UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA AL SERVICIO DE LA «ESPAÑA VACÍA» COMO EJEMPLO DE TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

VANESA ALONSO SILVÁN
JESÚS GONZÁLEZ BOTICARIO
JORGE VEGA NÚÑEZ
UNED

La población española ha aumentado alrededor de un 36% desde 1975, pero no de forma homogénea. Amplias regiones del país se han visto afectadas por movimientos migratorios desde las zonas rurales hasta las grandes ciudades provocando que amplias regiones de la península presenten densidades de población comparables a las de Laponia y Noruega (1). En este artículo tratamos algunas claves para afrontar el reto de la reactivación de territorios, como El Bierzo, con desequilibrios socioeconómicos y en vías de despoblamiento. En este sentido, el desarrollo local de este tipo de «territorios vaciados» ha de afrontar varios problemas, entre otros, los relativos a *déficits culturales* (disponibilidad de actitudes innovadoras y emprendedoras) y a *déficits tecnológicos* (disponibilidad de ancho de banda y otras infraestructuras), ante los que *las administraciones públicas deben jugar un papel relevante*.

Por otra parte, la actual crisis del COVID-19 podría servir para que muchos residentes en grandes ciudades se replanteen la oportunidad de instalarse en entornos menos masificados y por ende, potencialmente más seguros y esto supone una oportunidad para estos territorios.

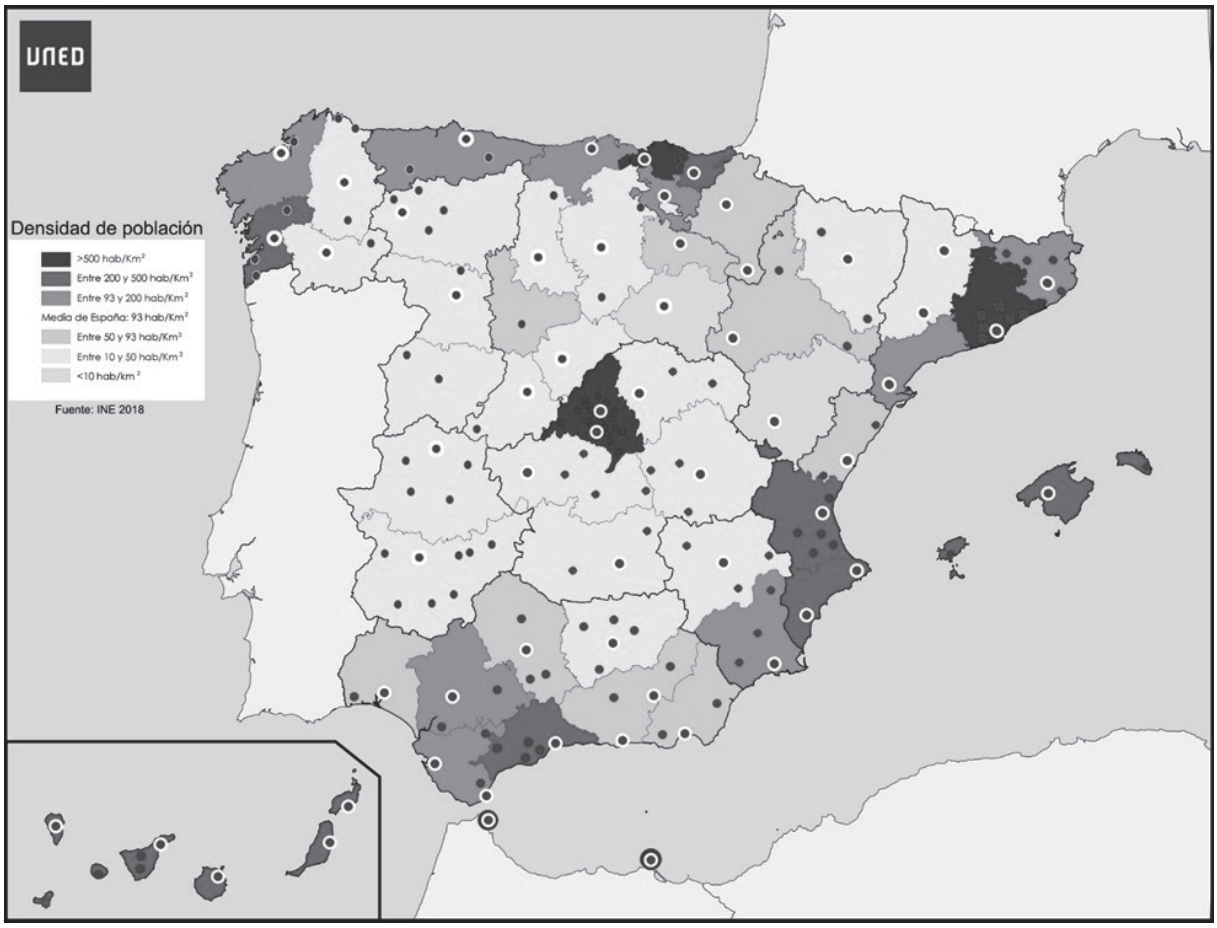
Para aprovecharla, nuestra hipótesis consiste en que el *modelo socioeconómico que ha de consensuarse debe cumplir dos condiciones*: ser *compatible con los Objetivos de Desarrollo Sostenible* de la ONU y estar *adaptado al paradigma económico actual caracterizado por la Economía del Conocimiento*.

Por otra parte, los recursos económicos principales (talento, innovación y creatividad) no están distribuidos de manera uniforme en la economía global, sino que se concentran en lugares específicos que agrupan dichos recursos y les permite tener una alta densidad de población, ser más productivos y acabar convirtiéndose en los motores principales del crecimiento económico.

El Bierzo, como territorio que pretende adaptarse a dicho modelo económico, necesita contar con entidades y empresas que aprendan a trabajar en red, sean innovadoras y capaces de atraer y retener talento.

Ante esta realidad, la UNED puede jugar un papel relevante ya que cuenta con más de 200 sedes a nivel nacional que constituyen una *Red de Servicios de Formación, Información y Comunicación (RedFIC), pilares de la Economía del Conocimiento*.

FIGURA 1
EL PAPEL DE LA UNED ANTE LA «ESPAÑA VACÍA»



Fuente: Elaboración propia.

Este planteamiento está plenamente *alineado con la visión europea, desde la estrategia de Lisboa de 2000 a la estrategia europea de datos de 2020*.

De esta forma, el 19 de febrero de 2020 (2) la Comisión presentó un Libro Blanco para el desarrollo de la Inteligencia Artificial (IA) centrado en el ser humano y la estrategia europea de datos.

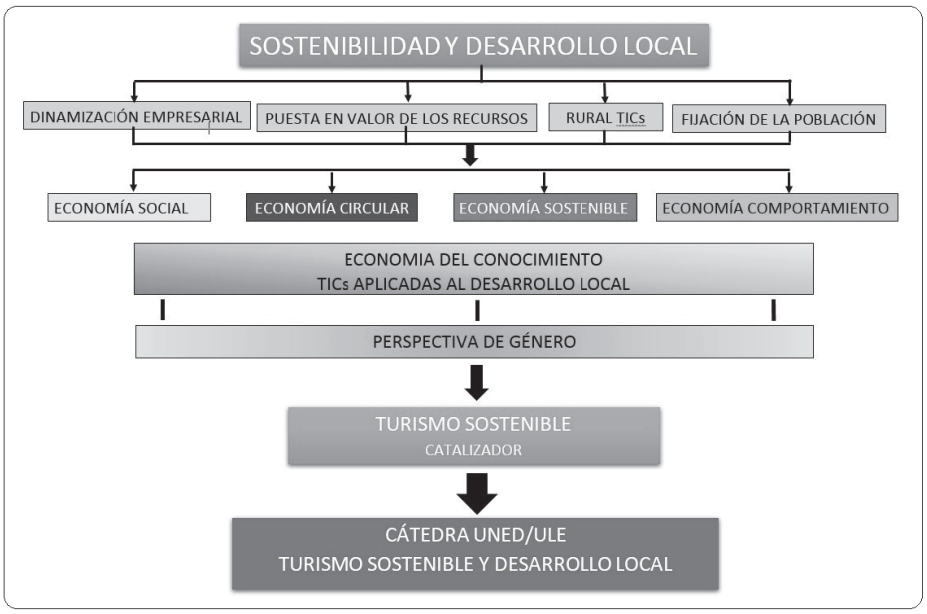
El Libro Blanco propone un marco para una IA fiable, basado en la excelencia y la confianza (3). La IA mejora la eficiencia y la productividad pudiendo reforzar la competitividad de la industria y mejorar el bienestar de los ciudadanos. De esta forma, el objetivo de la Comisión es fomentar la asociación de los sectores público y privado, crear los incentivos apropiados para acelerar la implantación de la IA, también entre las pequeñas y medianas empresas y potenciar la capacidad de *atraer y retener el talento*.

En relación con la estrategia europea de datos, el objetivo de cara a 2030 es crear un *espacio europeo de datos* (4) para desbloquear los datos no utilizados, permitiendo que fluyan libremente por toda la Unión Europea y entre sectores, en beneficio de las empresas, los investigadores y las administraciones públicas.

El volumen cada vez mayor de datos industriales no personales y de datos públicos en Europa, junto con el cambio tecnológico en el modo de almacenamiento y tratamiento de los datos, constituirá una fuente potencial de crecimiento e innovación que debe aprovecharse (5), para ello la Unión Europea tiene que mejorar sus estructuras de gobernanza para el manejo de datos y *aumentar sus repositorios de datos de calidad disponibles para su utilización y reutilización* (6).

La UNED tiene un plan específico de desarrollos y actuaciones centrados en el uso generalizado de técnicas de «big data» e Inteligencia Artificial (IA) para potenciar todos los servicios ofrecidos (7). Además, debido a su propia naturaleza social y de divulgación del conocimiento, tiene un especial interés en atender las demandas de aquellas zonas que, por diversas razones, tengan unas necesidades sociales y económicas específicas.

FIGURA 2
UN MODELO DE DESARROLLO LOCAL SOSTENIBLE



Fuente: Elaboración propia.

En definitiva, la UNED puede jugar un papel relevante ante el reto aquí planteado *desarrollando su RedFIC hasta convertirla en un verdadero «motor de la Innovación y Emprendimiento en el Territorio»*, de forma que se fomente un ecosistema (de empresas, de la sociedad civil y de particulares) que cree nuevos productos y servicios basados en datos más accesibles. Para ello está avanzando en la creación de repositorios y de sistemas de gestión unificada de todos los datos disponibles que permitan la aplicación de técnicas de inteligencia de datos y el aprendizaje automático, contribuyendo así a la implantación de ecosistemas de colaboración en los que las entidades que aportan datos obtienen un rendimiento que garantiza la sostenibilidad del sistema (8)

UN MODELO DE TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO DINÁMICO Y SOSTENIBLE PARA AFRONTAR EL RETO

Para avanzar en el objetivo anterior, la UNED viene desarrollando un proyecto de transferencia de resultados de investigación a través de la *Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local* creada en su Centro territorial de Ponferrada, comarca de El Bierzo, provincia de León, territorio con desequilibrios socioeconómicos y en vías de despoblamiento. La Cátedra pretende reactivar dicho territorio a través de la *puesta en valor de los recursos patrimoniales, naturales y culturales; el fomento del emprendimiento y la utilización del turismo sostenible e inteligente como catalizador*

En definitiva, se trata de lograr un desarrollo local sostenible que logre fijar población reactivando los territorios de la denominada España Vacía o Vaciada.

Como comentamos en la introducción, el modelo de desarrollo económico debe hacer frente al reto de la atracción y retención de talento, clave para fijar población, y para ello se trata de *fomentar la Industria Creativa, fusión entre la industria cultural y la economía del conocimiento*.

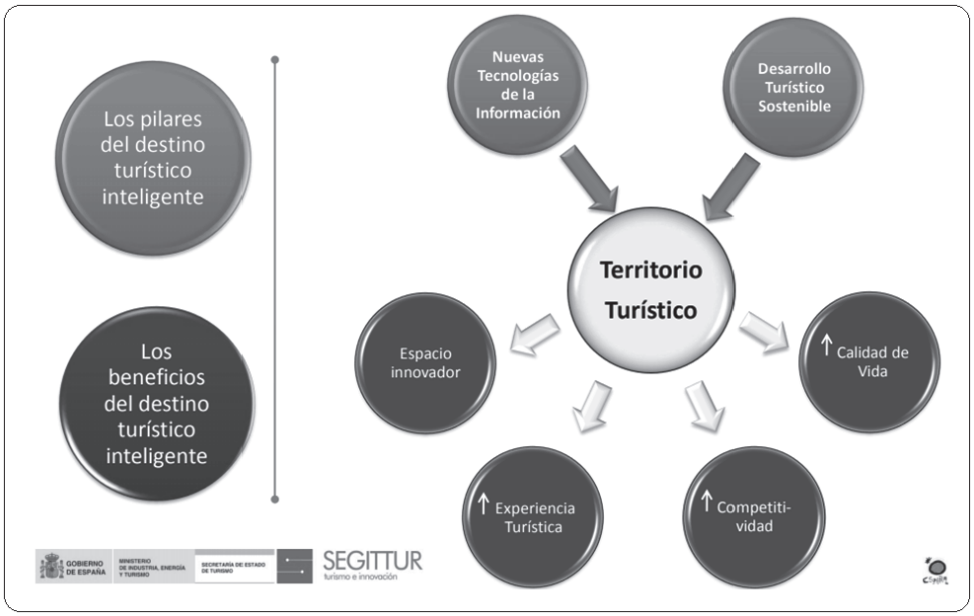
De esta forma, siguiendo a Howkins (2001), la industria creativa es el sector de la economía que involucra la generación de ideas y conocimiento y abarca esencialmente la industria cultural (arte, entretenimiento, diseño, arquitectura, publicidad, gastronomía) y la economía del conocimiento (educación, investigación y desarrollo, alta tecnología, informática, telecomunicaciones, robótica, nanotecnología, industria aeroespacial) (9).

Existen tres factores presentes de manera más o menos variable en la literatura internacional sobre la industria creativa: su tendencia a la *concentración*, su propensión a la *formación de clusters* y la existencia de trayectorias locales ligadas a las *herencias y recursos específicos de cada territorio* (10).

De esta forma, el modelo de desarrollo impulsado desde la Cátedra trata de *identificar y poner en valor la herencia cultural y artística del territorio (en este caso, la Comarca de El Bierzo y, de forma más general, la provincia de León) para que sirva como base de ecosistemas de colaboración (clusters).*

La industria creativa incluye todas las formas artísticas de la alta cultura a la popular, como la artesanía, el diseño, el patrimonio cultural, el turismo cultural, los equipos culturales (museos, teatros, cines), así como el trabajo conjunto de la cultura, el turismo

FIGURA 3
DESTINOS TURÍSTICOS INTELIGENTES



Fuente: Elaboración propia.

y la educación como forma de llegar al desarrollo territorial sostenible.

La UNESCO incluye al *Patrimonio natural y cultural* entre los sectores que configuran la Industria Creativa dentro del primer grupo «Herencia cultural» y descrito como el conjunto de *productos derivados y servicios de museos, paisajes culturales, sitios arqueológicos e históricos y gastronomía.*

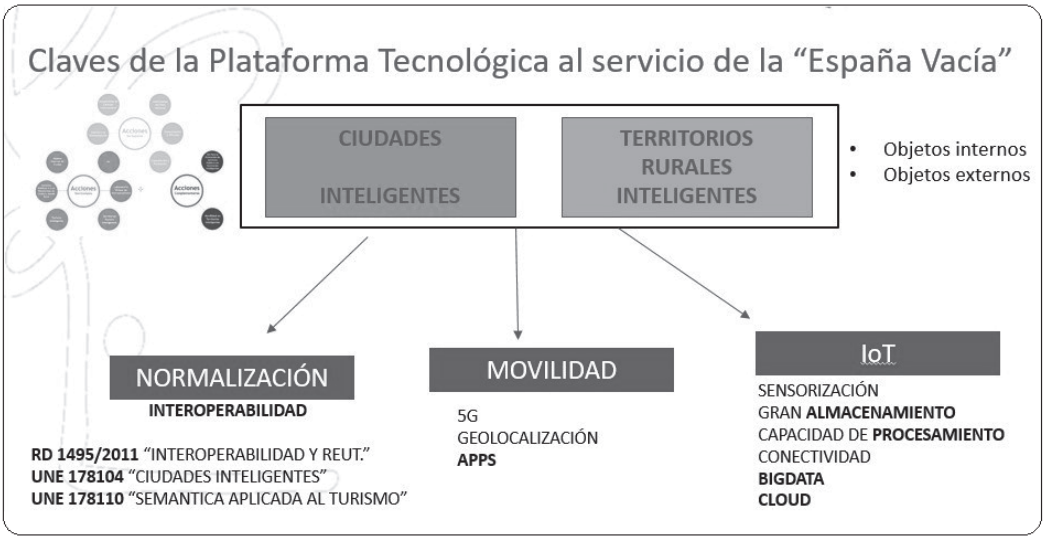
El proyecto de la Cátedra parte de la puesta en valor del patrimonio para configurar una industria creativa que constituya un verdadero motor de reactivación del territorio de la provincia de León, entendida como centro del Noroeste Peninsular. Siguiendo a SCOTT (2006, p. 13)*, «en definitiva, la creatividad en sí misma es en la actualidad uno de los motores clave para la atracción de talento y el desarrollo territorial y que determinados sectores «emergentes» empleen dicha creatividad en su funcionamiento. De hecho, el actual contexto de competitividad entre espacios ha demostrado beneficiar a aquellos territorios que apuesten por desarrollar capacidades creativas diferenciadas «*

Industria creativa basada en la puesta en valor del patrimonio a través de un turismo sostenible e inteligente alineado con la estrategia europea

Por supuesto, el modelo de desarrollo aquí planteado requiere primero de la *disponibilidad y tratamiento adecuado de los datos* para su uso y reutilización. En la actualidad, no hay suficientes datos disponibles para una reutilización innovadora, en particular en el caso del desarrollo de la inteligencia artificial, atendiendo a las cuestiones de privacidad y tratamiento ético de los datos (11). Por ejemplo, datos que deberían estar disponibles *en beneficio del bien público*: Los datos son creados por la sociedad y pueden servir para hacer frente a situaciones de emergencia, como inundaciones o incendios forestales (12). En el mismo sentido, los datos generados por el sector público deben estar disponibles para el bien común garantizando, en particular mediante un acceso preferencial, que estos datos sean utilizados por investigadores, otras instituciones públicas, pymes o empresas emergentes. En este sentido, la estrategia europea de datos, trata de fomentar el intercambio de datos entre empresas y administraciones para el interés público (13).

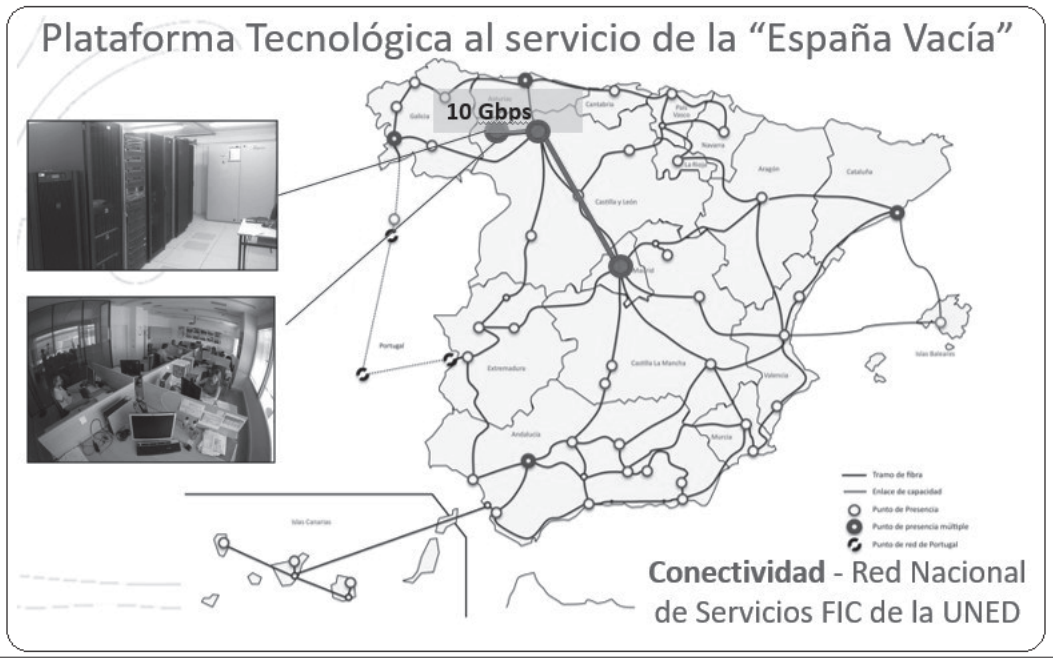
Otro aspecto esencial para la puesta en valor del patrimonio con un enfoque de turismo sostenible e inteligente es la *interoperabilidad y calidad de los datos* (14). En este sentido, la estrategia europea de datos tiene en cuenta que los productores y los usuarios de datos han identificado problemas significativos de interoperabilidad que obstaculizan la combinación de datos procedentes de distintas fuentes dentro de un sector y, más aún, entre sectores. La aplicación de formatos y protocolos compatibles normalizados y compartidos para la recogida y el tratamiento de datos procedentes de distintas fuentes de manera coherente e interoperable entre sectores y mercados verticales debe fomentarse mediante el plan evolutivo para la normalización de las TIC (15) y (por lo que respecta a los servicios públicos) un marco europeo de interoperabilidad reforzado (16).

FIGURA 4
CLAVES DE UNA PLATAFORMA TECNOLÓGICA PARA EL TURISMO INTELIGENTE



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 5
CENTRO DE PROCESO DE DATOS COMO GERMEN DE LA INNOVACIÓN EN EL TERRITORIO



Fuente: Elaboración propia.

En el mismo sentido, la normalización e interoperabilidad que pretende potenciar la estrategia europea de datos resultan claves en el marco del proyecto de «Red de Destinos Turísticos Inteligentes» que promueven la Secretaría de Estado de Turismo y SEGITTUR (17).

Por ejemplo, la norma UNE 178503 de *Semántica aplicada a los destinos inteligentes*, define una semántica base que permite representar la información relevante en la que se conforma el destino turístico (destino, recursos turísticos dentro del destino, experiencias de viaje), asegurando la interoperabilidad entre las plataformas turísticas, el territorio y con desarrollos de terceros. Esta norma dota a la actividad turística de una estructura de datos semántica que facilita a los desarrolladores su trabajo, permite a todos los actores el aprovechamiento del poten-

FIGURA 6
DETALLE DEL REPOSITORIO DE CONTENIDOS DIGITALES DE LA UNED

Fuente: Elaboración propia.

cial tecnológico actual y facilita al turista que utiliza las plataformas de destino acceder a información relevante de manera intuitiva y útil.

En definitiva, como se aprecia en la siguiente figura, *la normalización, movilidad y el internet de las cosas son claves de una plataforma tecnológica de puesta en valor de patrimonio con un enfoque de turismo sostenible e inteligente*.

Un último aspecto a considerar del modelo de desarrollo que, alineado con la estrategia europea de datos (18), facilita la puesta en marcha de un ecosistema de colaboración –centro de innovación y emprendimiento en el territorio- es la disponibilidad de un Centro de Proceso de Datos Verde en Ponferrada que, merced a la colaboración con Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE), Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE) Y Ciudad de la Energía (CIUDEN), facilita una capacidad de tratamiento de datos segura, eficientes desde el punto de vista energético, asequible y de alta calidad.

APLICACIÓN DEL MODELO: ALGUNOS RESULTADOS Y PROYECTOS EN MARCHA

¿Qué estamos haciendo desde la UNED para contribuir a la aplicación de este modelo? En 2006 se puso en marcha en Ponferrada el Centro Tecnológico INTECCA (19), que ha desarrollado una Red de Formación, Información y Comunicación de la UNED al servicio del desarrollo territorial sostenible (20).

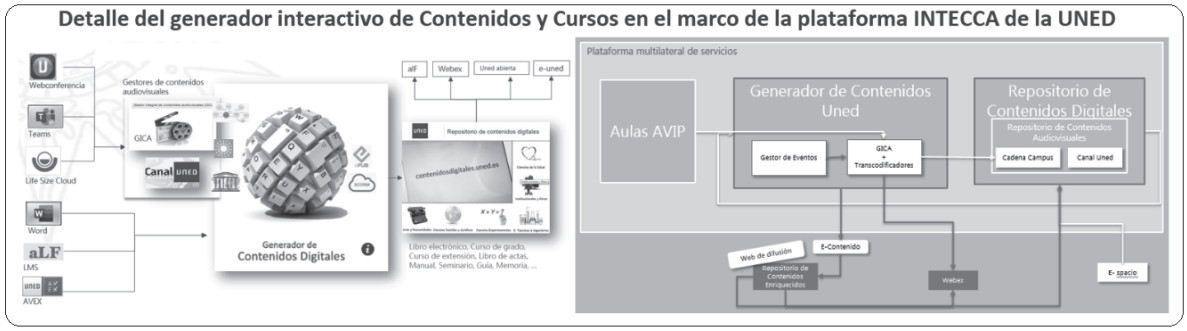
El diseño de esta Red permite aumentar y reutilizar los servicios, lo que genera beneficios tanto para la Universidad, que puede ofrecer, de forma más rápida y eficiente, un mayor número de servicios, como para otros usuarios que tienen la posibilidad de acceder a ellos, disfrutando de la «transparencia» e inmediatez del sistema.

Un repositorio de contenidos digitales basado en tecnologías semánticas, datos enlazados, normalización e interoperabilidad

El proyecto del repositorio de contenidos digitales trataba de aprovechar las *ventajas de la utilización* de las tecnologías *semánticas y de datos enlazados, garantizando la interoperabilidad, estandarización y normalización* (21) con el objetivo de ofrecer conocimiento y no simple información a los usuarios optimizando de manera significativa los resultados de sus búsquedas. Planteamiento alineado a la estrategia europea de datos que trata de facilitar la utilización de la inteligencia artificial para ofrecer servicios más personalizados a nuestros estudiantes.

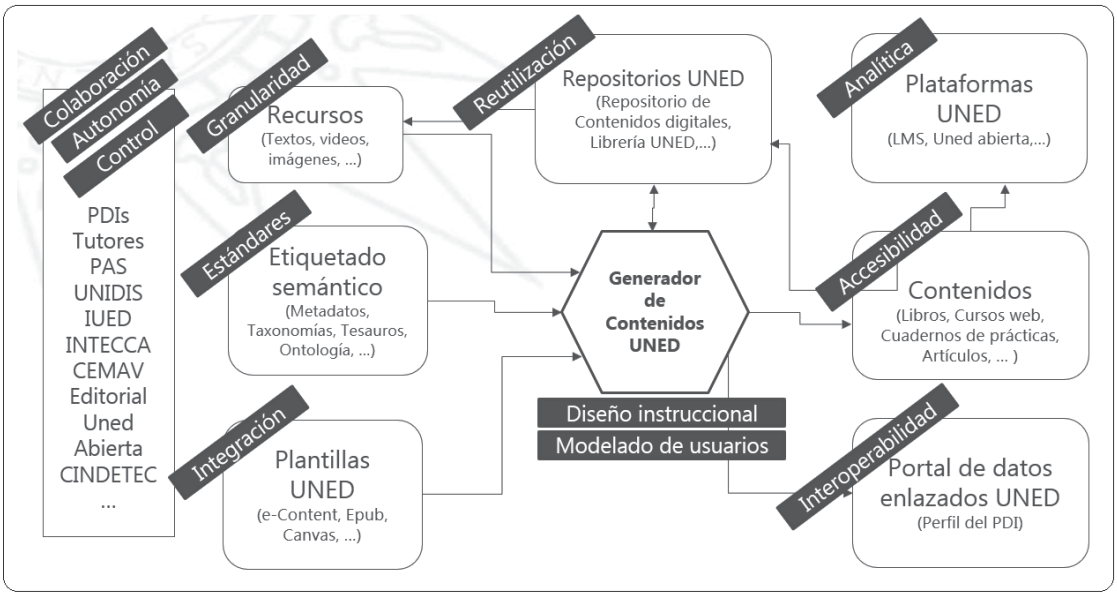
De esta forma, la consolidación del repositorio (ver figura 6) ha permitido la inclusión del *nuevo servicio de Generación de Contenidos Digitales* (se detallan las características más importantes en las figuras 7 y 8) que resultará *crítico en los procesos de transferencia de conocimiento de cara a la puesta en valor del patrimonio cultural como recurso para un turismo sostenible e inteligente.*

FIGURA 7
DETALLE DEL GENERADOR DE CONTENIDOS DIGITALES DE LA UNED



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 8
ASPECTOS CLAVE DEL GENERADOR DE CONTENIDOS DIGITALES DE LA UNED



Fuente: Elaboración propia.

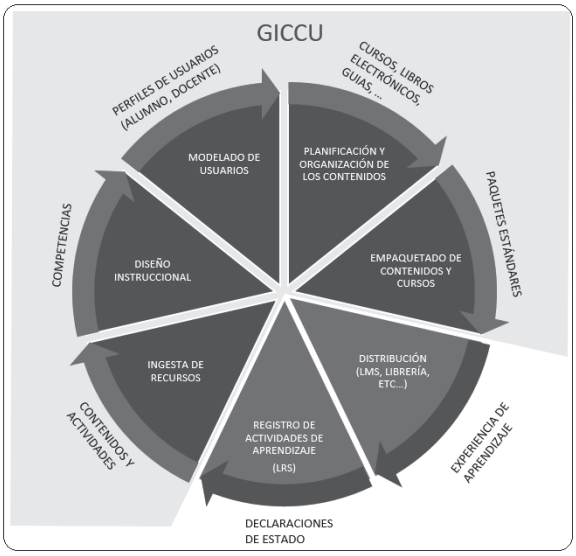
Bajo las metodologías ágiles de desarrollo ya se han abordado 4 fases. La primera, ejecutada desde finales de 2018 sobre tecnología Angular JS, permitió disponer de las funcionalidades básicas: identificación corporativa, escritorio o dashboard, gestión de colaboradores, gestión de recursos básicos (imágenes, videos, audios y algunos tipos de documentos), etiquetado de los recursos (metadatos LOM-ES), taxonomía corporativa (asignaturas, titulaciones, facultades, actividades, módulos de formación permanente), gestión de nuevas estructuras (tipos de materiales educativos), gestión de trabajos (materiales educativos), integración con la webconferencia AVIP HTML5 de INTECCA, foro de colaboradores, formatos de salida y exportación (HTML , Word, pdf) y un tour de ayuda sobre la herramienta.

En la fase II, desarrollada en 2019, se realizó la actualización a tecnología Angular 8, incluyendo nuevas funcionalidades: importación de un Word, etiquetado de unidades, capítulos y secciones y generador automático de índice de un Word importado, exportación de Word estilado para la plataforma de gestión de contenidos Xtent, refactorización y documentación técnica de los servidores.

En el ejercicio 2020 entramos en la Fase III de desarrollo, en un proceso claro de maduración del planteamiento apoyado por el cumplimiento de estándares (22) y tratamiento de la interoperabilidad con distintas plataformas y servicios que permita considerar datos diversos de fuentes dispares y presentación de resultados en diversas plataformas que garantiza el cumplimiento de las necesidades de interacción y accesibilidad exigidas (23). El planeamiento busca garantizar a medio plazo una actualización continua de los metadatos requeridos garantizando su interacción con las distintas pla-

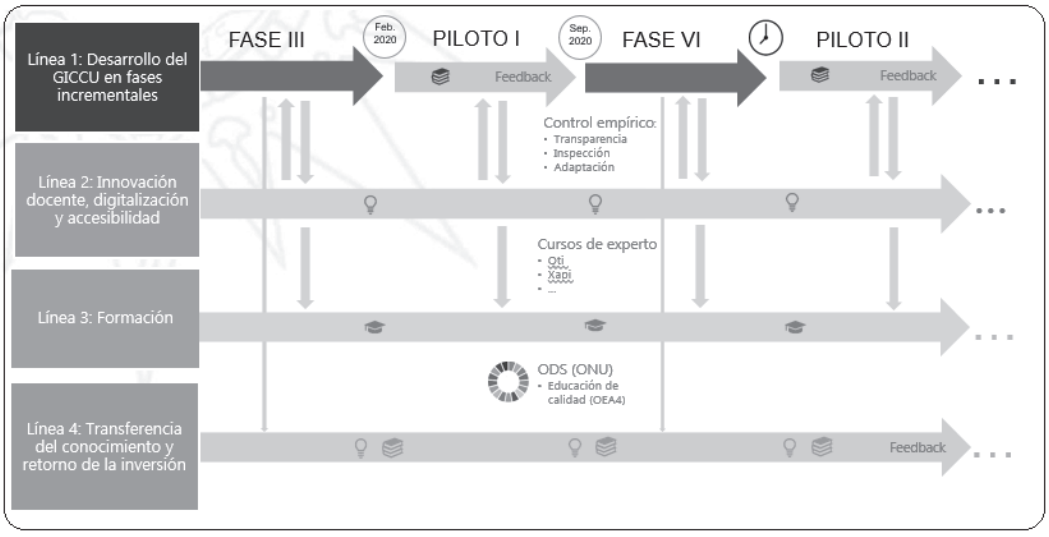
FIGURA 9
SERVICIOS BÁSICOS DEL GENERADOR

- Ingesta de recursos (creación/importación/ reutilización y etiquetado de recursos)
- Diseño instruccional
- Modelado de usuarios
- Planificación y organización de los contenidos
- Empaquetado de contenidos y cursos



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 10
LÍNEAS DE ACTUACIÓN Y FASES DEL PROYECTO DEL GENERADOR DE CONTENIDOS DE LA UNED



Fuente: Elaboración propia.

taformas, cumpliendo los principios «Localizable, Accesible, Interoperable y Reutilizable» (i.e., FAIRS «Findable, Accessible, Interoperable, and Reusable» (24)). Con estos requisitos se implementa el piloto I en al ámbito de la extensión universitaria y desarrollo cultural.

Se incorporaron nuevas funcionalidades: buscador de recursos de canal UNED, editor actividades de autoevaluación, reutilización de los contenidos de un trabajo, gestión de notificaciones básica, metadatos predeterminados de un usuario y empaquetado a una nueva plantilla HTML (e-content)

En la fase IV, se integraron los contenidos del generador en el Repositorio de Contenidos Digitales (FEDORA-FEZ), el control de acceso concurrente a un trabajo, la exportación a epub y comenzó la automatización de los procesos de integración (25) entre el Generador integral de contenidos audiovisuales(-GICA), el Gestor de eventos y el Generador de Contenidos digitales de la UNED (A2RCE), adaptaciones en las que todavía estamos trabajando (ver plan de acción de la figura 10).

En cuanto al piloto I, que se ha realizado entre febrero y septiembre de 2020, ha consistido en la produc-

FIGURA 11
RESULTADOS DEL PILOTO DE EXTENSIÓN UNIVERSITARIA

Fuente: Elaboración propia.

ción masiva de paquetes de contenidos HTML (con soporte SCORM) a través A2RCE y sin tener que saber nada de HTML, CSS, Javascript. Para ello se digitalizaron contenidos en formato docx y se ampliaron los contenidos reutilizando recursos (videos y audios) de los repositorios institucionales Canal Uned y Cadena Campus, imágenes y documentos adjuntos. Todos los contenidos se etiquetaron en base a estándar de metadatos LOM-ES

El piloto permitió identificar problemas y posibles mejoras en los procesos de gestión y divulgación de contenidos para la optimización de todo el flujo de trabajo. (26)

El tipo de contenidos gestionados en este piloto ha consistido en cursos y seminarios de extensión universitaria, desarrollo cultural, UNED Senior, cursos de verano; destacando como buenos ejemplos de transferencia de conocimiento y retorno de la inversión, la primera Jornada del Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio bajo el título «*El territorio de León en presente*» (27)

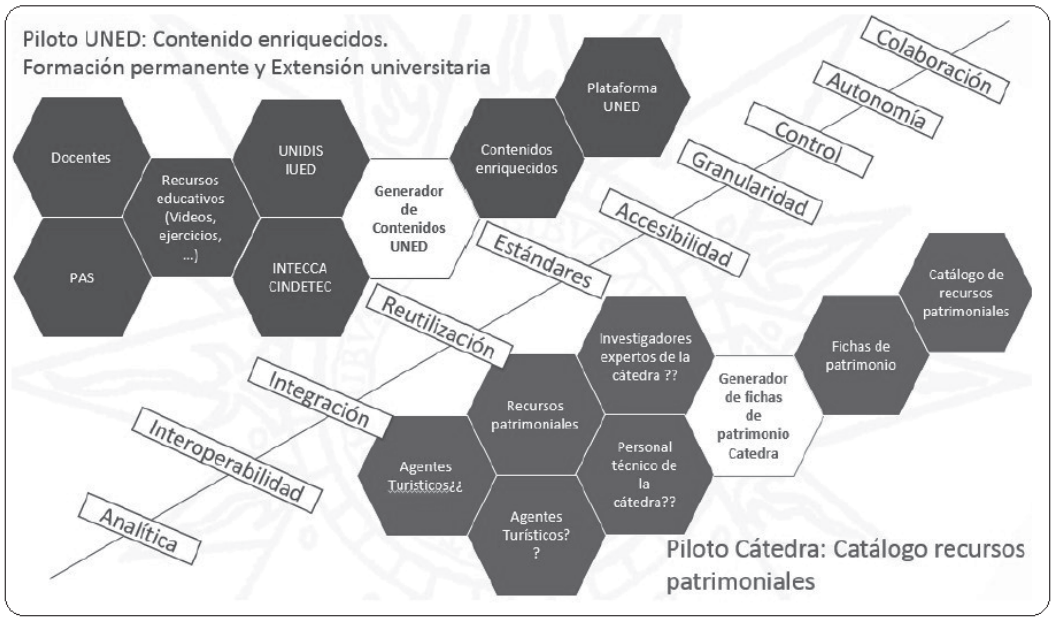
y, sobre todo, el 19th International Congress on Public and Non-Profit Marketing, «*Sustainability: new challenges for marketing and socioeconomic development*» (28) para el que se han generado el libro de resúmenes y el libro de actas (que incluye artículos completos y vídeos), contando con una relevante proyección internacional, con 109 comunicaciones presentadas en las tres lenguas oficiales del congreso (inglés, español y portugués), por parte de más de 200 autores, de 92 instituciones de 31 países (29)

Los resultados del piloto I, en el ámbito de la extensión universitaria y desarrollo cultural se resumen en la figura 11.

En definitiva, la Red de Formación, Información y Comunicación que el Centro Tecnológico INTECCA de la UNED viene desarrollando desde 2006 puede constituir una potente herramienta al servicio del desarrollo territorial sostenible a través de un proceso adecuado de transferencia de resultados de investigación que garantice el *retorno de la importante inversión realizada* desde la Universidad.

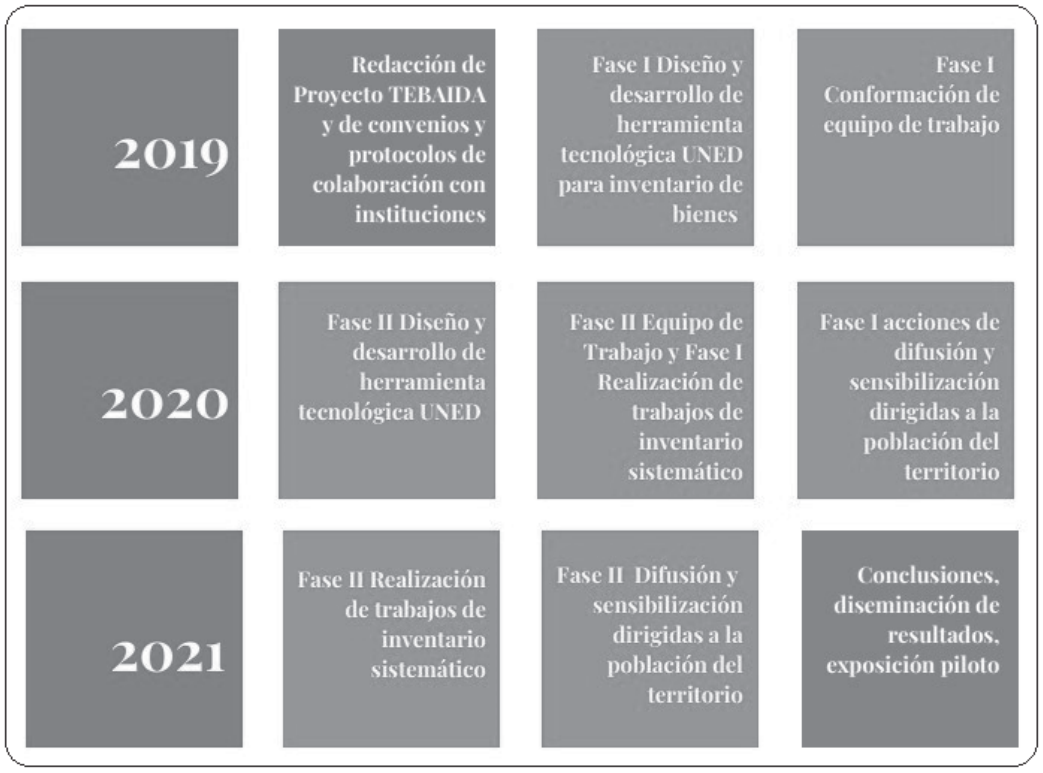
Un buen ejemplo de esto lo veremos a continuación a través del proyecto de tecnologías aplicadas al desarrollo local que está suponiendo la reutilización de las tecnologías del generador de contenidos para la puesta en valor del patrimonio cultural en la provincia de León.

FIGURA 12
TRANSFERENCIA DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 13
CRONOGRAMA PROYECTO «TEBAIDA BERCIANA Y SUS MEDIO RURAL»



Fuente: Elaboración propia.

FIGURA 14
ACCESO PLATAFORMA DE GESTIÓN DE CONTENIDOS PATRIMONIALES

Fuente: Elaboración propia.

PROYECTO TECNOLOGÍAS DE LA INFORMACIÓN APLICADAS AL DESARROLLO LOCAL (30)

El proyecto se basa en el desarrollo de una Transformación Digital que, adaptada a los objetivos de desarrollo sostenible y la transferencia de conocimiento, contribuya al desarrollo local. En este sentido, nuestra universidad desempeña un importante papel en el desarrollo local a través de sus centros asociados. Esta labor facilita la conexión de la universidad y el sector público, las empresas, las autoridades y la sociedad.

Uno de los ejes de actuación de este proceso de transferencia basado en industrias creativas es la puesta en valor del Patrimonio Monástico del Noroeste Ibérico (31)

Esta línea de actuación está destinada al estudio y puesta en valor de un Territorio -desde un enfoque de Turismo Sostenible e Inteligente- a partir de su valor histórico, a partir de sus recursos monumentales y arqueológicos.

En este sentido, en una primera fase el ámbito de aplicación se reduce al territorio conocido como 'Tebaida berciana' (El Bierzo, León); un territorio catalogado, hasta el día de hoy, como «Paisaje Pintoresco con Interés Histórico» (desde 1969), pero que a petición del Ayuntamiento de Ponferrada va a optar por una figura jurídica de protección más actualizada, como es la de «Espacio Cultural» (32). Esta línea cuenta cómo antecedente con distintas actuaciones desarrolladas a lo largo de los años 2016, 2017 y 2018 (33) y desde 2019, además del Congreso Internacional «MC Aniversario del Monasterio de San Pedro de Montes» (34), se pone en marcha un proyecto patrocinado por el Ayuntamiento de Ponferrada y denominado «La Tebaida Berciana y su Medio Rural» (35)

Se trata de un ejemplo concreto de la potenciación de la transferencia de conocimiento, y a través de la Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local, se ha llegado a un acuerdo de colaboración con el Ayuntamiento de Ponferrada para la puesta en marcha de un proyecto a 3 años que permitirá transferir el conocimiento desarrollado en el proyecto de contenidos digitales de la UNED para poner en valor el Patrimonio Cultural y contribuir al Desarrollo Local.

El proyecto pretende crear un producto transferible de buenas prácticas para el Turismo Sostenible en los ámbitos de la conservación, la difusión, catalogación, uso, investigación y protección ante emergencias, del rico y singular patrimonio material e inmaterial del espacio TEBAIDA

En este sentido, ya está ejecutada la parte correspondiente al ejercicio 2019 dentro de la Fase I consistente en el «*Diseño y Desarrollo de la herramienta tecnológica para el inventario de bienes patrimoniales*» (36) (ver cronograma completo en la figura 13).

Se trata de un primer resultado de transferencia de conocimiento consistente en la puesta a disposición de todos los miembros del proyecto del inventario y la catalogación de bienes del patrimonio cultural de la Tebaida Berciana, un portal web para la gestión de contenidos patrimoniales aplicando la misma tecnología y las mismas técnicas de preservación digital, especificaciones técnicas de interoperabilidad, etc. que se han venido aplicando en la UNED para el desarrollo de las herramientas para la gestión de contenidos educativos (37), adaptado a la gestión de contenidos patrimoniales.

Este portal denominado Gestor de Contenidos Patrimoniales (acceso en la figura 14), que se encuentra en su primera fase de desarrollo, es la herramienta tecnológica que la UNED ha proporcionado al Proyecto Tebaida Berciana para la catalogación razonada de bienes inmuebles y muebles de interés histórico, artístico, arqueológico y antropológico.

Esta herramienta web se ha desarrollado aplicando los referentes de estándares de representación de datos estructurados o semiestructurados, de datos enlazados, de analítica de datos, las normas técnicas de interoperabilidad y datos abiertos, técnicas y paradigmas actuales (SPA, REST, NoSQL).

De esta forma, entre los meses de septiembre y octubre de 2019, el Centro Tecnológico INTECCA culminó la migración del interfaz del Gestor de Contenidos inicialmente desarrollada con el framework AngularJS a Angular 8 y la refactorización de todas las APIS de servicios. Los objetivos de esta importante evolución del Gestor de Contenidos fueron disponer de un código más mantenible y reutilizable, disponer de herramientas que nos faciliten el desarrollo y optimizar y documentar los servicios.

Se desplegó la primera versión (que incluía ya todas la migración y refactorización servicios) del Gestor de Contenidos Patrimoniales en máquinas virtuales, en el Centro de Proceso de Datos de la UNED ubicado en el Centro Asociado de Ponferrada, concretamente en unos servidores de la marca Fujitsu modelo PY RX2530 M5 financiados por el proyecto. Se dotó a las máquinas virtuales de la infraestructura (almacenamiento, procesadores, etc.) necesaria para dar el servicio adecuado a los grupos de investigación que forman parte del proyecto, de manera que dispongan de un espacio virtual para la colaboración tanto en actividades formativas, como en las actividades de análisis y diseño de fichas de recursos patrimoniales, planificación de las siguientes fases de desarrollo de la herramienta, etc (38).

En el último cuatrimestre del año 2019 se desarrollaron las siguientes mejoras en el generador:

1. En relación con la ingesta y etiquetado de recursos se ha habilitado una nueva funcionalidad para que los usuarios puedan definir los metadatos predeterminados, facilitando con esta medida el etiquetado de recursos. De esta forma, cuando un usuario crea un recurso nuevo, por defecto se le asignan los metadatos predeterminados del usuario (con posibilidad de modificarlos si así lo considera) de tal manera que el usuario no tiene que introducirlos con cada recurso.

2. En relación con la organización de los trabajos se ha desarrollado la funcionalidad necesaria para la reutilización de los contenidos o recursos que permitirá a los usuarios duplicar, enlazar, mover los contenidos o recursos en diferentes trabajos.

Para ello se han abordado importantes cambios en el modelo de datos dado que esta mejora implicó separar los contenidos del trabajo, para dotarles de una identificación única que permita su reutilización.

Además, se han incorporado metadatos a los contenidos para poder hacer un etiquetado más exhaustivo y a un nivel de granularidad más fino, a nivel de contenido, a diferencia de la versión anterior, donde los contenidos no tenían metadatos y por tanto heredaban los metadatos del trabajo.

También se crearon nuevas APIS de servicios para el acceso a la nueva colección de contenidos y se modificaron los procesos de importación, lectura, escritura y borrado de un trabajo, dado que ahora es necesario manejar por separado la estructura del trabajo y la de los contenidos.

Por otro lado, hemos tenido que modificar todos los componentes del cliente web del Gestor de Contenidos Patrimoniales para conectarlo con los nuevos servicios y adaptar la gestión del trabajo al nuevo modelo de datos.

Como hemos comentado, a lo largo del ejercicio 2020 el Centro Tecnológico INTECCA ha continuado desarrollando el generador de contenidos, a través de la Fase III de desarrollo y su implementación en el piloto de extensión universitaria, lo que permitirá dar los *siguientes pasos en materia de transferencia de conocimiento para mejorar y ampliar el proyecto Tebaida.*

De esta forma, en el programa objeto de subvención del Proyecto Tebaida están contempladas diversas actividades que se están desarrollando durante 2020 y que tienen los siguientes objetivos:

- Mantenimiento de la plataforma/herramienta tecnológica creada como repositorio documental, técnico y para transferencia del conocimiento.
- Realización in situ y trabajos de campo, en diversas localidades comprendidas en el ámbito del proyecto espacio Tebaida Berciana, de los trabajos de inventario y catalogación de bienes del patrimonio cultural, arqueológico, antropológico, etc., incluyendo la realización de las fichas catalográficas individualizadas de cada bien, pieza, objeto o recurso.
- Trabajos de investigación en fuentes documentales y archivos.
- Acciones y estudios vinculados a la protección contra incendios en el patrimonio del territorio.
- Acciones de sensibilización y difusión dirigidas a la población del territorio y aumento de sus competencias como intérpretes y conservadores del patrimonio.
- Acciones de transferencia de buenas prácticas, generales e individuales para cada edificio o recurso respecto a sus bienes muebles y la diseminación de resultados.

Por último, otro ejemplo de transferencia de resultados de investigación es la utilización de la tecnología desarrollada para el generador de contenidos en un

FIGURA 15
BIC PROYECTO «CONSERVACIÓN PREVENTIVA PATRIMONIO AYUNTAMIENTO PONFERRADA»

Proyecto de transferencia "conservación preventiva bienes patrimoniales Ayuntamiento Ponferrada"

a) Bienes situados en el término municipal de Ponferrada, declarados BIC:

N	Denominación	Estado	Titularidad
1	Iglesia Parroquial de San Pedro Ápostol DEHESAS	DECLARADO 02/07/1992, BOE 12/08/1992 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga
2	Monasterio de San Pedro de Montes MONTES DE VALDUEZA	DECLARADO 12/05/1994, BOE 21/06/1994 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga (cesión temporal a la RFHR)
3	Iglesia de Santa María de Vizbayo OTERO-PONFERRADA	DECLARADO 26/02/1982, BOE 21/04/1982 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga
4	Iglesia de Santiago PEÑALBA	DECLARADO 03/06/1931, BOE 04/06/1931 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga
5	Castillo de "El Temple" PONFERRADA	DECLARADO 22/04/1999, BOE 25/05/1999 CATEGORIA MONUMENTO	Ayuntamiento de Ponferrada
6	Iglesia de San Martín SALAS DE LOS BARRIOS	DECLARADO 06/02/1976, BOE 10/03/1976 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga
7	Iglesia de Santo Tomás SANTO TOMÁS DE LAS OLLAS	DECLARADO 03/06/1931, BOE 03/06/1931 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga
8	Iglesia de La Asunción VILLANUEVA DE VALDUEZA	DECLARADO 24/06/1993, BOE 31/07/1993 CATEGORIA MONUMENTO	Diócesis de Astorga

b) Bienes de Interés Cultural en el Municipio de Ponferrada, susceptibles de monitorización por ser BIC en categoría de CONJUNTOS con características singulares para el establecimiento de procedimientos de gestión basada en la conservación preventiva y la protección ante emergencias:

N	Denominación	Estado	Titularidad
9	Los Barrios de Salas, SALAS, VILLAR Y LOMBILLO	DECLARADO 06/11/2014, BOE 02/12/2014	CONJUNTO HISTÓRICO
10	El Pueblo, PEÑALBA	DECLARADO 12/06/2008, BOE 21/04/1982	CONJUNTO ETNOLÓGICO

Fuente: Elaboración propia.

nuevo *proyecto de gestión integral del patrimonio cultural del municipio de Ponferrada, basado en la conservación preventiva y en la protección ante emergencias* y patrocinado por la Junta de Castilla y León.

El Plan de Acción de este proyecto incluye un conjunto de acciones de investigación, de implementación tecnológica y documental y de alcance directo en el campo de la gestión, a desarrollar en el ámbito de actuación de la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León, mediante un convenio específico con el Consorcio público estatal de la UNED en Ponferrada (a desarrollar a través de su servicio de estudios Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local) durante los ejercicios presupuestarios de 2020, 2021 y 2022.

La investigación se centrará en todo el municipio de Ponferrada, ampliando el espacio anterior limitado a la Tebaida, y tiene la condición de proyecto piloto con el objetivo de que la conservación preventiva en su patrimonio cultural (inicialmente centrados en sus Benes de Interés Cultural) sea parte indispensable de un sistema de gestión integral de modo que pueda servir de modelo de buenas prácticas y, por ello, replicable y generalizable para otros entornos y contextos en materia de gestión de bienes culturales.

En este sentido, los bienes patrimoniales sobre los que se va a centrar la acción sistemática propuesta inicialmente serían los relacionados en los epígrafes a) y b) que se muestran en la figura 15 con el objetivo de incorporarlos en la plataforma de herramientas tecnológicas que facilite la conservación y gestión integral del espacio patrimonial.

En definitiva, se trata de reutilizar la tecnología desarrollada hasta ahora para implementar una herramienta que implante y consolide un sistema de gestión del patrimonio cultural del municipio de Ponferrada basado en la conservación preventiva y la protección ante emergencias (39), que pueda ser conectado a la plataforma de territorio rural inteligente de la Junta de Castilla y León, de forma que constituya el germen de la puesta en marcha de un *Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio* (40) que, aprovechando la disponibilidad del Centro de Proceso de Datos de la UNED y de la colaboración con SCAYLE, INCIBE y CIUDEN en el marco de la estrategia de datos europea, actúe como un *polo de desarrollo tecnológico centrado en la inteligencia artificial, las tecnologías semánticas y el internet de las cosas* aplicadas a la puesta en valor del patrimonio cultural.

CONCLUSIONES Y TRABAJOS FUTUROS

En este trabajo nos hemos planteado un reto y una hipótesis: el reto la reactivación de territorios desequilibrados económicamente y en vía de despoblamiento (popularmente conocida por España vacía o vaciada); la hipótesis, que para superarlo con éxito se requiere un ecosistema de colaboración, innovación y emprendimiento que, primero consensue un modelo socioeconómico adecuado para la reactivación del territorio concreto del que estamos hablando, y, segundo lo desarrolle en la práctica en base a un sistema de gestión público-privada

que permita que todo el mundo sume, de lo contrario el reto será inalcanzable.

El Centro Tecnológico INTECCA está desarrollando una Plataforma Multilateral de servicios de generación y gestión integral de objetos digitales que, basada en datos enlazados, interoperabilidad y escalabilidad, permite poner en valor los recursos patrimoniales del territorio beneficiando a los organismos responsables, facilitando la gestión y conservación del patrimonio; los turistas, mejorando su experiencia mediante un amplio abanico de opciones que se les ofertan a lo largo del espacio que se visita; el tejido productivo del territorio, mediante la promoción y mejora de la oferta de la zona, facilitando la apertura de centros de ocio, restauración y alojamiento entre otros servicios.

Se trata un buen ejemplo de transferencia de conocimiento que contribuirá al desarrollo local actuando como polo tecnológico centrado en la inteligencia artificial, las tecnologías semánticas y el internet de las cosas aplicadas a la puesta en valor del patrimonio cultural.

En cuanto a trabajos futuros se desea añadir funcionalidades que permitan la personalización del acceso a la Plataforma teniendo en cuenta los aspectos de modelado de usuario implicadas, incluyendo el tratamiento de la diversidad funcional en la interacción, de forma que se garantice la accesibilidad y también los usos diferentes del servicio dependiendo de la forma elegida por el usuario para acceder a los datos disponibles. Para ello se debe considerar la accesibilidad en los metadatos que describen los objetos y modelos realizados, lo que implicará el desarrollo de ontologías y descripciones que den soporte a dichos accesos (41).

NOTAS

[1] Según Eurostat, la densidad de España en su conjunto se situó en 2016 en 92 personas por kilómetro cuadrado, por debajo de la media de la UE, de 177 personas / km, y de países como Alemania, con 233 personas / km. No obstante, la situación es especialmente llamativa en las comunidades más afectadas por la despoblación, como Castilla y León, en donde ese índice europeo cae hasta 26,1 personas por kilómetro cuadrado. Tras Castilla y León, Asturias, Extremadura y Aragón son los territorios en los que un porcentaje más alto de municipios han visto mermados su población.

[2] Dar forma al futuro digital de Europa, estrategia europea de datos y el Libro Blanco de la inteligencia artificial.

[3] Dado que los sistemas de IA pueden ser complejos y conllevar unos riesgos importantes en determinados contextos, es esencial crear confianza. La inteligencia artificial ofrece ventajas siempre y cuando sea antropocéntrica, ética, sostenible y respete los derechos y valores fundamentales.

[4] El espacio europeo de datos ofrecerá a las empresas de la UE la posibilidad de desarrollarse adaptándose a la dimensión del mercado interior. Unas normas comunes europeas y unos mecanismos de aplicación eficientes deben garantizar que los datos puedan fluir en la UE y en todos los sectores; se respeten plenamente las normas y los valores europeos, en particular la protección de los datos personales, la legislación en materia de protección de los consumidores y la legislación en materia de competencia; las normas de acceso a los datos y uso de estos sean justas, prácticas y claras, que existan mecanismos claros y fiables de gobernanza de los datos, y que exista un enfoque abierto, pero firme, en relación con los flujos internacionales de datos, basado en los valores europeos.

[5] Según IDC (2018), el volumen de datos producidos en el mundo está creciendo rápidamente, desde 33 zettabytes en 2018 hasta una previsión de 175 zettabytes en 2025. Según Gartner (2017), el modo en que se almacenan y tratan los datos cambiará radicalmente en los próximos cinco años. Actualmente, el 80 % del tratamiento y el análisis de los datos tiene lugar en centros de datos y en instalaciones informáticas centralizadas, y el 20 %, en objetos conectados inteligentes, como coches, electrodomésticos o robots de fabricación, y en instalaciones informáticas próximas al usuario («computación en el borde»). De aquí a 2025, es probable que estas proporciones se inviertan.

[6] La disponibilidad de datos es fundamental para entrenar a los sistemas de inteligencia artificial, dado que los productos y servicios están evolucionando rápidamente desde el reconocimiento de patrones y la generación de información hasta técnicas de predicción más sofisticadas y, por tanto, mejores decisiones.

[7] Plan de actuaciones del Vicerrectorado de Digitalización e Innovación aprobado en Consejo de Gobierno el 05/03/2019 (https://tinyurl.com/yxse38ha)

[8] Rendimiento en forma de un mayor acceso a los datos de otros colaboradores, los resultados analíticos del repositorio de datos, servicios como los de mantenimiento predictivo, etc.

[9] De forma similar, según Fonseca (2014) la Industria creativa sería una fusión entre las industrias culturales y la economía del conocimiento, y tiene en su centro las industrias creativas, esto es, sectores con gran carga de capital intelectual, lo que centra la discusión en un abanico de sectores abarcando cultura, ciencia y tecnología.

[10] Foord (2008); Clifton y Cooke (2009); Lazaretti *et al*. (2008); Michelin y Méndez (2012). Por su parte, Ford (2008) añade que el crecimiento de la industria creativa se está produciendo a nivel local y no tanto a nivel nacional, lo que indica no sólo la alta concentración de empresas creativas en las ciudades, sino también la importancia competitiva de las ciudades particularmente creativas, es decir, ciudades por encima de la media nacional en empleo creativo.

[11] Las cuestiones pueden agruparse en función de quién es el titular de los datos y quién es el usuario de los datos, pero también de la naturaleza de los datos de que se trate (es decir, datos personales, datos no personales o conjuntos de datos que combinan am-

bos. Varias de las cuestiones se refieren a la disponibilidad de datos en beneficio del público en general. Para añadir seguridad jurídica, la Comisión Europea emitió, en mayo de 2019, orientaciones prácticas para las empresas sobre cómo procesar los conjuntos de datos. Véase COM(2019) 250: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/practical-guidance-businesses-how-process-mixed-datasets. En todo el proceso del tratamiento de las datos, las cuestiones éticas y de privacidad son claves y deben ser garantizadas en todos los servicios: https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/5._h2020_ethics_and_data_protection_0.pdf. Siguiendo para ello las pautas indicadas para el uso de técnicas de IA: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/ethics-guidelines-trustworthy-ai

[12] También ayudar a que las personas disfruten de una vida más larga y más sana, mejorar los servicios públicos y luchar contra la degradación del medio ambiente y el cambio climático, y, cuando sea necesario y proporcionado, garantizar una lucha más eficaz contra la delincuencia.

[13] Se trata de fomentar dicho intercambio a todos los niveles, G2B, B2B y B2G.

[14] La interoperabilidad y la calidad de los datos, así como su estructura, autenticidad e integridad son clave para la explotación del valor de los datos, especialmente en el contexto del despliegue de la IA.

[15] https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/rolling-plan-ict-standardisation.

[16] https://ec.europa.eu/isa2/eif_en

[17] La Secretaría de Estado de Turismo, a través de SEGITTUR y la creación del Subcomité 5 Destinos Inteligentes, han publicado diversas normas públicas que dan soporte al modelo de Destino Turístico Inteligente y permiten a todos los destinos interesados profundizar en la normalización de algunos aspectos del DTI: UNE 178501 del Sistema de Gestión de un Destino Turístico Inteligente UNE 178502 de Indicadores y herramientas del Destino Turístico Inteligente; UNE 178503 de Semántica aplicada a los destinos inteligentes; UNE 178504 del Hotel digital inteligente y conectado. Hasta la fecha, son las únicas normas existentes a nivel internacional el ámbito de los Destinos Turísticos Inteligentes, una de las medidas que ya estaba recogida en el Plan Nacional e Integral de Turismo (PNIT) 2012-2015.

[18] En este contexto, la UE necesita reducir su dependencia tecnológica en relación con estas infraestructuras estratégicas que son una pieza central de la economía de los datos.

[19] https://www.intecca.uned.es/inteccainfo/

[20] https://www.amazon.com/Plataforma-AVIP-servicios-informaci%C3%B3n-comunicaci%C3%B3n/dp/3848470292

[21] Se trata de tecnologías que ya no operan a nivel de «página» sino de «dato», de forma mucho más granular y potente para relacionar información propia o externa entre sí. Hacen los datos «más visibles» al ser plataformas interoperables, basada en datos enlazados y conectada a Internet. Permiten acceder a información mucho más enriquecida gracias al acceso a los «datos dispersos» (acceso a diferentes plataformas que operan con datos enlazados también). Obligan a que la información esté mucho más estructurada y mejor definida que con la Web 2.0. Obligan al uso de identificadores globales únicos (URI) con cada objeto lo que evita la ambigüedad y aporta persistencia. Incrementan las probabilidades de utilizar información «verdadera» al tener que relacionarla con otros datos. En definitiva, se trataba de aprovechar la evolución del «dato en bruto» (Web 2.0) al «conocimiento» (Web 3.0).

[22] Ver las Guías CEN sobre interoperabilidad de los servicios con las personas (https://www.cencenelec.eu/standards/Guides/Pages/default.aspx)

[23] Real Decreto 1112/2018, de 7 de septiembre, sobre accesibilidad de los sitios web y aplicaciones para dispositivos móviles del sector público (https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2018-12699)

[24] https://www.fairsfair.eu/the-project

[25] Lo que implica el desarrollo de nuevos servicios: listado de cursos nuevos, metadatos de un curso, programa de un curso , grabaciones nuevas y altas/ modificaciones trabajos.

[26] Facilitando la localización los vídeos de cursos de extensión, senior, etc… desde A2RCE, asociando la sala del evento, etiquetando todas las grabaciones con #eventoAVIP, identificando las últimas grabaciones creadas en la plataforma de INTECCA, ampliando los servicios del formulario de reservas (de forma que incluya la opción webconferencia), reorganizando la página de Mi portal (ubicando A2RCE en el centro), creando páginas descriptivas de los servicios, creando plantillas para los cursos de verano y el congreso, definiendo un banco de tareas para los PAS y Técnicos de INTECCA participantes en el piloto y corrigiendo todos los bugs identificados.

[27] http://catedraturismosostenible.es/centroinnovacion/

[28] http://catedraturismosostenible.es/iapnm/

[29] Alemania, Argentina, Austria, Brasil, Canadá, Chile, China, Chipre, Colombia, Croacia, El Salvador, Eslovaquia, España, Estados Unidos, Hungría, India, Irlanda, Italia, Nigeria, Pakistán, Perú, Polonia, Portugal, Rumanía, Sudáfrica, Suecia, Pakistán, Reino Unido, República Checa, Turquía, y Uruguay.

[30] http://observatorionoroeste.es/tiadt/

[31] http://observatorionoroeste.es/pmi/

[32] De acuerdo a lo señalado en el Título V y en la Disposición Adicional Séptima del Decreto 37/2007, de 19 de abril, por el que se aprueba el Reglamento para la protección del Patrimonio Cultural de Castilla y León. Y también va a ver ampliado su territorio, pues el Informe presentado justifica sólidamente la inclusión de las localidades de Compludo, Palacios de Compludo, Carracedo de Compludo, Espinoso de Compludo, Bouzas, San Cristobal de Valdueza, Manzanedo de Valdueza, Santa Lucía de Valdueza y San Andrés de Valdueza (todas ellas en los valles de Compludo y Oza, que junto al valle Silencio, conforman los tres valles principales de la 'Tebaida berciana').

[33] Actuaciones 2016: Jornadas Medievales «La Tebaida Berciana» Actuaciones año 2017: Estudio histórico-documental del monasterio de San Pedro de

Montes (Montes de Valdueza). Estudio y reproducción 3D del Patrimonio Histórico-artístico de El Bierzo: epígrafe de consagración de San Pedro de Montes y restos decorativos de la ermita de la Santa Cruz (Montes de Valdueza). Prospección geofísica y aérea (parcial) en la finca 'Prao la Iglesia' (Compludo). Actuaciones año 2018: Excavaciones arqueológicas en el 'claustro de los Arcos' del monasterio de San Pedro de Montes (Montes de Valdueza). Prospección geofísica y excavaciones arqueológicas en la iglesia de San Pedro de Montes (Montes de Valdueza). Excavaciones arqueológicas en la finca 'Prao la Iglesia' (Compludo). Publicación de las Jornadas 'la Tebaida (Instituto de Estudios Bercianos, 2016) y del Estudio histórico-documental del monasterio de San Pedro de Montes (2017). Elaboración Informe para la actualización y ampliación del B.I.C. 'Tebaida berciana'. Análisis mediante termoluminiscencia de los materiales arqueológicos procedentes de la excavación realizada por National Geographic Society en el 'claustro de los Arcos' del monasterio de San Pedro de Montes (Montes de Valdueza).

[34] http://catedraturismosostenible.es/congreso-internacional-mc-aniversario-del-monasterio-de-san-pedro-de-montes/

[35] http://catedraturismosostenible.es/tebaida/

[36] https://www.intecca.uned.es/gcp/dashboard

[37] Se trata de permitir permitiendo la exportación y la validación de los contenidos a los estándares educativos orientados a su uso en plataformas educativas tales como SCORM, IMS Cartidge y LTI Tool Providers.

[38] Para ello se ha integrado el Gestor de Contenidos Patrimoniales con la herramienta de Webconferencia HTML5 de la UNED, facilitando a los usuarios del Gestor de Contenidos Patrimoniales el acceso a reuniones virtuales, donde pueden compartir vídeo y audio y una pizarra interactiva entre otros servicios.

[39] Entre otras, se acometerán las siguientes acciones del proyecto: Análisis de amenazas, vulnerabilidades y riesgos de BICs del municipio de Ponferrada. Establecimiento de un sistema de conservación preventiva con monitorización, alarmas tempranas y emergencias. Canal de comunicación directo con la Red de Territorio Rural Inteligente de la Junta de Castilla y León. Generación de un Documento de Mantenimiento del Edificio (DME). Formación universitaria específica, tanto divulgativa como científica Plan de apropiación social del patrimonio. Elaborar un plan específico de conservación preventiva y protección ante emergencias basado en IoT para dos conjuntos históricos BIC del municipio de Ponferrada (Peñalba de Santiago y Los Barrios)

[40] Este Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio tendría como sedes el edificio UNED de Ponferrada, el Castillo de Los Templarios y el Monasterio de Montes de Valdueza (en la Tebaida).

[41] Se tendrán en cuenta, entre otras, cuestiones como: (1) Desarrollo de ontologías que den soporte al acceso y selección de objetos adecuados a cada necesidad de interacción: doi: 10.1109/CACIDI.2018.8584355 (2) Metadatos sobre accesibilidad (p.ej., http://www.a11ymetadata.org/) y especificaciones de soporte como IMS AfA (Access for All) https://www.imsglobal.org/activity/accessibility (3) Adaptaciones dependiendo del tipo de necesidad https://ds.gpii.net/learn/accessibility-masterlist (4) Accesibilidad para los distintos formatos de exportación de contenidos https://idpf.github.io/a11y-guidelines/

REFERENCIAS

Adorno, T. y Horkheimer, M. (1944-1947) «La industria cultural. Iluminismo como mistificación de masas». En Dialéctica del iluminismo. Edit. Sudamericana, Buenos Aires, 1988.

Anderson, C. (2006): La economía Long Tail. Ediciones Urano S.A. Barcelona.

Bharadwaj, A., Sawy, O. A. E., Pavlou, P. A., and Venkatraman, N. (2013): «Digital Business Strategy: Toward a Next Generation of Insights», MIS Quarterly (37:2), pp. 471-482.

BORÉN, T., y YOUNG, C.Getting Creative with the 'Creative City'? Towards New Perspectives on Creativity in Urban Policy. International Journal and Regional Research, v. 37, n. 5, p. 1799-1815, 2013.

Bovaird, T. (2007). Beyond engagement and participation – user and community co-production of public services. Public Administration Review, pp. 67.

Castro, Cosette (2008). Industrias de Contenidos en Latinoamérica. Buenos Aires: CEPAL.

Caves, Richard E. (2000), Creative Industries: Contracts between Art and Commerce, Universidad de Harvard

CLIFTON, N. Y COOKE, P. Creative knowledge workers and location in Europe and North America: a comparative review. Creative Industries Journal, v. 2, n. 1, p. 73-89, 2009. Mariña Pose García

Comisión Europea (2015): Digital Entrepreneurship Scoreboard 2015. https://ec.europa.eu/growth/content/digital-entrepreneurship-scoreboard-2015-0_en

Davidson, E. & Vaast, E. (2010): «Digital Entrepreneurship and its Sociomaterial Enactment», in Proceedings of the 43rd Hawaii International Conference on System Sciences (pp. 1–10). Washington, DC: IEEE Computer Society.

Elia, G.; A. Margherita & G. Passiante (2020): «Digital entrepreneurship ecosystem: How digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process», Technological Forecasting & Social Change 150, en prensa.

FLORIDA, R. The rise of the creative class, Nueva York, Basic Books, 2002.

Fonseca Reis, A. C. (2006). «Economía Creativa como Estrategia de Desarrollo.». Itau Cultural. Consultado el Noviembre de 2016.

FOORD, J. Strategies for creative industries: an international review. Creative Industries Journal, v. 1, n. 2, p. 91-113, 2008.

Giones, F. & A Brem (2017): «Digital Technology Entrepreneurship: A Definition and Research Agenda», Technology Innovation Management Review, May 2017, vol 7, Issue 5, pp. 44 – 51

Guthrie, C. (2014): «The Digital Factory: A Hands-on Learning Project Digital Entrepreneurship», Journal of Entrepreneurship Education 17 (1), pp. 115–133

HEALEY, P. Creativity and urban governance. Policy Studies, n. 25, p. 87-102, 2004.

LYYTINEN, K., YOO, Y., & BOLAND, R.J., JR. (2016): «Digital Product Innovation within Four Classes of Innovation Networks», Information Systems Journal, 26(1), pp. 47–75.

Machlup, F. (1962). The Production and Distribution of Knowledge in the United States. Princeton: Princeton University Press.

MOMMAAS, H. «Cultural clusters and the post-industrial city: towards the remapping of urban cultural policy». Urban Studies, v. 41, n. 3, p. 507-532, 2004.

Read, T., Pastor, R., Ros, S., Rodrigo, C. y Hernández, R. «The UNED ICT Architecture for «Virtual Attendance» Proc. 23rd ICDE World Conference on Open and Distance Learning (Maastricht – Holland, 2009)

Rodrigo C.; Martinez D.; Santos M.; Alonso V.; Vázquez N. (2010) «Replicación de Sistemas Virtualizados en una arquitectura de de servicios de webconferencia» ISELEAR 2010, Sociedad de Ingeniería del Software y Tecnologías de Desarrollo de Software. Recuperado de http://lucentia.dlsi.ua.es/labcss/sites/default/files/Actas/Talleres2010/iselear/iselear10_submission_16.pdf

Rodrigo, C.; Vazquez, N.; Alonso, V.; Santos, M.; Gago, D.; Vazquez, M.; Carnicero, F.; Sernandez, A.; Novo, M.; Garcia, J.; Martinez, D.; «UNED interoperability software among multi vendor interactive whiteboards in a video conference system» IEEE Xplore: Information Systems and Technologies (CISTI), 2011 6th Iberian Conference on. Print ISBN: 978-1-4577-1487-0 http://ieeexplore.ieee.org/xpl/freeabs_all.jsp?arnumber=5974304

Rodrigo,C., Ruiperez,A., Martínez,D., Sernández,A. y Vega, J. (2009) «Hacia una Red Nacional de Servicios de Formación, Información y Comunicación en la UNED» Publicación de la red nacional de I+D, RedIRIS, Editor. Red.es / RedIRIS. ISSN: 1139-207X.Boletín 85-86. Recuperado de http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/85-86/ponencias85-9.pdf

UNCTAD. Creative Economy Report. 2018. Nueva York, Naciones Unidas.

Vázquez, N., Rodrigo, c., Santos, M., Alonso, V., Ros, S. y Hernández, R. «Virtualización de Tutorías en Línea en la UNED» Publicación de la red nacional de I+D, RedIRIS Editor: Red.es / RedIRIS. ISSN: 1139-207X. http://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/88-89/Ponencia9.A.pdf

Vázquez, N., Santos, M., Corral, E., Vázquez, M., y Mancebo, A., (2019) «Webconferencia HTML5 en la UNED» XIV Jornadas REDIMADRID

Vega, J, Calvo, J.L., Lorenzo, M.J., Osuna, R., (2011) «Microeconomía Del Turismo» Editorial Sanz y Torres. ISBN: 978-84-92948-56-7. Madrid

Vega, J. (2010). Innovación Tecnológica Aplicada al Espacio Europeo de Educación Superior: La herramienta docente audiovisual sobre tecnología IP (AVIP). Una Red Nacional de servicios de Formación, Información y Comunicación. (Tesis Doctoral).UNED, Madrid

Vega, J. y Prieto, J.L. (2013) «Prácticas docentes con la Plataforma AVIP en el Campus Noroeste de la UNED». 3er Congreso Internacional sobre buenas prácticas con TIC». Universidad de Málaga.

Vega, J. y Prieto, J.L. (2015) «Campus Noroeste: Optimización de su actividad a partir de la Gestión Integral de Contenidos Audiovisuales y un equilibrio adecuado entre presencialidad y virtualidad». 5º Congreso Internacional sobre buenas prácticas con TIC». Universidad de Málaga.