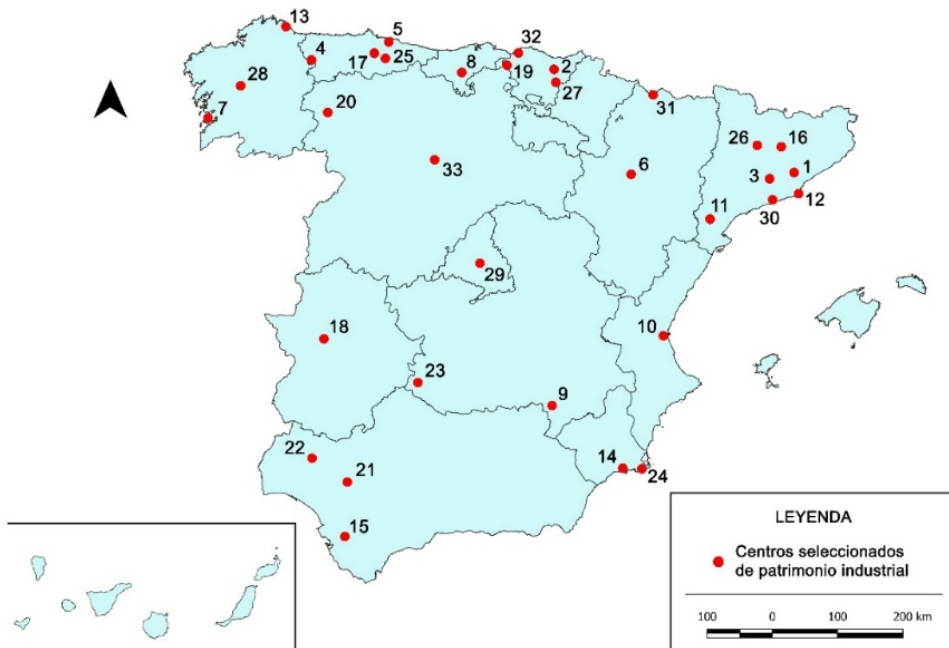
La selección de los estudios de caso, necesariamente circunscrita a algunos ejemplos representativos de la realidad actual en España, ha seguido dos criterios principales: los intrínsecos y los patrimoniales. Los *criterios intrínsecos* se refieren a la importancia de la antigua fábrica o zona minera en relación con otros elementos del mismo tipo. Los más importantes son la singularidad, representatividad e integridad del elemento industrial. Los *criterios patrimoniales* están asociados al valor histórico y social dentro de un período determinado y destacan el valor tecnológico o artístico y la relación con el territorio circundante. Este último criterio patrimonial presenta una indudable relevancia geográfica y, por lo tanto, un gran interés de análisis en esta investigación. La combinación de ambos grupos de criterios (intrínsecos y patrimoniales) ha permitido alcanzar la selección de elementos y la discusión de resultados en términos de turismo innovador e inteligente en determinados lugares de patrimonio industrial.

Como parte del método, la investigación sigue la clasificación establecida por el PNPI, en el que se distinguen las siguientes categorías de patrimonio industrial material: a) elementos industriales; b) conjuntos industriales; c) paisajes industriales; y d) redes y sistemas industriales. Se han seleccionado 33 destinos diferentes de turismo de patrimonio industrial y minero, tanto construcciones aisladas como conjuntos amplios de edificios. Se distribuyen por un total de 13 Comunidades Autónomas: Andalucía, Castilla-La Mancha, Región de Murcia, Asturias, Galicia, Comunidad de Madrid, País Vasco, Castilla y León, Aragón, Cantabria, Cataluña, Comunidad Valenciana y Extremadura. Representan algunos de los sitios de más intensa industrialización histórica de España, por lo que resulta muy significativo conocer el nivel actual de transformación digital en su gestión y promoción turística. En su selección se han utilizado diversas fuentes de tipo bibliográfico y documental, con el objetivo de elegir los casos de estudio más adecuados para el análisis. En la Figura 1 aparecen identificados los ejemplos seleccionados atendiendo a la numeración que aparece en la siguiente relación según categorías.

Los elementos industriales son bienes significativos que ejemplifican una determinada actividad industrial. Los casos seleccionados en esta investigación, 11 en total, son los siguientes: MNACTEC (Museo Nacional de la Ciencia y Técnica de Cataluña) (1), ferrería de Mirandaola (2), molino papelero de Capellades (3), central hidroeléctrica de Grandas de Salime (4), fábrica de sidras El Gaitero (5), fábrica de cervezas La Zaragozana (6), Museo Massó (7), fábrica de harinas La Montañesa (8), Real Fábrica de Metales de Riópar (9), Museo de Rajoleria (10) y bodega cooperativa de Pinell de Brai (11). Algunos de estos elementos son de época preindustrial y otros son propiamente industriales.

La siguiente categoría corresponde a los conjuntos industriales, con un mayor número de componentes técnicos o funcionales que en el caso anterior. Son 10 los ejemplos tomados como referencia para el análisis: Museo AGBAR (12), complejo cerámico de Sargadelos (13), arsenal de Cartagena (14), bodegas Álvaro Domecq (15), Colonia Vidal (16), Museo de la Siderurgia (17), poblado de Aldea Moret (18), fábrica La Encartada (19), Museo de la Energía (20) y fábrica Pickman-La Cartuja (21).

Figura 1. Localización de los casos de estudio seleccionados.



Fuente: elaboración propia.

Los paisajes industriales son de carácter evolutivo y se refieren a territorios en los que se conservan los componentes esenciales de los procesos de producción de una o más actividades industriales o mineras. Los casos de estudio, 7 en total, son los siguientes: áreas mineras de Riotinto (22), Almadén (23) y Cartagena - La Unión (24), Ecomuseo de Samuño (25), mina de sal de Cardona (26), coto minero de Aizpea (27) y Museo minero de Fontao (28). En algún caso se trata de áreas de larga tradición minera y fuerte impacto ambiental inicial, con interesantes construcciones y paisajes de enorme atractivo para el turismo (Pardo, 2017). Son zonas espectaculares que denotan las profundas huellas de una actividad mantenida a lo largo del tiempo, lo que ha obligado a una intensa regeneración ambiental en sus nuevos programas de reutilización (Pardo, 2019b).

Por último, figuran 5 casos de estudio de la categoría correspondiente a redes y sistemas industriales, con articulaciones complejas de elementos vinculados a las obras públicas, la movilidad de personas o mercancías y la ordenación del territorio: estaciones ferroviarias de Delicias (29), Vilanova i la Geltrú (30) y Canfranc (31), puente transbordador Vizcaya (32) y Canal de Castilla (33).

Tabla 1. Bloques temáticos y variables de análisis de la información web

Bloque temático	Variable
A. Promoción del destino	A1 Promoción <i>on line</i> de otros puntos turísticos representativos A2 Registro de calendario inteligente de eventos A3 Disponibilidad de información meteorológica
B. Difusión de la información	B1 Diseño atractivo y buena estructura de contenidos B2 Presentación de contenidos de interés B3 Acceso a información multilingüe
C. Acceso y representación de los recursos	C1 Posibilidad de reserva de entradas <i>on line</i> C2 Presentación del destino con Google Maps C3 Disponibilidad de visita virtual C4 Acceso a folletos digitales en PDF o a modelos 3D a partir de fotografías C5 Acceso a herramientas multimedia (vídeos, audios, realidad aumentada...)
D. Valoración e interacción del visitante	D1 Posibilidad de uso de aplicaciones para dispositivos móviles D2 Presencia integrada en redes sociales (Facebook, Twitter, Youtube, Instagram...) D3 Posibilidad de emitir opiniones y valoraciones <i>on line</i>

Fuente: elaboración propia.

En relación también con el método hay que comentar que la técnica empleada para evaluar las páginas web ha sido el análisis de contenido digital y de la usabilidad, centrado en la evaluación objetiva y sistemática a través de una serie de variables significativas. La validez de este procedimiento queda avalada por el amplio número de estudios que lo han empleado en relación con la información contenida en los

websites (Singh y Matsuo, 2004; Adam y Featherstone, 2007; Cappel y Huang, 2007; Díaz, Martín-Consuegra y Esteban, 2008; Camprubí y Galí, 2015).

La valoración efectuada de las páginas web es de carácter transversal, mediante el uso de una serie de 14 variables consideradas de relevancia para la innovación y la inteligencia turísticas en el ámbito del patrimonio industrial. Para esta valoración de la información se ha creado una hoja de datos destinada a asegurar la comparabilidad de los resultados y el conocimiento de los aspectos más destacables y aquellos otros susceptibles de ser mejorados, permitiendo la elaboración de tablas y gráficos en forma de material visual complementario. En todos los casos, las variables están referidas a los contenidos digitales y la información disponible para los visitantes en las páginas web. Las 14 variables generales se han agrupado en varios bloques temáticos diferentes sobre promoción del destino, difusión de la información, acceso y representación de los recursos y valoración e interacción del visitante (Tabla 1).

En relación con los centros de patrimonio industrial seleccionados para el estudio, se ha llevado a cabo un análisis individual de sus páginas web, con anotación de los aspectos recogidos de forma digital. Para la comprobación y medición del nivel de innovación se ha creado el denominado Índice de Presentación Web (IPW), ya utilizado en anteriores investigaciones (Pardo, 2019a). Este índice, que se sitúa en el intervalo de 0 a 1, mide el cumplimiento de las variables seleccionadas que cada sitio de patrimonio industrial tenía en el mes de diciembre de 2021. Los resultados son analizados tanto a nivel de construcciones y lugares como de variables, es decir, identificando el valor medio obtenido en cada edificio y lugar para todas las variables y de cada variable para todos los casos de estudio.

El índice IPW supone la cuantificación de diferentes aspectos cualitativos de gran significado y presenta dos grandes utilidades: en primer lugar, es un modo eficaz, directo y sencillo de aproximación a la información facilitada a los visitantes; y, en segundo lugar, permite categorizar los lugares y edificios seleccionados según el nivel de aplicación y presentación de contenidos en los entornos digitales.

Para poder conocer el grado de vinculación entre la variable IPW de los centros industriales y el número de visitantes se ha aplicado el método de correlación bilateral de Pearson. Esta técnica, comúnmente utilizada para referenciar la asociación lineal entre dos variables cuantitativas (Ahlgren et al., 2003; Hauke y Kossowski, 2011; Fernández, 2021), se basa en la determinación de la intensidad de correlación en función de una recta. Refleja el grado de paralelismo registrado entre el factor y el elemento de análisis. Los resultados fluctúan entre -1 y 1, estableciendo en ambos casos una correlación perfecta. El signo negativo o positivo únicamente denota la dirección de las variables: positiva cuando las dos variables crecen o decrecen de forma paralela y negativa cuando la dirección evolutiva es totalmente opuesta. Los resultados próximos a 0 garantizan la inexistencia de correlación, la desvinculación entre las variables de estudio.

4. Análisis de los websites: caracterización digital de los destinos seleccionados de patrimonio industrial

La consulta de las páginas web es el principal recurso de información para realizar y planificar un desplazamiento, por lo que contar con un *website* atractivo y bien diseñado aporta información y valor al edificio o lugar en cuestión. El hecho de que el patrimonio industrial sea objeto de un turismo selectivo, entendido como minoritario, refuerza la idea de que es imprescindible dotarse de un escenario tecnológico apropiado a las necesidades del turista digital y “democratizar” el conocimiento *on line* de la herencia de la industrialización y el éxito final de los proyectos de nuevo uso.

El análisis de las variables tomadas en consideración, para cada uno de los *websites* correspondientes a los centros analizados, muestra la diversidad de contenidos recopilados, así como la existencia de una cierta disparidad en cuanto a la forma de realizar su presentación. En esta investigación, ante el objetivo de establecer una clasificación jerárquica de los resultados, se ha fijado una baremación o escala de medida. Esta responde, como ya se ha expresado, a la presencia o ausencia de los diferentes aspectos turísticos objeto de análisis.

De este modo, se parte de la base de que la página web de un lugar seleccionado de patrimonio industrial debe alcanzar un valor IPW superior a 0,50 para ser considerada eficiente en cuanto a sus contenidos y su publicación digital. No llegar a ese valor supone que no se recogen referencias básicas, o su contenido no está almacenado y/o expresado de una forma del todo correcta. Como consecuencia, la información puede no llegar al usuario de la mejor manera posible, interfiriendo en algún caso en la fluidez y reduciendo su eficiencia turística.

Tal y como se ha comentado en el apartado anterior, el análisis de las páginas web se estructura a partir de cuatro bloques temáticos distintos. A través de sus variables, estos bloques cubren aspectos fundamentales para conocer el nivel de cumplimiento de la transformación digital experimentada en cada lugar seleccionado de patrimonio industrial.

El primer bloque tiene que ver con la promoción del destino y abarca tres variables: A1, A2 y A3. En conjunto, este bloque presenta una mejor información web en lo referido a la promoción *on line* de otros puntos turísticos representativos, identificada en 21 páginas del total de 33 lugares estudiados (64%). Esta variable tiene su relevancia porque refleja, de algún modo, el intento de vincular los sitios de patrimonio industrial con el turismo local y el compromiso por integrarlos en sus respectivos ámbitos territoriales. En las otras dos variables desciende el porcentaje de información digital, tanto en el registro de calendario inteligente de eventos (55%) como, sobre todo, en la disponibilidad de información meteorológica (9%). Esta última variable es la que registra una menor presencia de todas las variables para los cuatro bloques, a pesar de ser una de las más fáciles de ofrecer al visitante de los sitios de patrimonio industrial.

El segundo bloque está dedicado, con otras tres variables diferentes (B1, B2 y B3), a la difusión de la información. Es prácticamente general la presencia de un diseño

atractivo y una buena estructura de contenidos en todas las páginas web, así como la presentación de contenidos de interés. Es más reducida la posibilidad de acceder a información multilingüe, aunque está presente en el 70% de los casos. En relación con esta última variable cabe señalar que los contenidos digitales se ofrecen en inglés en la inmensa mayoría de los lugares, aunque en algunos correspondientes a Comunidades Autónomas con lenguas cooficiales aparece la información solo en castellano y en la otra lengua cooficial. La importancia de la presentación de contenidos también en inglés debería llevar a traducir a este idioma todos los apartados disponibles en las páginas web de los diferentes lugares turísticos de patrimonio industrial. Sería la mejor apuesta por una estrategia de apertura a los usuarios internacionales, más allá de los nacionales o, como muy frecuentemente sucede en este tipo de turismo, los de carácter regional o comarcal.

El tercer bloque agrupa a un total de cinco variables referidas al acceso y representación de los recursos (C1, C2, C3, C4 y C5). Es un bloque de gran significado para el análisis del nivel de digitalización e inteligencia turística, en el que existe un aceptable grado de información, aunque mejorable en algunos aspectos en concreto. Es el caso de la presentación del destino con Google Maps, el acceso a herramientas multimedia (vídeos, audios, realidad aumentada...) y a folletos digitales en PDF o a modelos 3D a partir de fotografías, con porcentajes situados entre el 85% y 61% del total. En las otras dos variables, la presencia de la información correspondiente es más escasa, como la referida a la posibilidad de reserva de entradas *on line* (ofrecida en el 45% de los casos) y la disponibilidad de visita virtual (30%).

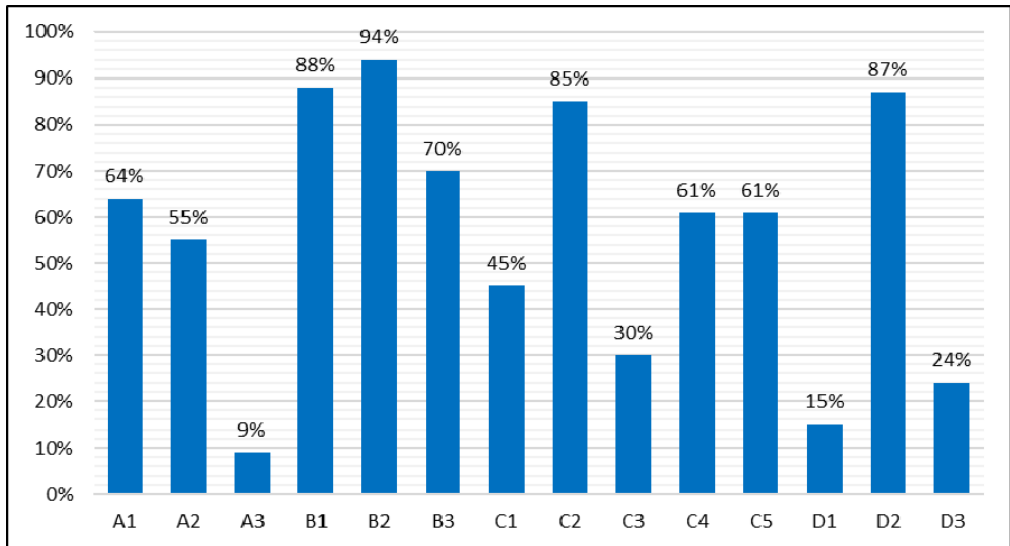
El cuarto bloque se refiere a la valoración e interacción del visitante, con resultados bastante dispares entre sus tres variables: D1, D2 y D3. La que tiene un porcentaje de cumplimiento más elevado es la presencia integrada en redes sociales (Facebook, Twitter, Youtube, Instagram...), con un nivel superior al 87% del total. A continuación, figura la posibilidad de emitir opiniones y valoraciones *on line*, con el 24% y, por último, la posibilidad de uso de aplicaciones para dispositivos móviles, presente solo en cinco casos (15% del total). La necesidad de mejora en estas dos últimas variables es evidente para una inmensa mayoría de los casos de estudio (Figura 2).

La situación de los destinos seleccionados de patrimonio industrial es muy dispar en cuanto a cumplimiento de las variables de análisis. La media general se sitúa en el 60%, lo que significa un porcentaje no muy alto porque un importante conjunto de las variables no aparece recogido en las diferentes páginas web. Existe, por lo tanto, mucho margen de actualización digital y de innovación tecnológica.

La mejor situación se da en una serie de destinos: Parque Minero de Almadén, Museo AGBAR, MNACTEC, área minera de Riotinto, estación de Canfranc, Museo de la Rajolería de Paiporta y Mina de Sal de Cardona. Estos lugares cumplen más variables que el resto, distribuidas por todos y cada uno de los cuatro bloques temáticos. Pero también tienen algunas deficiencias significativas asociadas a cuestiones concretas. Es el caso, por ejemplo, de la falta de información meteorológica y la posibilidad de emitir opiniones y valoraciones *on line*. Son dos

variables que, tanto en estos casos como en la inmensa mayoría de los lugares de estudio seleccionados, están escasamente presentes, lo que llama la atención por la importancia que representan para la planificación del viaje y porque su implementación no debería entrañar excesivos problemas técnicos. La información meteorológica solo está recogida en la página de la estación de Canfranc, el coto minero de Aizpea y la fábrica de harinas La Montañesa.

Figura 2. Nivel de cumplimiento por bloques y variables.



Fuente: elaboración propia.

En relación con las opiniones y valoraciones *on line*, solo es posible hacerlo en un total de ocho lugares, entre los que se encuentran el Museo Massó, la Real Fábrica de Metales de Riópar o los Parques Mineros de Almadén y La Unión.

Los destinos con un menor cumplimiento de variables son la central hidroeléctrica de Grandas de Salime, la fábrica de sidra El Gaitero, la de cervezas La Zaragozana, La Encartada o la fábrica de harinas La Montañesa, entre otros ejemplos, aunque suelen cumplir especialmente con las variables del segundo bloque, las referidas a difusión de la información: diseño atractivo y buena estructura de contenidos, presentación de contenidos de interés y acceso a información multilingüe. Este segundo bloque es, de algún modo, el más genérico y de más fácil presencia en las páginas web. Por el contrario, estos destinos con porcentajes más bajos de cumplimiento casi nunca disponen de las variables pertenecientes a los bloques 1, 3 y 4, considerados más tecnológicos y de acusado perfil innovador.

En posiciones intermedias se encuentra el resto de los destinos seleccionados, con porcentajes de presencia de variables muy dispares en relación tanto con la promoción del destino como con la difusión de la información, el acceso y representación de los recursos y la valoración e interacción del visitante. La Tabla 2

adjunta recoge las variables que contienen los *websites* de cada destino, el IPW, entendido como indicador sintético de presentación web, y el número redondeado de visitas registradas en el año 2019, es decir, antes de la pandemia por COVID y del cierre de instalaciones y/o limitación de aforos atendiendo a la normativa concreta de cada Comunidad Autónoma en la que se localice un determinado destino de patrimonio industrial.

Tabla 2. Resumen de los resultados de la investigación cualitativa en las páginas web de los destinos turísticos seleccionados de patrimonio industrial

Destinos seleccionados	Localidad	Cumplimiento de variables	IPW	Visitas en 2019
MNACTEC	Terrassa	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2	0,86	120.000
Ferrería de Mirandaola	Legazpi	A1, B1, B2, B3, C2, C4, D2	0,50	8.000
Molino Papelero de Capellades	Capellades	A1, B1, B2, B3, C2, C4, D2	0,50	24.000
Central Hidroeléctrica de Grandas de Salime	Grandas de Salime	B1, B2, C1, C2, D2	0,36	800
Fábrica de sidra El Gaitero	Villaviciosa	B1, B2, B3, C2, D2	0,36	46.000
Fábrica de cervezas La Zaragozana	Zaragoza	B1, B2, C1, C2, D2	0,36	15.000
Museo Massó	Bueu	A1, B1, B2, B3, C2, C3, C5, D2, D3	0,69	17.000
Fábrica de harinas La Montañesa	Pesquera	A1, A3, B2, D2	0,28	-
Real Fábrica de Metales de Riópar	Riópar	B1, B2, B3, C2, C4, C5, D2, D3	0,57	8.000
Museo de la Rajolería	Paiporta	A1, B1, B2, B3, C2, C3, C4, C5, D2, D3	0,71	18.000
Bodega cooperativa de Pinell de Brai	Pinell de Brai	B1, B2, B3, C1, C2, D2	0,43	-
Museo AGBAR	Cornellà del Llobregat	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, C5, D1, D2	0,86	45.000
Complejo cerámico de Sargadelos	Cervo	A2, B1, B2, B3, C5, D2	0,43	-
Arsenal de Cartagena	Cartagena	A1, B3, C2, D2	0,31	-
Bodegas Álvaro Domecq	Jerez de la Frontera	A2, B1, B2, B3, C1, C2, D2	0,50	-
Colonia Vidal	Puig-reig	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C4, D2	0,64	19.000
Museo de la Siderurgia	Langreo	A1, A2, B1, B2, C2, C5, D1, D2	0,57	-
Poblado de Aldea Moret	Cáceres	A1, B2, B3, C1, C2, C4, C5, D3	0,57	1.000
Fábrica La Encartada	Balmaseda	A1, A2, B3, C4	0,28	13.000
Museo de la Energía	Ponferrada	A2, B1, B2, B3, C2, C3, C4, C5, D2	0,64	21.000
Fábrica Pickman-La Cartuja	Sevilla	B1, B2, C1, C3, C5, D2	0,43	-
Área minera de Riotinto	El Campillo, Minas de Riotinto, Nerva	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4, C5, D2	0,79	93.000
Área minera de Almadén	Almadén	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C3, C4,	0,86	16.000

		C5, D2, D3		
Área minera de Cartagena-La Unión	Cartagena, La Unión	A1, A2, B1, B2, C1, C4, D2, D3	0,57	42.000
Ecomuseo de Samuño	Langreo	A1, A2, B1, B2, C1, C2, D2, D3	0,57	25.000
Mina de sal de Cardona	Cardona	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C4, C5, D1, D2	0,79	95.000
Coto minero de Aizpea	Ceráin	A1, A2, A3, B1, B2, B3, C2, C5	0,57	20.000
Museo minero de Fontao	Vila de Cruces	B1, B2, C1, C2, C4, C5	0,43	-
Estación de Delicias	Madrid	A2, B1, B2, B3, C2, C3, C4, C5, D2	0,64	120.000
Estación de Vilanova i la Geltrú	Vilanova i la Geltrú	A2, B1, B2, B3, C2, C3, C4, C5, D2	0,64	35.000
Estación de Canfranc	Canfranc	A1, A2, A3, B1, B2, C1, C2, C4, C5, D1, D2	0,79	120.000
Puente transbordador Vizcaya	Getxo, Portugalete	A1, A2, B1, B2, B3, C1, C2, C4, C5, D2	0,71	91.000
Canal de Castilla	Diversas localidades	A1, B1, B2, C2, C4, C5, D2, D3	0,57	58.000

Fuente: elaboración propia.

Los elementos básicos en la comunicación eficaz de una página web son la interactividad, que facilita al usuario el acceso a la información digital disponible en el *website*, y la usabilidad, que hace referencia a la capacidad del usuario para manejarse con facilidad o dificultad en la página (Piñeiro e Igartua, 2013). Y en este segundo elemento básico hay, a su vez, dos parámetros distintos y fundamentales: la navegación, o facilidad de ir de un sitio a otro dentro de la página, y el contenido, o cantidad y variedad de información presentada. La importancia de las nuevas tecnologías hace imprescindible su aplicación generalizada por parte de los sitios turísticos de patrimonio industrial para conectar con los usuarios de forma eficaz. Lo que significa la mejora de la interactividad y usabilidad de las páginas web para permitir la plena comunicación entre la entidad y el público objetivo de interés (Harison y Boonstra, 2008).

Para establecer una clasificación de los centros de patrimonio industrial analizados, se ha determinado un baremo de medida de la eficacia de sus páginas web, considerándose tres niveles distintos de eficacia en la presentación digital de contenidos: elevada, media y baja. Establecidos estos niveles a partir del IPW ya comentado, pero expresados ahora en porcentajes, la eficacia elevada es aquella cuyo cumplimiento de variables alcanza o supera el 75% del total, permitiendo una alta comunicación con el usuario. Entre el 74% y el 50% se considera un nivel medio de eficacia. Y por debajo del 50% de cumplimiento de variables la eficacia es considerada baja. Los resultados aparecen expuestos en la Tabla 3.

Solo hay 6 destinos con una eficacia elevada, lo que representa escasamente el 18% del total de casos de estudio. Sus elevados valores paisajísticos y arquitectónicos, como en el caso del Parque Minero de Almadén o el MNACTEC, los convierten en destinos con una gran demanda turística, siendo lugares tecnológicamente innovadores que han apostado por una amplia información digitalizada como medio

de presentación innovadora de contenidos y de comunicación con los visitantes. Estos destinos representan un porcentaje excesivamente reducido dentro del conjunto, sobre todo si se tiene en cuenta lo importante que es para los sitios de patrimonio industrial conformar una buena impresión de la demanda potencial del destino. Estos lugares, con unas páginas de elevada eficacia, tienen unos sites bastante objetivos, fáciles y atractivos de visitar, además de facilitar bastante información sin perjudicar la visualización de los contenidos. Para algunos autores, estas son algunas de las mejores estrategias de promoción turística de un lugar (Da Cruz y De Camargo, 2008), lo que es también de gran interés para los enclaves asociados a la industrialización, así como promover en la web sus valores culturales y naturales como recursos de carácter turístico.

Tabla 3. Niveles de eficacia de los *websites* de los casos de estudio

A Distribución por nivel de eficacia	Nº de centros	%	B Distribución por categoría de patrimonio industrial	Nº de centros	%
Elevada	6	18,2	Elementos industriales		
			• Elevada	1	9,2
			• Media	5	45,4
			• Baja	5	45,4
			al	11	100
Media	17	51,6	Conjuntos industriales		
			• Elevada	1	10,0
			• Media	5	50,0
			• Baja	4	40,0
			tal	10	100
Baja	10	30,3	Paisajes industriales		
			• Elevada	3	42,9
			• Media	3	42,9
			• Baja	1	14,2
			al	7	100
			Redes y sistemas industriales		
			• Elevada	1	20,0
			• Media	4	80,0
			• Baja	0	0,00
			al	5	100

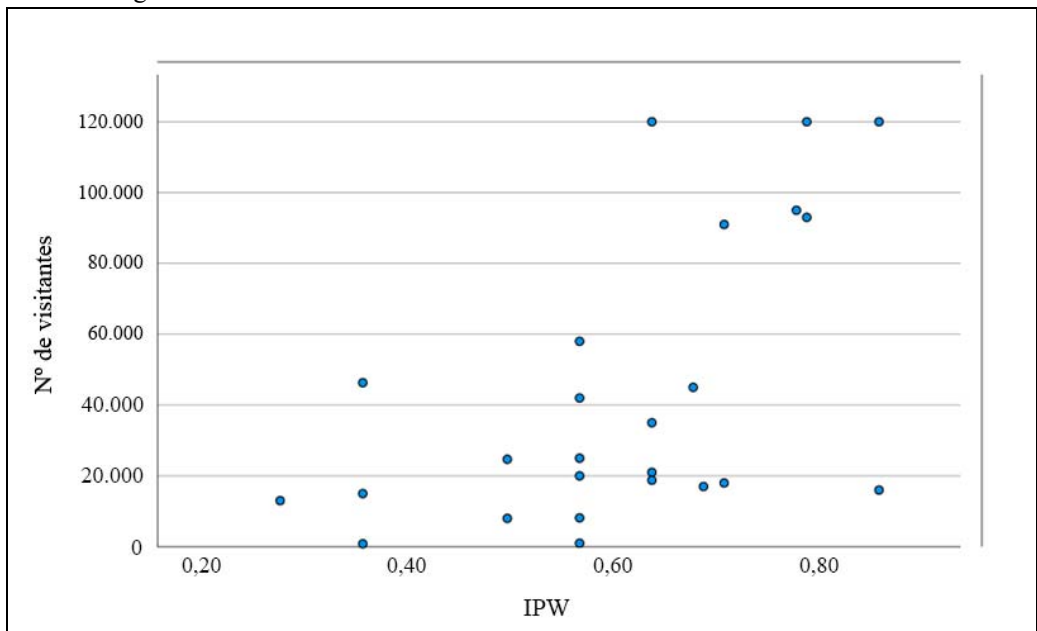
Fuente: elaboración propia.

Un total de 17 páginas web, es decir, el 52% del total de los casos de estudio, presentan una eficacia media. En general, se incluyen en este conjunto aquellas webs cuyo diseño y contenido han alcanzado una significativa puntuación en algunos campos temáticos, pero no han explotado todas las posibilidades que ofrecen las

nuevas tecnologías y los nuevos formatos de soporte digital para una presentación plenamente innovadora de los contenidos turísticos. Esta eficacia media está presente en todas las categorías analizadas, destacando de entre ellas los lugares pertenecientes a redes y sistemas industriales, en cuyo caso llegan a representar el 80% del total. Algunos ejemplos de eficacia media son las páginas web de las estaciones musealizadas de Delicias y Vilanova i la Geltrú, así como las del puente transbordador Vizcaya y el Canal de Castilla.

Más del 30% de las páginas web analizadas no alcanzan la puntuación exigible del 50% de eficacia. Un total de 10 de estas páginas se encuentran en unos niveles bajos que denotan no solo un cierto desapego hacia la innovación y la digitalización sino, básicamente, una orientación más utilitarista o práctica que preocupada por la interacción y transmisión de información para un mejor conocimiento previo del lugar. Solo en la categoría de redes y sistemas industriales no hay ningún *website* con un nivel de eficacia baja, estando presente fundamentalmente en los elementos y conjuntos industriales. La cantidad, calidad y distribución de la información no alcanzan de manera suficiente un nivel detallado de contenidos, lo que impide una comunicación eficaz con el público objetivo y la correcta planificación del viaje por parte del turista.

Figura 3. Gráfico de dispersión de puntos. Correlación entre las variables IPW y el número de visitantes registrado en el año 2019.



Fuente: elaboración propia.

Una buena funcionalidad de los sitios web ayudará a fomentar el incremento del número de visitas. Los resultados obtenidos tras la aplicación del coeficiente de correlación lineal de Pearson (0,553) han puesto de manifiesto el paralelismo existente entre el nivel de eficacia de las páginas web de los centros industriales y el número de turistas que los visitaron en el año 2019 (Figura 3). De este modo queda asegurada una intensidad de vinculación moderada, cuya evidencia resulta concluyente al haber alcanzado un nivel de significación de 0,004, inferior al valor de 0,01 que determina la aceptación de la hipótesis alternativa y, por tanto, el rechazo de la hipótesis nula. En consecuencia, se corrobora la conexión entre las variables, confirmando que, por lo general, a medida que se incrementa el valor IPW se registra un aumento del número de visitantes.

Los tres destinos con las páginas web más eficaces son el MNACTEC, el Museo AGBAR y el Parque Minero de Almadén. Son tres conjuntos turísticos asociados a la herencia de la industrialización con una presentación web bastante completa y cumpliendo con las variables consideradas más tecnológicas de toda la serie. Proyectan en el turista una imagen de destino moderna y eficaz con amplia y actualizada información digital. Estos lugares son verdaderamente interesantes desde el punto de vista cultural y referentes turísticos del patrimonio industrial en España y en Europa.

Figura 4. Imagen exterior del MNACTEC.



Fuente: Archivo de imágenes del MNACTEC.

Una de las obras industriales más significativas del estilo modernista aplicado a las construcciones industriales fue el Vapor Aymerich, Amat i Jover, edificado entre 1907 y 1908 por el arquitecto Lluís Muncunill en la ciudad de Terrassa. La fábrica se dedicó a la producción de tejidos de lana mediante un proceso completo de lavado, hilado, tejido, tintado y acabado. El edificio es un gran espacio de 11.000 m² de una sola planta, en el centro de la cual sobresale la sala de la máquina de vapor, con las paredes recubiertas de cerámica vidriada. Sin embargo, la mayor singularidad de esta excepcional muestra de la arquitectura industrial es la cubierta de bóvedas campaniformes formando dientes de sierra. Hoy constituye la sede central del Museo Nacional de la Ciencia y Técnica de Cataluña (MNACTEC), y punto central de una amplia red de museos de patrimonio industrial de diferentes temáticas y repartidos por toda la región. Está reconocida como una de las experiencias museísticas más interesantes de Europa en relación con la conservación del patrimonio industrial (Figura 4).

La estación de aguas subterráneas de Barcelona comenzó su explotación en 1866, cuando una Real Orden de 15 de octubre concedió a Manuel Guterres el aprovechamiento de 400 litros por segundo de las aguas subterráneas del río Llobregat. A partir de 1897 la extracción pasó a ser controlada por la Sociedad General de Aguas de Barcelona, conformándose el núcleo original de un amplio sistema de suministro de agua a hasta alcanzar la cifra actual de los 5,3 m³ por segundo.

Otro elemento patrimonial de indudable valor es la central elevadora de aguas de Cornellà del Llobregat. La concesión del aprovechamiento comenzó en 1866 y pronto se configuró como núcleo original de un amplio sistema de suministro de agua a L'Hospitalet de Llobregat, Badalona, Montcada i Rexac, Cornellà de Llobregat, Esplugues de Llobregat, Santa Coloma de Gramenet y Barcelona. El crecimiento de la población y de la demanda de origen industrial convirtieron en insuficientes los recursos iniciales del acuífero, procediéndose al aprovechamiento de las aguas superficiales del río y obteniendo nuevas concesiones de explotación subterránea.

El conjunto está formado por una serie de edificios. La central elevadora de agua potable, proyectada en 1905 en estilo modernista por el arquitecto Amargós i Samaranch, conserva la maquinaria hidráulica originaria movida a vapor. Este edificio se divide en tres salas: la sala de máquinas, única nave de Amargós i Samaranch que sigue en funcionamiento en la actualidad mediante bombas eléctricas; la sala de calderas, nave central del edificio dedicada a la producción de vapor para mover las máquinas y las bombas; y la sala de electricidad, el lugar más emblemático de todo el conjunto por las cuatro máquinas de vapor que alberga en su interior, auténtico testimonio de la industrialización catalana y uno de los mejores conjuntos que al respecto se conservan en España. La salida de humos procedentes de la combustión del carbón se hacía a través de una chimenea de 54 metros de altura, convertida hoy en día no solo en un símbolo del pasado industrial de esta localidad barcelonesa sino también en un claro referente paisajístico.

Iniciadas las obras de acondicionamiento museístico en 1999, la vieja central de extracción acoge actualmente el Museo de Aguas de Barcelona (Museo AGBAR), uno de los mejores exponentes de los valores asociados a la cultura del agua y un extraordinario ejemplo de reutilización del patrimonio industrial para el turismo (Figura 5).

Figura 5. Sala de electricidad del Museo AGBAR.



Fuente: elaboración propia.

Las minas de Almadén, al suroeste de la provincia de Ciudad Real, fueron el mayor yacimiento de mercurio del mundo. Comenzó la extracción en la Antigüedad por los romanos y después continuaron los árabes. El mayor despegue se produce a partir del siglo XVI, cuando el mercurio se hace imprescindible para el método de amalgamación de la plata, extraída en grandes cantidades de los yacimientos suramericanos. Desde entonces las minas estuvieron vinculadas al Estado.

Tras un decaimiento en el siglo XVII, la producción minera se incrementó en el XVIII. En el siglo XIX las minas se hipotecaron, concediéndose el monopolio a varios empresarios extranjeros, lo que supuso un relanzamiento de la producción que habría de alcanzar el cénit a mediados del siglo XX. El descenso del consumo y la disminución de las reservas explotables provocaron la pérdida de rentabilidad de las minas a partir de entonces. Tras el cierre definitivo de la mina en 2003 y la decisión

de recuperarla para el turismo, la zona se ha convertido en un espacio cultural de visita pública conocido como Parque Minero de Almadén (Figura 6).

Figura 6. Página web del Parque Minero de Almadén.



Fuente: Parque Minero de Almadén.

Varios elementos del conjunto minero están protegidos desde 1992 como Bienes de Interés Cultural, en 2007 las minas fueron declaradas Conjunto Histórico por el gobierno regional de Castilla-La Mancha (con dos áreas diferenciadas de declaración: la propia mina de Almadén y su entorno de protección) y en 2012 se incluyeron en la lista de Patrimonio Mundial de la UNESCO, en reconocimiento a su valor como las minas de mercurio más grandes del mundo y ejemplo único de explotación a lo largo de los siglos (Cañizares, 2003, 2016). La extensión total protegida es de 104 hectáreas y varios son los elementos materiales incorporados al itinerario turístico: los hornos de destilación del siglo XVII, con varios conductos de barro (aludeles) que evacuaban los humos, gases y el vapor de azogue; dos edificios circulares (bariteles), del siglo XVIII, para la extracción del mineral y el desagüe de los pozos mediante tracción animal; un castillete metálico del siglo XIX, junto a su sala de máquinas, y algunos restos de maquinaria; y la muralla (cerco) que delimitaba la explotación minera, con algunas puertas monumentales de acceso, como la Puerta de Carlos IV del siglo XVIII. En el caso urbano de Almadén, además, existen algunas construcciones dispersas directamente vinculadas a la extracción del mercurio, como el Real Hospital de Mineros de San Rafael (1755-1775), la Real Cárcel de Forzados (1754), para presos condenados a la pena de minas, y la Academia de Minas (1777), la primera que se fundó en España y la cuarta en el mundo dentro de su categoría.

5. Discusión de resultados y conclusiones

El estudio realizado crea un modelo de análisis del nivel digital existente en una serie de espacios turísticos de patrimonio industrial, seleccionados en razón de su especial significado en la conservación de las estructuras construidas y los paisajes de la industrialización, y por su uso actual como lugares de cultura. Es una aproximación singular a un área temática poco investigada, tal vez porque el turismo de patrimonio industrial es un mercado muy específico y su vinculación a los más recientes modelos de innovación está aún poco valorada.

Los avances alcanzados en el ámbito digital de las TIC han creado conexiones antes desconocidas entre visitantes, espacios visitados y recursos disponibles. La interacción entre estos tres aspectos entre sí, y con el territorio próximo, fomenta un conjunto de capacidades competitivas de nueva generación que ahondan en la imagen proyectada de cada lugar y la demanda de consumo en torno a estos bienes culturales.

Los modelos de gestión más eficiente y, por ende, más sostenible representan el paso del nivel teórico al práctico, siempre necesario en una época de grandes oportunidades técnicas y de creciente competitividad digital. En los edificios y áreas de patrimonio industrial estos modelos cobran especial significado por las características propias de los bienes conservados y las profundas alteraciones ambientales sobre el entorno, causadas durante décadas de actividad económica prolongada (Pardo, 2019b).

Los resultados alcanzados en esta investigación, prácticamente pionera en el ámbito de la innovación tecnológica vinculada al patrimonio industrial, son constatables y superan cualquier aproximación exclusivamente teórica de carácter general. Los resultados son, en sí mismos, una perspectiva novedosa del actual contexto de cambio tecnológico y una aproximación al esfuerzo técnico y humano realizado en los museos y centros culturales instalados en las antiguas fábricas o áreas mineras abandonadas y posteriormente recuperadas para el turismo. El análisis que se lleva a cabo presenta también otra característica destacable: su fácil aplicabilidad y contraste operativo en otros entornos diferentes.

Los lugares seleccionados presentan la ventaja de que surgen como centros turísticos en el arranque de la revolución digital, por lo que siempre han apostado por incorporar las soluciones tecnológicas como medio para superar cualquier identificación con un destino tradicional. Las dificultades encontradas en la aplicación de las innovaciones han sido numerosas y, en muchos casos, han sido un freno real a la mayor implementación de las innovaciones tecnológicas. Algunas veces, esas dificultades han estado derivadas de la falta de coordinación entre los distintos agentes implicados y, en otras, por la carencia estratégica de redes de colaboración entre los distintos lugares de patrimonio industrial, los elevados costes iniciales y la complejidad técnica percibida en las primeras fases.

El análisis realizado en esta investigación adquiere varias vertientes: en primer lugar, la revisión crítica y razonada de la literatura científica existente al respecto; y a continuación, la selección de los casos de estudio y el examen pormenorizado de sus

páginas web mediante una serie de variables de fácil evaluación correspondientes a cuatro bloques temáticos diferentes.

Los niveles de innovación y eficacia detectados no son uniformes, al igual que sucede con otros patrimonios, y existen acusadas diferencias entre los distintos centros debido a unas características específicas de cada caso de estudio. Esta diversidad retrasa inevitablemente la homogeneidad en la aplicación de cualquier innovación digital.

El estudio de las páginas web se ha realizado a través de un conjunto amplio de variables cualitativas y la elaboración de un Índice de Presentación Web (IPW) que resume la información disponible en cada lugar y permite calcular el grado de eficacia concreta. Los casos de estudio con un mayor nivel de eficacia son el MNACTEC, el Museo AGBAR y el área minera de Almadén, como ya se ha tenido oportunidad de comentar. Son tres casos excepcionales de páginas web muy completas e interactivas que facilitan unos contenidos muy variados. A continuación, destacan, en cuanto a cumplimiento general de variables y eficacia, la mina de sal de Cardona, el área minera de Riotinto, la estación de Canfranc, el puente transbordador Vizcaya, el Museo de la Rajolería, el Museo Massó, la Colonia Vidal, el Museo de la Energía, la estación de Delicias y la estación de Vilanova i la Geltrú. Todos estos casos de estudio están por encima de la media de cumplimiento de variables establecidas como referencia de análisis. En el resto, el nivel digital desciende y la información proporcionada es menos interactiva y las páginas web presentan, en general, menos usabilidad. Circunstancia que, como se ha comprobado, condiciona en gran medida el número de visitantes.

El análisis de correlación ejecutado garantiza la existencia de una notable vinculación entre la calidad, la estructura y la disposición de la información que integran las páginas web de los centros industriales, expresados en este artículo a través del índice IPW, y el número de turistas que cuantificaron en el año 2019. De este modo se pone de manifiesto la importancia de contar con un website que facilite en la medida de lo posible la planificación del turista e incremente su curiosidad, circunstancias que motivan su visita, todo ello fomentado mediante el uso de una más diversa y puntera tecnología digital.

Los espacios analizados en este estudio son de escala local. Esto debería constituir una ventaja competitiva para alcanzar los objetivos de innovación y eficacia por el estímulo añadido de impulsar las visitas en unos lugares todavía poco frecuentados por el turismo. Los avances digitales han sido importantes, pero todavía es necesario seguir extendiendo el uso de las nuevas tecnologías e interconectar todos los componentes técnicos y humanos para el mismo fin. Solo así se creará un ecosistema inteligente capaz de promover con éxito de futuro la imagen del patrimonio industrial como recurso de consumo cultural.

Las recomendaciones abarcan, además, otros aspectos generales que sería importante tener en cuenta para incrementar la innovación digital. Los sitios turísticos de patrimonio industrial deberían incorporar en sus *websites* más aspectos relacionados con una mejor comunicación con el usuario, lo que indudablemente podría redundar en una gestión más efectiva de los centros de visita. Debería buscarse,

por otro lado, que en todos los casos se incorporaran todos los elementos necesarios para que las páginas respondieran a las exigencias actuales de unos usuarios cada vez más exigentes con la información.

Los lugares situados en la categoría de baja eficacia tendrían que plantearse un mayor cumplimiento de las variables analizadas, facilitando la navegación, los buenos contenidos y la interactividad con el público. También se considera importante extender estas recomendaciones a los lugares de patrimonio industrial con páginas web clasificadas como de eficacia media, porque frecuentemente presentan puntuaciones muy próximas a los de eficacia baja.

Se trata de crear páginas web verdaderamente innovadoras que generen un valor añadido a los centros turísticos y abran nuevas oportunidades de comunicación con sus visitantes reales y potenciales. Una página bien diseñada crea un impacto positivo no solo sobre la imagen global del destino sino también sobre el número final de visitantes. Es decir, una mayor eficacia de las páginas web se corresponde con unos mejores resultados turísticos en torno al legado cultural de la industrialización, aún insuficientemente valorado en su conjunto.

6. Referencias bibliográficas

- Adam, S y Featherstone, M. (2007): A comparison of web use in marketing by local government in the United States and Australia. *Journal of Database Marketing and Customer Strategy Management*, 14, 4, 297-310. <http://dx.doi.org/10.1057/palgrave.dbm.3250057>.
- Ahlgren, P., Jarneving, B. y Rousseau, R. (2003): Requirements for a cocitation similarity measure, with special reference to Pearson's correlation coefficient. *Journal of the American Society for Information Science and Technology*, 54, 6, 550-560. <https://doi.org/10.1002/asi.10242>.
- Álvarez, M. A. (2010): La herencia industrial y cultural en el paisaje: patrimonio industrial, paisaje y territorios inteligentes. *Labor & Engenho*, 4, 1, 78-100. <https://doi.org/10.20396/lobore.v4i1.1690>.
- Boes, K., Buhalis, D. e Inversini, A. (2016): Smart tourism destinations: ecosystems for tourism destination competitiveness. *International Journal of Tourism Cities*, 2, 108-124. <http://dx.doi.org/10.1108/IJTC-12-2015-0032>.
- Buhalis, D. y Amaranggana, A. (2013): Smart tourism destinations. En Xian, Z. y Tussyadiah, J. (Eds.): *Information and Communication Technologies in Tourism*. Irlanda, Springer, 553-564.
- Buhalis, D. y Law, R. (2008): Progress in information technology and tourism management: 20 years on and 10 years after the Internet. The state of e-tourism research. *Tourism Management*, 29, 4, 609-623. <http://dx.doi.org/10.1016/j.tourman.2008.01.005>.
- Camprubí, R. y Galí, N. (2015): Análisis exploratorio de la funcionalidad de las páginas web de los viñedos del Priorat: el caso de las bodegas de la ruta del vino de la denominación de origen de Calidad Priorat. *Boletín de la AGE*, 68, 483-488. <http://dx.doi.org/10.21138/bage.1857>.

- Cañizares, M. C. (2003): Patrimonio minero-industrial en Castilla-La Mancha: el área Almadén-Puertollano. *Investigaciones Geográficas*, 31, 87-106. <http://dx.doi.org/10.14198/INGEO2003.31.01>.
- Cañizares, M. C. (2016): La correcta valoración del patrimonio industrial minero: el Parque Minero de Almadén (Patrimonio Mundial). En Manero, F.; García, J. L. (Coords.): *Patrimonio cultural y desarrollo territorial. Cultural Heritage & Territorial Development*. Cizur Menor, Thomson Reuters – Aranzadi, 339-369.
- Cappel, J. y Huang, Z. (2007): A usability analysis of company websites. *The Journal of Computer Information Systems*, 48, 1, 117-123. <https://doi.org/10.1080/08874417.2007.11646000>.
- Chianese, A. y Piccialli, F. (2014): SmaCH: a framework for smart cultural heritage spaces. En *Proceedings of the Tenth International Conference on Signal-Image Technology & Internet-Based Systems*. Marrakech.
- Chianese, A., Piccialli, F. y Valente, I. (2015): Smart environments and cultural heritage: a novel approach to create intelligent cultural spaces. *Journal of Location Based Services*, 9, 3, 209-234. <https://doi.org/10.1080/17489725.2015.1099752>.
- Da Cruz, G. y De Camargo, P. (2008): Estrategias de promoción en la web. Análisis de destinos turísticos internacionales. *Estudios y Perspectivas en Turismo*, 17, 156-169.
- Díaz, E., Martín-Consuegra, D. y Esteban, A. (2008): Evaluación de la eficacia de las páginas web: un análisis de contenidos de las principales compañías aéreas. En Castro, E. J. Y Díaz, F. J. (Coords.): *Universidad, sociedad y mercados globales*. Vigo, Asociación Española de Dirección y Economía de la Empresa (AEDEM), 279-293.
- Fernández, J. (2021). *Dinámica evolutiva de los usos y coberturas del suelo en la provincia de Salamanca. Análisis comparado y repercusiones en el paisaje rural de cuatro comarcas de estudio*. (Tesis doctoral). Madrid, Universidad Nacional de Educación a Distancia (España). <https://www.educacion.gob.es/teseo/mostrarRef.do?ref=1996071>.
- Gómez, A., Server, M. y Jara, A. J. (2017): Turismo inteligente y patrimonio cultural: un sector a explorar en el desarrollo de las smart cities. *International Journal of Scientific Management and Tourism*, 3, 1, 389-411.
- Gretzel, U. et al (2015): Conceptual foundations for understanding smart tourism ecosystems. *Computers in Human Behavior*, 50, C, 558-563. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2015.03.043>.
- Guevara, A. et al. (2010): Sistema integrado de gestión de destinos. En VIII Congreso sobre Turismo y Tecnologías de la Información y las Comunicaciones TURITEC 2010, Málaga.
- Guttentag, D. A. (2010): Virtual reality: applications and implications for tourism. *Tourism Management*, 31, 5, 637-651. <https://doi.org/10.1016/j.tourman.2009.07.003>.
- Harison, E. y Boonstra, A. (2008): Reaching new attitudes in e-commerce: assessing the performance of airline websites. *Journal of Air Transport Management*, 14, 2, 92-98. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jairtraman.2008.02.002>.
- Hauke, J. y Kossowski, T. (2011): Comparison of values of Pearson's and Spearman's correlation coefficients on the same sets of data. *Quaestiones Geographicae*, 30, 2, 87-93. <https://doi.org/10.2478/v10117-011-0021-1>
- Lamsfus, C. y Alzur-Sorzabal, A (2013): Theoretical framework for a tourism internet of things: smart destinations. *Journal of Tourism and Human Mobility*, 0, 15-21.

- López, J. y García, F. J. (2018): El Camino de Santiago en los sitios web de las Comunidades Autónomas: análisis del contenido, orientación y encuadres temáticos predominantes. *Revista General de Información y Documentación*, 28, 2, 703-726. <https://doi.org/10.5209/RGID.62845>.
- López de Ávila, A. y García, S. (2013): Destinos turísticos inteligentes. *Harvard Deusto Business Review*, 224, 58-67.
- López de Ávila, A. et al. (2015): Informe destinos turísticos inteligentes: construyendo el futuro. Madrid, SEGITTUR.
- Luque, A. M., Zayas, B. y Caro, J. L. (2015): Los destinos turísticos inteligentes en el marco de la inteligencia territorial: conflictos y oportunidades. *Investigaciones Turísticas*, 10, 1-25. <https://doi.org/10.14198/INTURI2015.10.01>.
- Mirabell, O. y Ssivera, S. (2008): New innovation networks in destinations 2.0. En XVI Simposi Internacional de Turisme i d'Oci. Barcelona.
- Nuryanti, W. (1996): Heritage and Postmodern Tourism. *Annals of Tourism Research* 23, 249-260. [https://doi.org/10.1016/0160-7383\(95\)00062-3](https://doi.org/10.1016/0160-7383(95)00062-3).
- Pardo, C. J. (2017): The post-industrial landscapes of Riotinto and Almadén, Spain: scenic value, heritage and sustainable tourism. *Journal of Heritage Tourism*, 12, 4, 331-346. <https://doi.org/10.1080/1743873X.2016.1187149>.
- Pardo, C. J. (2019a): Application of Digital Techniques in Industrial Heritage Areas and Building Efficient Management Models: Some Case Studies in Spain. *Applied Sciences*, 9, 4420. <https://doi.org/10.3390/app9204420>.
- Pardo, C. J. (2019b): Environmental Recovery of Abandoned Mining Areas in Spain: Sustainability and New Landscapes in Some Case Studies. *Journal of Sustainability Research*, 1, e190003, 1-22. <https://doi.org/10.20900/jsr20190003>.
- Perfetto, M. C., Vargas-Sánchez, A. y Presenza, A. (2016): Managing a complex adaptive ecosystem: towards a smart management of industrial heritage tourism. *Journal of Spatial and Organizational Dynamics*, 4, 3, 243-264.
- Piñeiro, V. e Igartua, J. J. (2013): El análisis formal de sitios web y su papel en la promoción del e-turismo. *Revista Comunicación*, 11, 1, 82-98.
- Rojas-Sola, J. I. (2006): Patrimonio cultural y tecnologías de la información: propuestas de mejora para los museos de ciencia y tecnología y centros interactivos de Venezuela. *Interciencia*, 31, 9, 664-670.
- Salazar, N. B. (2005): Más allá de la Globalización: la <<Glocalización>> del turismo. *Política y Sociedad*, 42, 1, 135-149.
- Singh, N. y Matsuo, H. (2004): Measuring cultural adaptation on the web: a content analytic study of U.S. and Japanese websites. *Journal of Business Research*, 57, 8, 864-872. [http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963\(02\)00482-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0148-2963(02)00482-4).
- Suau, F. (2012): El turista 2.0 como receptor de la información turística: estrategias lingüísticas e importancia de su estudio. *Pasos. Revista de Turismo y Patrimonio Cultural*, 10, 4, 143-153. <https://doi.org/10.25145/j.pasos.2012.10.060>.
- Teo, P. y Li, L. (2003): Global and local interactions in tourism. *Annals of Tourism Research* 30, 287-306. [https://doi.org/10.1016/S0160-7383\(02\)00049-X](https://doi.org/10.1016/S0160-7383(02)00049-X).
- Troitiño, M.A.; Troitiño, L. (2016): Patrimonio y turismo: reflexión teórico-conceptual y una propuesta metodológica integradora aplicada al municipio de Carmona (Sevilla, España).

Scripta Nova. Revista Electrónica de Geografía y Ciencias Sociales, XX, 543, 1-45.
<https://doi.org/10.1344/sn2016.20.16797>.

Volo, S. (2010): Bloggers' reported tourist experiences: their utility as a tourism data source and their effect on prospective tourists. *Journal of Vacation Marketing*, 16, 4, 297-311.
<https://doi.org/10.1177/2F1356766710380884>.