

e-ISSN: 2387-1555

DOI: <https://doi.org/10.14201/rea2020105780>

LA TECNOLOGÍA COMO BASE DE UN CENTRO DE INNOVACIÓN Y EMPRENDIMIENTO EN EL TERRITORIO

*Technology as the Basis of a Center of Innovation
and Entrepreneurship in the Territory*

*A tecnologia como base de um centro de inovação
e empreendedorismo no território*

Jorge VEGA NÚÑEZ

Director del Consorcio Público Universitario de la UNED en la provincia de León
jvega@ponferrada.uned.es

Noé VÁZQUEZ GONZÁLEZ

Responsable de Desarrollo de Aplicaciones del Centro Tecnológico INTECCA
nvazquez@intecca.uned.es

Martín SANTOS DOMÍNGUEZ

Ingeniero Informático del Centro Tecnológico INTECCA
msantos@intecca.uned.es

Marta VÁZQUEZ GONZÁLEZ

Ingeniera Informática del Centro Tecnológico INTECCA
mvazquez@intecca.uned.es

Fecha de recepción: 3/01/2021

Fecha de aceptación: 13/01/2021

RESUMEN: el centro tecnológico intecca ha generado una red de servicios de formación, información y comunicación que, sobre la base de un enfoque de innovación abierta, transferencia de conocimiento y retorno de la inversión, puede contribuir al desarrollo sostenible. de esta forma, ha servido de base para la puesta en marcha del observatorio territorial del noroeste, la cátedra de turismo sostenible y desarrollo local y, en respuesta a la crisis del covid ha experimentado un incremento de actividad que está suponiendo la necesaria adaptación tecnológica, optimización y redimensionamiento en base a un planteamiento abierto y colaborativo que está siendo el germen de un centro de innovación y emprendimiento en el territorio.

Palabras clave: innovación; tecnología; transferencia conocimiento; desarrollo territorial.

ABSTRACT: the intecca technological center has generated a network of training, information and communication services that, based on an open innovation approach, knowledge transfer and return on investment, can contribute to sustainable development. in this way, it has served as the basis for the launch of the northwest territorial observatory, the chair of sustainable tourism and local development and, in response to the covid crisis, it has experienced an increase in activity that is assuming the necessary technological adaptation, optimization and resizing based on an open and collaborative approach that is being the germ of a center for innovation and entrepreneurship in the territory.

Key words: Innovation; technology; knowledge transfer; territorial development.

RESUMO: o centro tecnológico intecca gerou uma rede de serviços de formação, informação e comunicação que, a partir de uma abordagem de inovação aberta, transferência de conhecimento e retorno do investimento, pode contribuir para o desenvolvimento sustentável. deste modo, tem servido de base ao lançamento do observatório territorial do noroeste, da cátedra de turismo sustentável e desenvolvimento local e, em resposta à crise da covid, tem experimentado um incremento de actividade que pressupõe a necessária adaptação tecnológica., otimização e redimensionamento a partir de uma abordagem aberta e colaborativa que está sendo o germe de um centro de inovação e empreendedorismo no território.

Palavras chave: Inovação; tecnologia; transferência de conhecimento; desenvolvimento territorial.

I. INTRODUCCIÓN: EL RETO DE LA ESPAÑA VACÍA

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 Noruega¹.

En este artículo tratamos algunas claves para afrontar esta situación, fundamentalmente, la necesidad de atraer talento y fomentar el emprendimiento digital en las pequeñas y medianas empresas del ámbito rural.

La buena noticia es que 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 los territorios que, como la provincia de León, sufren desequilibrios socioeconómicos y se encuentra en vías de despoblamiento. Para aprovecharla, creemos que todos los agentes públicos y privados de estos territorios deben implicarse y tratar de *consensuar un modelo de desarrollo que ha de cumplir dos condiciones*:

En primer lugar, ha de ser *compatible con los Objetivos de Desarrollo Sostenible* de la ONU. En este sentido, proponemos un *modelo productivo de Economía Circular* donde los bienes se producen, se consumen, se reciclan y se vuelven a consumir, cerrando el ciclo. Como señala la Comisión Europea, en este modelo «el valor de los productos, los materiales y los recursos se mantiene en la economía durante el mayor tiempo posible, y se reduce al mínimo la generación de residuos, se supera el modelo tradicional de tomar-transformar- utilizar y desechar y se apoya en la sostenibilidad y el ahorro de recursos».

En segundo lugar, resulta imprescindible plantear un *modelo de desarrollo perfectamente adaptado al paradigma económico actual caracterizado por una Economía del Conocimiento* soportada tecnológicamente en la Cuarta revolución Industrial que representa nuevas formas en que la tecnología se integra en las sociedades y está marcada por los avances tecnológicos emergentes en varios campos: inteligencia artificial, robótica, nanotecnología, computación cuántica, biotecnología, Internet de las cosas (IoT), impresión 3D y vehículos autónomos, entre otras.

Estas tecnologías, como hemos tenido ocasión de comprobar en este confinamiento, permiten conectar a miles de millones de personas a la web, mejorar drásticamente la eficiencia de las empresas y organizaciones y ayudar a regenerar el entorno natural a través de una mejor gestión de activos.

La provincia de León, 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*.

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.

La UNED con más de 200 sedes a nivel nacional que constituyen una *Red de Servicios de Formación, Información y Comunicación (RedFIC)*², puede jugar un papel relevante en la reactivación de los territorios con desequilibrios socioeconómicos y en vías de despoblamiento.

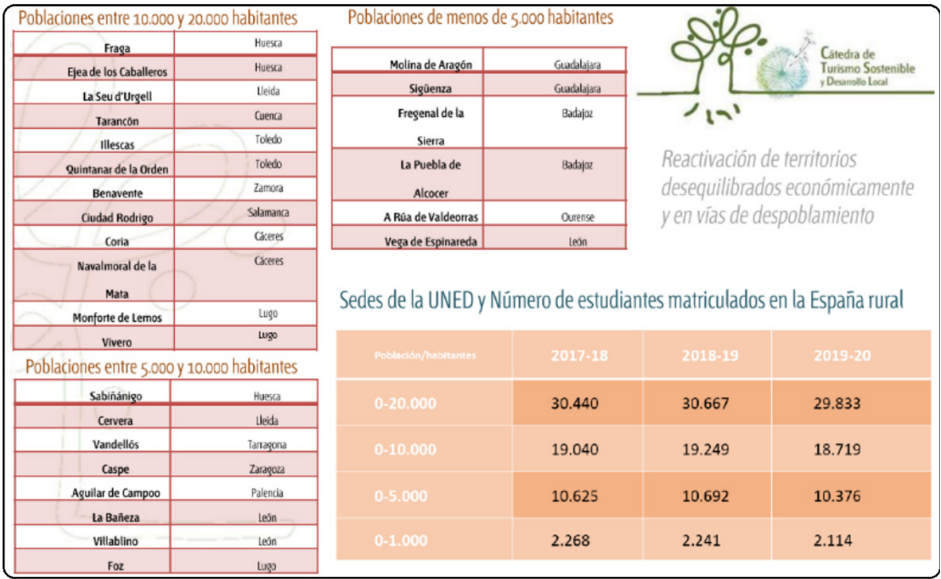


Figura n.º 1. El papel de la UNED en la España Vacía.

Se trata de un enfoque alineado con la visión europea, desde la estrategia de Lisboa de 2000 a la estrategia europea de datos de 2020³. La transformación digital de la economía de la UE depende de la disponibilidad y la asunción de capacidades de tratamiento de datos seguras, eficientes desde el punto de vista energético, asequibles y de alta calidad. 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.

La Estrategia Europea de Datos sirve para materializar la visión de un auténtico mercado único de datos tratando de promover espacios de datos que han de fomentar un ecosistema (de empresas, de la sociedad civil y de particulares) que sea capaz de crear nuevos productos y servicios basados en datos más accesibles

2. Vega Núñez, J. (2012). Plataforma AVIP. Una Red Nacional de servicios de Formación, Información y Comunicación.
3. https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/europe-fit-digital-age/european-data-strategy_es

contribuyendo de esta manera al desarrollo territorial. Con este objetivo, es preciso dotarse de infraestructuras que apoyen la creación de repositorios de datos europeos que permitan la inteligencia de datos y el aprendizaje automático, de conformidad con la legislación en materia de protección de datos y con la legislación en materia de competencia, contribuyendo así a la implantación de ecosistemas basados en los datos.

Todas las entidades que colaboren en este ecosistema y aporten datos obtendrían un 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 o cánones de licencia.

En definitiva, se trata de un enfoque que avala la puesta en marcha en la provincia de León de un Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio que ayude a lograr la ansiada reactivación económica.

II. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO PARA EL DESARROLLO TERRITORIAL

¿Qué estamos haciendo desde la UNED para contribuir a la implantación de un modelo que contribuya a la reactivación de los territorios en vías de despoblamiento?

A) Una Red de servicios de Formación, Información y Comunicación

En primer lugar, en 2006 se pone en marcha en Ponferrada el *Centro Tecnológico INTECCA*⁴, que ha creado una *Red de Formación, Información y Comunicación de la UNED (RedFIC)* al servicio del desarrollo territorial sostenible⁵.

El objetivo inicial era cumplir con los estándares de calidad que exige el Espacio Europeo de Educación Superior de cara a la adaptación a la Sociedad y Economía del Conocimiento. La arquitectura de la Plataforma desarrollada responde a un modelo de Cloud Computing que permite al usuario acceder a un catálogo de servicios estandarizados y responder a sus necesidades, de forma flexible y adaptativa.

Este diseño permite aumentar el número de servicios basados en la red, lo que genera beneficios tanto para la Universidad, que puede ofrecer, de forma más rápida y eficiente, un mayor número de servicios, como para los usuarios que tienen la posibilidad de acceder a ellos, disfrutando de la 'transparencia' e inmediatez del sistema.

4. <https://www.intecca.uned.es/inteccainfo/>

5. <https://www.amazon.com/Plataforma-AVIP-servicios-informaci%C3%B3n-comunicaci%C3%B3n/dp/3848470292>

La infraestructura tecnológica así diseñada tiende a un alto grado de automatización, una rápida movilización de los recursos, una elevada capacidad de adaptación para atender a una demanda variable, así como sistemas de virtualización avanzada y una inversión flexible en función del uso realizado.

En septiembre de 2020 se trata de una plataforma con un alto nivel de implantación alcanzado; la RedFIC ha supuesto el despliegue de 788 Aulas AVIP por todo el territorio nacional, la red social AVIP cuenta con 394.000 usuarios registrados, 136000 aulas virtuales, 1 millón de sesiones, 5,7 millones de invitados, más de 1000 horas de grabación diarias, 42000 grabaciones en el Curso 2019/2020, 50 años de grabación totales.

Además, cuenta con una buena valoración por parte de los usuarios 4,23 puntos (en un rango de 1-5).

En la siguiente tabla puede apreciarse la evolución de los principales indicadores relativos a la implantación de la Plataforma del Centro Tecnológico INTECCA:

INDICADOR	SEP-13	SEP-15	SEP-17	SEP-20
Número vídeos Repositorio AVIP	40.216	88.607	151.523	271.566
Número visitas vídeos AVIP	3.891.249	10.573.666	19.033.745	31.173.463
Profesores que graban	3.502	5.034	6.277	9.711

La primera conclusión resulta obvia y es típica de los «modelos basados en la información», sujetos a una realimentación positiva que les lleva a seguir *una evolución temporal con una forma s característica*. Las tecnologías sometidas a fuertes efectos de Red, como la Plataforma de INTECCA, suelen tener *una relativamente larga etapa de asentamiento lento, hasta que se alcanza una masa crítica de usuarios que da lugar a un crecimiento exponencial. Aspecto que se observa en la parte izquierda de la siguiente gráfica*.

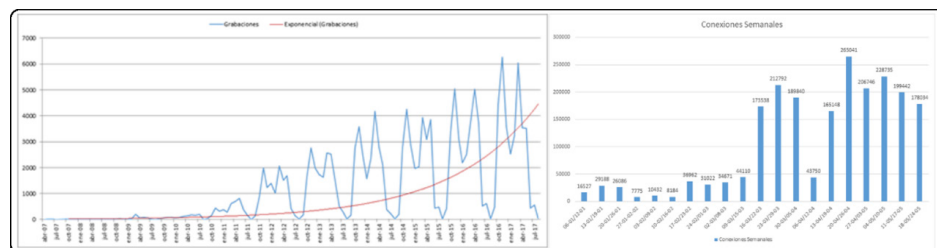


Figura n.º 2. Implantación a largo plazo Plataforma INTECCA y efecto COVID19.

Este crecimiento acelerado, fruto sin duda del enfoque adoptado en la RedFIC como Red Social que optimiza el trabajo colaborativo, irá frenándose a medida que el número de usuarios se aproxime al valor de saturación. Los datos relativos al número de profesores que graban y de usuarios totales en la Plataforma nos indican que es previsible alcanzar en breve la etapa de madurez con una evolución paulatinamente más lenta.

Además de esta tendencia de crecimiento acelerado a largo plazo, el efecto de COVID 19 en el uso de esta plataforma ha sido muy significativo. De esta forma, desde el Rectorado se determinó el uso de la misma de manera generalizada para poder garantizar la formación semipresencial característica de la UNED y que ningún estudiante se quedara sin sus tutorías durante el confinamiento. Esto nos llevó a una demanda con un récord que ha llegado al *aumento del 350 % del servicio*, tal como puede apreciarse en la parte derecha de la gráfica anterior.

Dicha gráfica muestra el acumulado de conexiones o usuarios que accedieron a una sala de webconferencia de la plataforma de INTECCA en cualquier momento de la semana, puede verse el crecimiento en las semanas posteriores a declararse el estado de alarma y el confinamiento. Resume bien el incremento de actividad, mostrando cómo *se ha llegado a picos de 260.000 conexiones semanales*.

En la siguiente gráfica podemos apreciar el incremento de la concurrencia y las conexiones a lo largo de este curso 2019-2020 y cómo la situación de emergencia derivada del COVID19 *causó un considerable aumento de la demanda*.



Figura n.º 3. Detalle incremento de actividad Plataforma INTECCA consecuencia del COVID19.

En la parte superior izquierda observamos 2 líneas, la azul muestra el *nivel de concurrencia* (número de usuarios conectados al mismo tiempo), la roja muestra el *número de conexiones* (número de accesos en el día, es decir, usuarios que llegaron a acceder a una sala de webconferencia INTECCA en algún momento del día). Podemos observar un *incremento del 350 % en el nivel de concurrencia*⁶, (en la línea azul y en la escala de la izquierda), mientras que *el incremento en el nivel de conexiones*⁷ *alcanza el 600 %* (la escala de la línea roja o conexiones es la de la derecha).

Para mayor detalle, en la parte superior derecha de la gráfica se presenta la *comparativa entre cursos*⁸. En la parte inferior izquierda se muestra *detalle de la concurrencia* en la webconferencia INTECCA en el mes de abril de 2020⁹. Por último, en la parte inferior derecha se muestra *detalle del tráfico de Red* en la webconferencia INTECCA en el mes de abril de 2020¹⁰.

Además, la Plataforma INTECCA pasó a formar parte del *proyecto La Universidad en Casa*¹¹, lo que permitió que fuera puesta a disposición de otras universidades. Entre ellas, la Universidad de León. Para afrontar semejante incremento y exigencia a la Plataforma de INTECCA, se logró un *acuerdo con el SCAYLE (Centro de Supercomputación de Castilla y León) para ampliar la capacidad de servicio del sistema*. Afianzando, de esta manera, la colaboración entre entidades públicas a través de un Convenio entre la UNED y la Junta de Castilla y León.

En definitiva, el elevado nivel de implantación alcanzado por la plataforma de INTECCA, merced al crecimiento exponencial aquí descrito, ha permitido desarrollar sobre dicha Plataforma un gran volumen de experiencias docentes que han permitido extraer tres principales conclusiones: la importancia creciente de los contenidos disponibles en diferido en los repositorios digitales, la necesidad de disponer de los recursos generados en formatos estándar que puedan estar disponibles desde distintos repositorios y la creciente demanda por parte de los usuarios de materiales que sean reproducibles desde dispositivos móviles.

Por otra parte, es precisamente esta madurez del proyecto lo que supone el caldo de cultivo idóneo para seguir avanzando en el desarrollo de la Plataforma con dos mejoras fundamentales, la *optimización de la Plataforma para hacer*

6. De esta forma, en fechas previas al confinamiento (enero, febrero y parte de marzo), se presentan picos de 1.000 concurrentes, mientras que en el mes de mayo se llega a un pico de 3.500 concurrentes; es decir, un 350 % de incremento.

7. De esta forma, se ha pasado de una media de 10.000 conexiones al día a un pico máximo de 60.000 conexiones diarias.

8. A partir de marzo de 2020 se puede apreciar claramente la transición de tutorías presenciales a tutorías online.

9. Información suministrada por SCAYLE (Fundación de Computación de Castilla y León), que gestiona la Red pública de datos que utiliza el Centro Tecnológico INTECCA.

10. Información suministrada por SCAYLE.

11. Promovido por el Gobierno de España (Ministerio de Universidades) para facilitar la adaptación del sistema público de universidades españolas a la pandemia

frente al incremento de actividad como consecuencia del COVID19 y la inclusión del nuevo servicio de Generación de Contenidos Digitales que resultará crítico en los procesos de transferencia de conocimiento que permitan a nuestra Universidad contribuir de forma efectiva en el desarrollo territorial sostenible.

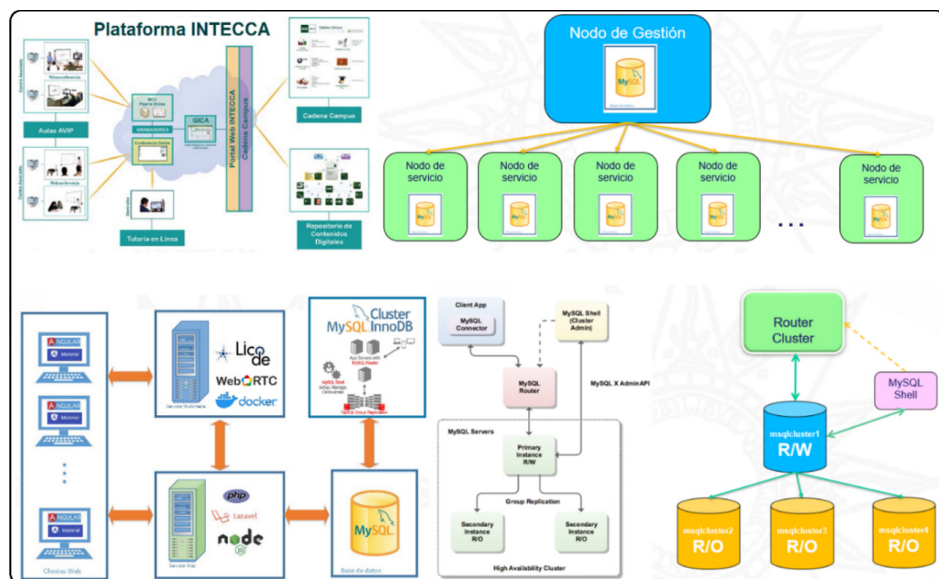


Figura n.º 4. Detalle evolución Plataforma INTECCA para adaptarse al incremento de actividad.

De esta forma, la gráfica anterior detalla algunos aspectos clave de la primera mejora, consistente en la optimización de la Plataforma para hacer frente al incremento de actividad como consecuencia del COVID19.

Desde el Centro Tecnológico INTECCA se ha avanzado en un redimensionamiento y optimización de toda la infraestructura tecnológica con un doble objetivo: primero, hacer frente al importante aumento del nivel de actividad aquí descrito; segundo, contribuir a una transferencia de conocimiento efectiva de cara a la reactivación de territorios con desequilibrios socioeconómicos y en vías de despoblamiento.

En este sentido, se han tomado dos medidas fundamentales, por una parte, *se han desplegado más nodos de servicio de webconferencia en la plataforma*¹², tanto en el Centro de Proceso de Datos de INTECCA en Ponferrada, como

12. Debemos tener en cuenta que las capacidades multimedia por cada nodo de servicio de Webconferencia son 2000 conexiones simultáneas máximas con requerimientos técnicos 32 vCPU,

en el Centro de Supercomputación de Castilla y León (SCAYLE), para ampliar de forma muy significativa la capacidad de servicio del sistema tecnológico.

Por otra parte, se están acometiendo mejoras en la arquitectura de los servicios para facilitar el despliegue de nuevos nodos de webconferencia, la conversión de documentos, el balanceo y migración de servicios a la nueva API y, sobre todo, la *puesta en marcha de un nuevo clúster de base de datos*¹³, que se ha puesto en producción con éxito en la primera semana de agosto de 2020.

Los beneficios de estas mejoras de cara al proceso de transferencia de conocimiento que contribuya de forma efectiva al desarrollo territorial son evidentes:

Una reforzada Red Nacional de Servicios de Formación, Información y Comunicación (RedFic) proporciona igualdad de oportunidades, contenidos accesibles en repositorios digitales¹⁴, trabajo en red e interoperabilidad, reducción de distancias y costes de desplazamiento y, sobre todo, es la plasmación de un

32GB RAM. Los escenarios habituales de uso de la Webconferencia son:

- 1-2 ponentes con 5-20 invitados (implica < 40 conexiones simultáneas).
- 1-2 ponente con hasta 200 invitados (implica < 400 conexiones simultáneas).
- 10 ponentes sin invitados (implica 100 conexiones simultáneas).
- Se incluye Grabación.

13. Respecto de esta última e importante mejora, debemos tener en cuenta que en la situación anterior teníamos un motor de bases de datos MySQL definido a partir de un nodo de gestión y X nodos de servicio distribuidos.

Los objetivos de la optimización eran la actualización del Motor BBDD MySQL a MySQL 8.0, la unificación de todos los datos en una única BBDD que facilite la gestión y conseguir alta disponibilidad (HA) para protegernos de caídas del servicio. Tras un intenso proceso de análisis se decidió optar por la solución MySQL InnoDB Cluster, que se basa en MySQL Group replication y ya estaba disponible en versiones anteriores de MySQL, proporcionando el mecanismo para replicar datos dentro de los clusters InnoDB.

El clúster desplegado tiene una única instancia de servidor de BD en modo lectura escritura que es el master y el resto de instancias son réplicas de esta instancia que actuarán solo en modo lectura.

En caso de fallo de una instancia del servidor el clúster se reconfigura automáticamente, pasando una de las instancias secundarias a ocupar el lugar de la primaria. MySQL Router detecta esto y las aplicaciones pasarían a apuntar a la nueva instancia primaria automáticamente de forma transparente para el usuario. Se permiten hasta 9 instancias. Ante caída del nodo principal uno de los secundarios promociona a nodo principal y pasa a ser de R/W. El routerCluster está enterado en todo momento de la situación de los nodos.

El proceso desarrollado ha consistido en una migración compleja ya que la estructura de las tablas ha de ser InnoDB, no sirve MyISAM, todas las tablas han de tener clave primaria, se aprovechó también para cambiar la codificación a utf8mb4, algunos tipos de datos e índices tuvieron que ser modificados. En el momento actual estamos midiendo la mejora de rendimiento experimentado con el cambio.

14. La RedFIC implementada garantiza el acceso, desde prácticamente cualquier ubicación, a todo tipo de contenidos desarrollados a través de la Plataforma. Además, la generación de recursos digitales a través de los sistemas de grabación y almacenamiento desarrollados garantiza el acceso a los servicios a un importante porcentaje de usuarios que pueden compatibilizar estudios y trabajo de forma coherente con el planteamiento de aprendizaje a lo largo de la vida y de empleabilidad promovidos tanto por el proceso de Bolonia como por la estrategia de Lisboa.

planteamiento colaborativo que resulta clave para que nuestra Universidad, de forma alineada a la estrategia europea, logre los objetivos aquí planteados.

En definitiva, la puesta en marcha del Centro Tecnológico INTECCA en Ponferrada en 2006 fue el germen de un proceso colaborativo¹⁵, basado en la Diplomacia Cultural, Científica e Institucional que nuestra Universidad por su carácter Público y Estatal debe ejercer, que ha permitido constituir un ecosistema de cooperación que tiene como objetivo promover el desarrollo territorial sostenible.

B) El Observatorio Territorial del Noroeste

De esta forma, y como ejemplo práctico de este planteamiento colaborativo, en 2011 se firma un convenio entre UNED, ULE y CIUDEN para la puesta en marcha del *Observatorio Territorial del Noroeste*¹⁶.

En el marco de dicho Observatorio y con el soporte tecnológico proporcionado por la RedFIC, se pone en marcha un proyecto de «*Tecnologías de la Información aplicadas al Desarrollo Local*»¹⁷ que tratará de desarrollar una Transformación Digital que, adaptada a los objetivos de desarrollo sostenible y la transferencia de conocimiento, contribuya al desarrollo local. Dicho proyecto parte de la idea de que nuestra universidad puede desempeñar un importante papel en el desarrollo local a través de su amplia red de centros asociados. Red desplegada por todo el territorio nacional, incluyendo también esos espacios que sufren desequilibrios socioeconómicos y que se encuentran en vías de despoblamiento, tal como se apreciaba en la gráfica 1.

Esta amplia presencia en el territorio, sustentada en la figura jurídica del Consorcio Público Estatal, facilita la conexión de la universidad con el resto de entidades públicas, empresas y sociedad. En base a lo anterior, el proyecto de tecnologías de la información aplicadas al desarrollo territorial trata de favorecer varios objetivos del Plan Estratégico de la Universidad *relativos a potenciar la transferencia del conocimiento y a impulsar el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible*.

De esta forma, el proyecto se basa en la *prestación de servicios de base tecnológica* a todas las entidades que forman parte del ecosistema de colaboración comentado.

15. En este sentido, debemos tener en cuenta que no abunda este tipo de estructura, constituida por una potente Red Tecnológica unida a un amplio grupo de profesionales conveniente formados, que proporciona un valor diferenciador a la UNED, contribuyendo a mejorar sensiblemente su imagen ante sus patrocinadores y potenciando en gran medida su capacidad para llegar a acuerdos de colaboración con empresas e instituciones en línea con los objetivos marcados por la estrategia de Lisboa y contribuyendo de manera significativa al Desarrollo Territorial Sostenible.

16. <http://observatorionoroeste.es/>

17. <http://observatorionoroeste.es/tiadt/>

La tecnología desarrollada por INTECCA dispone de posibilidades de ampliación y enlace a las instituciones dispuestas a formar parte de dicho ecosistema, lo que permite a éstas mejorar su eficiencia a través de una mayor visibilidad e impacto de su información, la explotación de la riqueza de los datos anteriormente dispersos y con posibilidades de ampliación y enlace a otras instituciones merced a la interoperabilidad del sistema tecnológico de la RedFIC. Además, el Centro de Procesos de Datos gestionado por INTECCA en Ponferrada y la colaboración antes mencionada con SCAYLE¹⁸ proporcionan una capacidad de servicio tecnológico basada en disponibilidad de red de datos y capacidad de procesamiento y almacenamiento de información con garantía de servicio y seguridad de la información. Para avanzar en las líneas de trabajo aquí expuestas se deben seguir realizando inversiones y desplegar infraestructuras para facilitar el acceso a los servicios mencionados.

El proyecto de tecnologías de la información aplicadas al desarrollo local, impulsado desde el Observatorio Territorial del Noroeste, logró interesantes resultados en este ámbito, que se materializaron, por ejemplo, en la utilización compartida del CPD gestionado por INTECCA por parte del Ayuntamiento de Ponferrada y del Consejo Comarcal de El Bierzo.

Pero resultaba estratégico reforzar este enfoque, ampliando la colaboración con otras entidades que estuviesen interesadas en promover el desarrollo cultural y socioeconómico de los territorios de su interés.

C) La Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local

En esta línea, en enero de 2019, como nuevo ejemplo práctico del planteamiento colaborativo aludido, la UNED y el Consorcio formado por la Diputación de León, El Consejo Comarcal de El Bierzo y el Ayuntamiento de Ponferrada firman el Convenio de creación de la *Cátedra de Turismo sostenible y Desarrollo Local*¹⁹.

Dicha Cátedra, merced a un modelo de gobernanza mixto basado en los principios de apertura, transparencia, corresponsabilidad y, sobre todo, colaboración, logrará en su primer año de andadura configurar el amplio ecosistema cooperativo que se refleja en el gráfico anterior. En este periodo, y consecuencia de un proceso «*working in progress*» con un enfoque «*bottom-up*», irá adaptando su modelo de gestión hasta configurarse como un servicio de estudios y oficina de proyectos del Consorcio Público de la UNED en la provincia de León.

18. <https://www.scayle.es/>

19. <http://catedraturismosostenible.es/>



Figura n.º 5. Ecosistema de colaboración de la Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local.

La Cátedra basará su actuación en la idea de que para hacer frente al reto de reactivación económica aquí planteado se precisa de una estrategia de *fomento del emprendimiento y puesta en valor del patrimonio cultural disponible en el territorio*. Por ejemplo, en el caso de El Bierzo en particular y de la provincia de León con una visión más general, el turismo sostenible e inteligente puede situarse como un sector con gran potencial, no sólo por el vasto patrimonio cultural y natural que poseen dichos territorios, sino también por el elemento diferenciador respecto de otras zonas, vinculado a las actividades que se han venido desarrollando en los mismos.

Dentro de la estrategia de fomento del emprendimiento, se está apostando por un emprendimiento social y con base tecnológica. Un ejemplo de fomento del emprendimiento social, que cuenta con el patrocinio de la Diputación de León, es el *Proyecto Incuba*²⁰, que trata de poner en valor de los recursos naturales y patrimoniales de la provincia de León para lograr un territorio sostenible.

El principal objetivo del Proyecto Incuba es la puesta en marcha de una red de emprendimiento social que ponga en valor los recursos naturales y patrimoniales, creando un producto transferible de buenas prácticas para el Turismo Sostenible y el Desarrollo Local en los ámbitos de la formación, la difusión, uso sostenible, investigación y puesta en valor del rico y singular patrimonio del espacio rural de la Provincia de León.

Un ejemplo de fomento del emprendimiento de base tecnológica, que cuenta con el patrocinio de la Junta de Castilla y León, es el *Proyecto de gestión integral*

20. <http://catedraturismosostenible.es/incuba/>

del patrimonio cultural del municipio de Ponferrada, basado en la conservación preventiva y en la protección ante emergencias. Este proyecto pretende ser el germen de un polo tecnológico que, centrado en la inteligencia artificial, las tecnologías semánticas y el internet de las cosas, contribuya a la reactivación del territorio sobre la base de la puesta en valor del patrimonio cultural con un enfoque de turismo sostenible e inteligente.

El Plan de Acción de este proyecto incluye un conjunto de acciones de investigación²¹, de implementación tecnológica y documental y de alcance directo en el campo de la gestión, a desarrollar en colaboración con la Dirección General de Patrimonio Cultural de la Junta de Castilla y León, durante los ejercicios 2020, 2021 y 2022.

Con este objetivo, como ejemplo de transferencia de conocimiento, se reutilizará la plataforma tecnológica desarrollada por INTECCA para la generación de contenidos y gestión de repositorios digitales para integrarla en una herramienta²² de gestión en conservación preventiva del patrimonio cultural que se genere. Se pretende que sea un proyecto replicable a partir de un método de buenas prácticas con aplicación directa sobre los bienes patrimoniales de cualquier otro territorio.

La plataforma tecnológica que contribuirá de forma decisiva a la puesta en valor del patrimonio servirá para analizar las amenazas, vulnerabilidades y riesgos de los Bienes de Interés Cultural del municipio de Ponferrada, permitirá establecer un sistema de conservación preventiva con monitorización, alarmas tempranas y emergencias, e incluirá un canal de comunicación directo con la Red de Territorio Rural Inteligente de la Junta de Castilla y León.

Además de la plataforma tecnológica, este proyecto de puesta en valor del patrimonio cultural tiene en cuenta la generación de un documento de mantenimiento de los edificios objeto de intervención, incluye aspectos complementarios de formación específica, tanto divulgativa como científica, y dispone de un plan de apropiación social del patrimonio.

Un aspecto esencial del proyecto es que además de disponer de la infraestructura tecnológica del Centro de Proceso de Datos de INTECCA, de uso ya

21. La investigación se centra en el municipio de Ponferrada y tiene la condición de proyecto piloto con el objetivo de que la conservación preventiva en su patrimonio cultural (inicialmente centrados en sus Bienes 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.

22. El sistema tecnológico completo contará con diferentes módulos que podrán implementarse según los requerimientos concretos del bien o de los bienes a integrar. Partimos en primer lugar del conocimiento para identificar aquellos parámetros críticos que sea necesario controlar, lo que nos permite implementar las herramientas adecuadas para obtener, procesar y analizar en tiempo real esos datos y ponerlos a disposición de los responsables, ya interpretados, de modo que se facilite el proceso de toma de decisión.

compartido con el Ayuntamiento de Ponferrada en virtud del proyecto de tecnologías de la información aplicadas al desarrollo local que antes comentamos, también contará con el Castillo de Ponferrada como sede emblemática de un centro de investigación en el ámbito del desarrollo tecnológico centrado en la internet de las cosas aplicado al Patrimonio Cultural.

Otro aspecto muy innovador de este proyecto es que permitirá 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)*.

En definitiva, los objetivos finales de todas estas actuaciones incluidas en el proyecto consisten en generar buenas prácticas en conservación preventiva y protección ante emergencias del patrimonio cultural, a partir del que se pueda 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, con las bases documentales, jurídicas y organizativas así como con la tecnología adecuada que suministre permanente información de cada bien o espacio monitorizado que pueda ser conectado a la plataforma de territorio rural inteligente de la JCYL y generar un polo de desarrollo tecnológico centrado en la IoT aplicada al patrimonio cultural con un observatorio y centro de investigación en Ponferrada específico en la materia que sea capaz de lanzar retos tecnológicos periódicamente.

De esta forma, estaríamos dando un paso exponencial en lo que significa la gestión patrimonial, concepto hasta ahora habitualmente ajeno a la cultura en general y distante del patrimonio cultural, en particular.

D) Un Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio

Con todos estos antecedentes, en octubre de 2020 se pondrá en marcha en Ponferrada un Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio que, totalmente alineado con la estrategia de datos europea, contribuya a la recuperación de la actividad en la provincia de León, que sufre desequilibrios socioeconómicos y está en vías de despoblamiento.

Se trata del último ejemplo de colaboración de nuestra universidad para hacer frente al reto aquí planteado.

En este sentido, *el Plan Estratégico de la UNED para el periodo 2019-2022, en su Eje 2. Investigación y Transferencia, Objetivo OE4: Potenciar la transferencia del conocimiento, establece la Actuación 5: Crear la Incubadora Virtual para apoyar a Empresas de Base Tecnológica, Proyectos de Transferencia y Doctorado Industrial y Profesional.*

En esta línea de actuación, como hemos visto anteriormente, el Consorcio de la UNED en la provincia de León, a través de su Centro Tecnológico INTECCA y en colaboración con varias entidades consorciadas (Ayuntamiento de Ponferrada

y Consejo Comarcal de El Bierzo) viene desarrollando un proyecto denominado «Tecnologías de la Información aplicadas al Desarrollo Territorial» que con la creación de la Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local ha recibido un nuevo impulso al servir de base tecnológica para la transferencia de conocimiento de los proyectos desarrollados por la misma que se acaban de comentar en el apartado anterior.

Todas estas actuaciones están perfectamente alineadas con la estrategia europea de datos, que considera como catalizador del desarrollo sostenible las inversiones en datos y el refuerzo de las capacidades e infraestructuras de Europa para albergar, tratar y utilizar los datos de forma interoperable.

De esta forma, la Estrategia Europea de Datos se basa en un ecosistema de colaboración entre agentes públicos y privados que sea capaz de crear valor económico y social a partir de los datos. En este sentido, las empresas de base tecnológica desempeñarán un papel clave en el desarrollo y el crecimiento de nuevos modelos de negocio que aprovechen plenamente la revolución de los datos. Europa debe ofrecer un entorno que apoye la innovación basada en los datos y estimule la demanda de productos y servicios basados en los datos como un factor de producción importante.

El rápido progreso en materia de innovación impulsada por los datos en ámbitos estratégicos requiere inversiones, tanto del sector público como del sector privado. La Comisión utilizará su poder de convocatoria, así como los programas de financiación de la UE, para reforzar la soberanía tecnológica de Europa a efectos de una economía ágil en el manejo de los datos. *En el período 2021-2027, la Comisión invertirá en un proyecto de gran impacto sobre los espacios de datos europeos y las infraestructuras federadas de computación en la nube.*

El proyecto *financiará infraestructuras, herramientas de intercambio de datos, arquitecturas y mecanismos de gobernanza con vistas a unos ecosistemas de colaboración adecuados para la puesta en común de los datos y la inteligencia artificial*. Se basará en la federación europea (es decir, la interconexión) de unas infraestructuras en la nube y en el borde eficientes desde el punto de vista energético y fiables (infraestructuras, plataformas y software como servicios). Abordará las necesidades específicas de las industrias de la UE, incluidos los modelos híbridos de despliegue en la nube que permitan el tratamiento de datos en el borde sin latencia (vínculo horizontal nube/borde)²³.

23. Para que este proyecto sea creíble en cuanto que iniciativa paneuropea, se necesita un nivel adecuado de inversión. Se espera que los Estados miembros y la industria inviertan conjuntamente con la Comisión en el proyecto, que podría llegar a una financiación total del orden de 4 000 a 6 000 millones EUR, de los cuales la Comisión podría aspirar a financiar 2 000 millones EUR, recurriendo a diferentes programas de gasto, siempre y cuando se llegue a un acuerdo sobre el próximo marco financiero plurianual. Este proyecto debe considerarse en el contexto de un conjunto más amplio de inversiones estratégicas de la UE en nuevas tecnologías que la Comisión presentará en marzo de 2020 como parte de su estrategia industrial. Se refieren, en particular, a la financiación de la computación

Centrándose en los ámbitos en los que el apoyo a nivel de la UE tiene un claro valor añadido, *las inversiones también pueden abarcar la interconexión de las capacidades informáticas existentes a nivel nacional y europeo*²⁴, incluidas las capacidades de informática de alto rendimiento²⁵, y, en caso necesario, reunirán la capacidad de los recursos de tratamiento de datos. En este sentido, es muy importante *aprovechar las capacidades tecnológicas existentes en este momento en la provincia de León, con la presencia del Centro Nacional de Ciberseguridad (INCIBE), el Centro de Supercomputación de Castilla (SCAYLE) y León y el Centro Tecnológico INTECCA*. El objetivo es profundizar en la colaboración entre estas instituciones para que se consoliden infraestructuras en la nube para el bien público que, por una parte, permitan el almacenamiento y tratamiento de datos de forma segura para el sector público y las instituciones de investigación y, por otra parte, sirva de catalizador del ecosistema de colaboración público privada que resulta esencial para la reactivación económica de nuestro territorio.

El sector privado, y en particular los emprendedores de base social y tecnológica también necesitan datos e infraestructuras y servicios en la nube que proporcionen las características esenciales de seguridad, sostenibilidad, interoperabilidad y escalabilidad. Esto es esencial para que dichos emprendedores se beneficien de una cadena de valor completa de generación, tratamiento, acceso y reutilización de los datos²⁶.

La Unión Europea contempla un modelo de inversión que reunirá a agentes privados con apoyo público para desarrollar plataformas comunes que ofrezcan acceso a una gran diversidad de servicios en la nube para garantizar el almacenamiento y el intercambio seguros de datos, así como aplicaciones que van desde la inteligencia artificial a la simulación, la modelización, los gemelos digitales y los recursos de la informática de alto rendimiento (HPC, por sus siglas en inglés). La plataforma cubrirá todos los niveles de datos y de infraestructuras y servicios de computación, y aprovechará las oportunidades que brindan los últimos avances, como la computación en el borde, la implantación de la 5G y la utilización del internet de las cosas en todos los sectores industriales.

El componente de la federación en la nube del proyecto de alto rendimiento fomentará el reequilibrio gradual entre una infraestructura de datos centralizada en la nube y el tratamiento muy distribuido e inteligente de datos en el borde.

en el borde, la informática de alto rendimiento y la informática cuántica, la ciberseguridad, los procesadores de baja potencia y las redes 6G. Estas inversiones son esenciales para la infraestructura de datos de la UE del futuro, a fin de dotar a Europa de las infraestructuras, el poder informático, la capacidad de cifrado y las herramientas de ciberseguridad adecuados para tratar los datos

24. Por ejemplo, la iniciativa francesa «Cloud de Confiance» o el programa de infraestructuras de TI de Polonia (WPPII).

25. En particular, las capacidades apoyadas en virtud de la Iniciativa EuroHPC.

26. Por ejemplo, como ha quedado reflejado en el apoyo del sector al proyecto alemán Gaia-X.

La Unión Europea tiene previsto permitir el acceso a unos servicios europeos en la nube competitivos, seguros y justos a más tardar en el segundo trimestre de 2022, un marco coherente en torno a las diferentes normas aplicables (incluida la autorregulación) a los servicios en la nube, en forma de «*código normativo relativo a la computación en la nube*». En coherencia con el código normativo relativo a la computación en la nube, la Comisión facilitará el desarrollo de normas y requisitos europeos comunes para la contratación pública de servicios de tratamiento de datos. Este es un aspecto esencial pues *ha de facilitar que entidades públicas como INCIBE, SCAYLE e INTECCA consoliden su ecosistema de colaboración para convertirse en motor de nuevas capacidades de tratamiento de datos en beneficio del emprendimiento de base tecnológica*, clave para afrontar el reto aquí planteado.

Por supuesto, para aprovechar plenamente este potencial resulta crítico conectar a las organizaciones activas en el lado de la demanda en los sectores público y privado con la nueva e innovadora oferta de servicios adaptados de tratamiento de datos, concretamente en las dimensiones de plataforma como servicio y software como servicio. Esto requiere que *la Unión Europea facilite el establecimiento de un mercado de servicios en la nube* para los usuarios de la UE de los sectores público y privado, lo que está previsto por la comisión para el cuarto trimestre de 2022 como muy tarde.

Otro aspecto fundamental previsto en la estrategia europea de datos y en el que las universidades deben jugar un papel esencial es la *mejora en las cualificaciones y alfabetización general en materia de datos*. En este sentido, la creación de capacidades específicas para los emprendedores resulta esencial en cualquier proyecto de incubadora de base tecnológica. Por esta razón, la UNED, junto a la universidad de León, han aprobado un *experto profesional en «diseño y desarrollo de aplicaciones web»* que, centrado en las tecnologías semánticas, la inteligencia artificial y el internet de las cosas ha de resultar clave para el emprendimiento de base tecnológica por lo que constituye una de las principales acciones de la puesta en marcha del Centro de Innovación y emprendimiento en el Territorio.

Por supuesto, esta crítica acción relativa a la incubadora de base tecnológica estará avalada por la próxima estrategia europea para las pymes que definirá medidas para crear capacidades tecnológicas para las pymes y las empresas emergentes. Los datos constituyen un activo importante en este contexto, ya que la puesta en marcha o la expansión de una empresa basada en datos no requiere una alta proporción de capital. Los emprendedores de base tecnológica necesitan a menudo asesoramiento jurídico y normativo para aprovechar plenamente las numerosas oportunidades que se presentan a partir de los modelos empresariales basados en datos.

En base a todo lo anterior, bajo el liderazgo del Ayuntamiento de Ponferrada, en octubre de 2020 se pone en marcha un *Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio* que contará con el soporte imprescindible de la Catedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local, en su calidad de servicio de estudios y gestión de proyectos del Consorcio, y del Centro Tecnológico INTECCA. Dicho

Centro, entre otras cosas, pretende servir de vivero de empresas de base tecnológica, en la línea de la actuación 5 del Plan Estratégico UNED antes mencionada.

La puesta en marcha de dicho Centro se ha visto *beneficiada por el proceso de redimensionamiento y optimización de las Infraestructuras del Centro de Proceso de Datos de INTECCA* en Ponferrada que hemos explicado en un apartado anterior. Este proceso se ha desarrollado en una doble dirección, por un lado, la *conversión del CPD en un Centro de Proceso de Datos Verde* y, por otra, la *ampliación de servicios a través de la colaboración con la Fundación del Centro de Supercomputación de Castilla y León* (SCAYLE).

De esta forma, la Junta Rectora del Consorcio de 16 de abril de 2020 da el visto bueno a una propuesta de optimización y redimensionamiento del Centro de Proceso de Datos UNED INTECCA que, *alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible y la Estrategia Europea de Datos*, supone profundizar en la Colaboración con otras entidades públicas que viene caracterizando a nuestro Consorcio. *Además de optimizar los servicios prestados a UNED, se trataba de favorecer el desarrollo del Centro de Innovación y emprendimiento en el Territorio como vivero de empresas de base tecnológica con la incubadora virtual de proyectos y de transferencia de conocimiento recogida en el Plan Estratégico de la Universidad.*

El proyecto de redimensionamiento y optimización tiene como pilares fundamentales la seguridad, la eficiencia y la sostenibilidad. Uno de los aspectos clave es el relativo a la mejora y ampliación del sistema de almacenamiento²⁷.

La mejora en el sistema de almacenamiento se basó en cuatro aspectos muy importantes:

Capacidad, permitiendo almacenamiento suficiente para albergar la gran cantidad de contenidos que se generan²⁸ y en previsión de que el ecosistema de colaboración para la reactivación socioeconómica implicará la puesta en marcha de sucesivos proyectos que necesitarán de capacidad de almacenamiento.

Rendimiento, se precisan sistemas capaces de atender múltiples peticiones simultáneamente. En este sentido, debemos tener en cuenta que además de los estudiantes, que en una universidad del tamaño de la UNED implica un nivel de servicio muy importante y creciente debido a la crisis COVID19, el éxito del

27. La solución de almacenamiento de INTECCA no solamente sirve para alojar más de 250.000 videos, sino que además aporta almacenamiento a las diferentes Bases de Datos, Servidores Web, Servidores de aplicaciones, etc., para todas las aplicaciones que componen la Plataforma de INTECCA. En ABRIL DE 2020 INTECCA disponía de 72 TB netos y estaba ocupada en más de un 90 % de su capacidad lo que hacía que ciertos servicios que se ofrecían desde él pudieran degradarse y la respuesta en momentos de alta demanda pudiera no ser satisfactoria.

28. Hay que tener en cuenta que el contenido audiovisual es un contenido «pesado» en cuanto a tamaño de archivos, ocupándose gran cantidad de MB por cada una de las videoclases. Si adicionalmente cada videoclase ha de almacenarse en diferentes formatos para que pueda visualizarse en diferentes dispositivos, esta necesidad de almacenamiento crece de forma exponencial. Además del contenido audiovisual hay que tener en cuenta el gran volumen de las BBDD que gestionan el conjunto y que registran todas las operaciones que realizan los usuarios

ecosistema de colaboración para promover el desarrollo territorial en base al emprendimiento de base tecnológica puede implicar un incremento significativo en el número de usuarios totales y, por tanto, en las necesidades de rendimiento del sistema.

Crecimiento, por las razones que venimos comentando, se precisan sistemas con capacidad de ampliación, para que a medida que se vaya alcanzando el límite de ocupación y en base a la actividad que se vaya desarrollando en los próximos años se pueda disponer de más almacenamiento.

Seguridad, fiabilidad de los datos en caso de fallo hardware y redundancia de los datos, externalizando copias de seguridad. Esto permitirá la continuidad de la operación en caso de pérdida de datos.

Además de la mejora del sistema de almacenamiento que acabamos de comentar, el proceso de redimensionamiento y optimización incluye una mejora muy significativa en cuanto a la sostenibilidad, de forma que el proyecto implica la conversión de la infraestructura tecnológica de INTECCA en un «Centro de Proceso de Datos verde» con suministro eléctrico procedente 100 % de energías renovables, en este caso solar, con la inclusión de un sistema de placas en régimen de autoconsumo y capacidad de 40 kW que podría generar una reducción de hasta 11 toneladas anuales de CO₂ emitido a la atmósfera, lo que en el horizonte de inversión del proyecto calculado para 25 años supondría el dejar de emitir hasta 275 toneladas de CO₂ lo que se calcula equivalente a la plantación de 1.400 árboles en todo el horizonte temporal del proyecto.

En la siguiente gráfica se pueden apreciar los detalles más significativos del proceso de redimensionamiento y optimización del Centro de Proceso de Datos de INTECCA, aspecto fundamental para la puesta en marcha de un Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio que pretende contribuir a reactivar la economía de la provincia de León.

En definitiva, el redimensionamiento y optimización logrados a través de las medidas aquí comentadas resultó clave para conseguir dos objetivos, por una parte, *hacer frente al importante incremento de actividad motivado por la pandemia*²⁹ y acometer con éxito en el proyecto la Universidad en casa promovido por el Ministerio de Universidades³⁰.

29. Incremento de la actividad de la Plataforma AVIP del 325 % respecto de la situación previa a la crisis:

http://portal.uned.es/portal/page?_pageid=93,70657631&_dad=portal&_schema=PORTAL

<http://comunicacion.intecca.uned.es/?p=14510>

Este importante aumento de actividad ha supuesto labores de optimización:

<http://comunicacion.intecca.uned.es/?p=14491>

30. https://www.uned.es/universidad/inicio/uned_uoc_solidaria.html

<https://www.intecca.uned.es/inteccainfo/proyectos/proyectos/intecca-uned-solidaria/>



Figura n.º 6. Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio.

Por otra parte, *poner en marcha una incubadora de proyectos de base tecnológica que ha de servir de punto de partida del Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio*. En este sentido, bajo la dirección del Vicerrectorado de Innovación y Digitalización de la UNED y el apoyo imprescindible de la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI), se ha venido trabajando para poner en marcha un proyecto de «Aplicativos Informáticos» que está sirviendo de germen de una incubadora virtual que puede apoyar a empresas de base tecnológica y, en su caso, colaborar también en servicios de tecnología educativa de la Universidad.

De esta forma, en la Junta Rectora del Consorcio celebrada el 16 de abril de 2020 se da el visto bueno a la convocatoria para las plazas de personal que se dedicará a los proyectos de «Aplicativos Informáticos» que servirá de germen del Centro de Innovación mencionado³¹. Los proyectos que se están desarrollando a

31. Previamente, a propuesta del Vicerrectorado de Digitalización e Innovación, el proyecto aplicativos informáticos había sido aprobado en el Consejo de Gobierno de la Universidad de 17 de diciembre de 2019. Esta convocatoria se llevó para su información a la Comisión de Evaluación y

partir de esta convocatoria se encuentran en la vanguardia tecnológica, centrándose fundamentalmente en inteligencia artificial, tecnologías semánticas e internet de las cosas³².

Por último, comentar que el 28 de julio de 2020 se celebró una Jornada bajo el título «El territorio de León en presente»³³ en la que participaron las diferentes entidades que constituyen el ecosistema de colaboración que estamos impulsando desde la Universidad y que puede considerarse como el pistoletazo de salida del Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio.

Entendemos que en el momento actual, caracterizado por la crisis sanitaria y socioeconómica que atravesamos, esta es una línea de trabajo estratégica para que la UNED pueda contribuir de forma destacada al desarrollo local, en especial, en la reactivación de territorios desequilibrados económicamente y en vías de despoblamiento, que como ocurre en la provincia de León, están especialmente necesitados de este tipo de actuaciones.

III. CONCLUSIONES

La reactivación de territorios desequilibrados económicamente y en vía de despoblamiento requiere de la participación de todos los agentes públicos y privados para, primero, consensuar un modelo socioeconómico adecuado a dicho reto y, segundo, aplicarlo en la práctica en base a un ecosistema de colaboración que con el soporte tecnológico adecuado sea capaz de promover un emprendimiento social y de base tecnológica que reactive la economía.

El modelo socioeconómico debe cumplir dos condiciones; primera, ser compatible con los objetivos de desarrollo sostenible; segunda, estar adaptado al paradigma de la economía del conocimiento. La provincia de León, 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*.

La Estrategia Europea de Datos tiene por objetivo crear un mercado único de datos tratando de promover espacios con infraestructuras tecnológicas que han de fomentar un ecosistema que sea *capaz de crear nuevos productos y servicios basados en datos más accesibles contribuyendo de esta manera al desarrollo territorial*.

Mejora Continua de INTECCA celebrada el 2 de marzo de 2020 y al Consejo de Centro celebrado el 4 de marzo de 2020.

32. Herramienta para obtener analíticas sobre foros, Sistema semi-automático para conceptualización y generación de actividades de aprendizaje, Sistema de recuperación de información multimedia para la generación de actividades de aprendizaje en la Enseñanza del Español como Lengua Extranjera, Integración del Marco Lógico Colaborativo como Servicio Web, Mejora de las funcionalidades de UNED Trivial, Implantación Grubric en la UNED y mejora de funcionalidades, Mejora Sistema Recomendador de la aplicación UNED PLAY.

33. <http://catedraturismosostenible.es/centroinnovacion/>

La UNED, a través del Centro Tecnológico INTECCA con sede en Ponferrada, ha generado una red de servicios de formación, información y comunicación que, sobre la base de un enfoque de innovación abierta y retorno de la inversión, puede contribuir al desarrollo sostenible.

De esta forma, ha servido de base para la puesta en marcha de un proceso de transferencia de conocimiento aplicado al desarrollo territorial. Dicho proceso se orientó en primer lugar a cuestiones de gobernanza territorial, a través del Observatorio del Noroeste. En segundo lugar, se desarrolló un ecosistema de colaboración para fomentar el emprendimiento social y la puesta en valor del patrimonio a través de la Cátedra de Turismo Sostenible y Desarrollo Local.

Por último, se pretende aprovechar la oportunidad que está suponiendo la crisis de COVID19 que, por un lado, puede servir para que muchos residentes en grandes ciudades se replanteen la posibilidad de instalarse en entornos menos masificados y más seguros y, por otro lado, ha dado lugar a un significativo incremento de actividad que requiere de una optimización y redimensionamiento tecnológico que ha llevado a reforzar la RedFIC con un Centro de Proceso de Datos verde que servirá de catalizador de un polo tecnológico en materia de inteligencia artificial, tecnologías semánticas e internet de las cosas.

En definitiva, el proceso de transferencia de conocimiento aquí expuesto, plenamente alineado con la estrategia europea de datos, ha propiciado la puesta en marcha de un Centro de Innovación y Emprendimiento en el Territorio que tiene como gran objetivo la atracción y retención de talento ligado al emprendimiento de base tecnológica para contribuir a la ansiada reactivación del Bierzo y, en definitiva, de la provincia de León.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Bharadwaj, A., Sawy, O. A. E., Pavlou, P. A., Venkatraman, N. (2013). Digital business strategy: toward a next generation of insights, *mis quarterly*, 37(2), pp. 471-482.
- Caves, R. E. (2000). *Creative industries: contracts between art and commerce*. Harvard: Universidad de Harvard.
- Elia, G., Margherita, A., Passiante, G. (2020). Digital entrepreneurship ecosystem: how digital technologies and collective intelligence are reshaping the entrepreneurial process, *Technological forecasting and social change*, 150.
- Garvanova, M. (2019). The digital entrepreneurship as a new generation software of the mind, 8th ICBSBS. *The Annual International Conference on Cognitive-Social and Behavioural Science*.
- Giones, F., Brem, A. (2017). Digital technology entrepreneurship: a definition and research agenda, *Technology Innovation Management Review*, 7(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.
- Hemming, R., Alier, M., Anderson, B., Cangiano, M., Petry, M. (2006). Public-private partnership, government guarantees and fiscal risks. *Washington international monetary fund*, pp. 4-24.

- Kuester, S., Konya-Baumbach, E., Schuhmacher, M. C. (2018). Get the show on the road: go-to-market strategies for e-innovations of start-ups. *Journal of Business Research*, 83, pp. 65-81.
- Lazzeretti, L., Boix, R., Capone, F. (2008). *Do creative industries cluster. Mapping creative local production systems in Italy and Spain*. Universidad Autónoma de Barcelona. Departamento de Economía Aplicada. <http://www.ecap.uab.es/repec/doc/wpdea0805.pdf>
- Nambisan, S. (2016). *Digital entrepreneurship: toward a digital technology perspective of entrepreneurship*. ET&P, Sage Publications INC.
- Read, T., Pastor, R., Ros, S., Rodrigo, C., Hernández, R. (2009). *The UNED ICT architecture for virtual attendance*. 23.rd ICDE World Conference on Open and Distance Learning. Maastricht.
- Rodrigo C., Martínez D., Santos M., Alonso V., Vázquez N. (2010). *Replicación de sistemas virtualizados en una arquitectura de servicios de Webconferencia* ISELEAR, Sociedad de Ingeniería del Software y Tecnologías de Desarrollo de Software. http://lucentia.dlsi.ua.es/labcss/sites/default/files/actas/talleres2010/iselear/iselear10_submission_16.pdf
- Rodrigo, C., Vázquez, N., Alonso, V., Santos, M., Gago, D., Vázquez, M., Carnicero, F., Sernández, A., Novo, M., García, J., Martínez, D. (2011). *UNED interoperability software among multivendor 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., Vega, J. (2009). Hacia una red Nacional de Servicios de Formación, Información y Comunicación en la UNED. *Boletín de RedIRIS*, 85-86, pp. 67-74. <https://www.rediris.es/difusion/publicaciones/boletin/85-86/ponencias85-9.pdf>
- Vázquez, N., Rodrigo, C., Santos, M., Alonso, V., Ros, S., Hernández, R. (2010). Virtualización de tutorías en línea en la UNED. *Boletín de RedIRIS*, 88-89, pp. 67-74. <https://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. (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., Calvo, J. L. (2016). *Microeconomía. Teoría y realidad*. Madrid: Editorial Dykinson.
- Wallin, A., Still, K., Henttonen, K. (2016). Entrepreneurial growth ambitions: the case of Finnish technology startups. *Technology Innovation Management Review*, 6(10), pp. 5-16.
- Zhao, F., Collier, A. (2016). *Digital entrepreneurship: research and practice*. 9th Annual Conference of Euromed Academy Business. <https://www.researchgate.net/publication/309242001>