



Anexo 3/ Estudio de prospectiva  
y análisis sectorial

**RIS3 EXTREMADURA**  
**2021-2027**

---

Diciembre, 2020

## Índice

<b>1/ INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO .....</b>	<b>2</b>
<b>2/ ESTUDIO DE PROSPECTIVA.....</b>	<b>3</b>
2.1/ Metodología y estructura del análisis prospectivo .....	3
2.2/ Identificación de macrotendencias para la próxima década.....	4
2.3/ Tecnologías de referencia a nivel internacional.....	10
2.4/ Valoración del impacto de las macrotendencias y las tecnologías para Extremadura .....	13
<b>3/ ESTUDIO SECTORIAL .....</b>	<b>15</b>
3.1/ Metodología del análisis sectorial .....	15
3.2/ Estructura sectorial de Extremadura.....	15
3.3/ Coyuntura y retos empresariales por sectores .....	23
3.4/ Retos del tejido productivo .....	32
3.5/ Evolución 2014-2020 del patrón de especialización de Extremadura .....	36
3.6/ Análisis de las capacidades y cuellos de botella para la I+D+I de la estructura sectorial de Extremadura .....	39
3.6.1/ Capacidades: Fortalezas y oportunidades.....	39
3.6.2/ Cuellos de botella: Debilidades y amenazas.....	42
<b>4/ DAFO DE SITUACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE EXTREMADURA .....</b>	<b>50</b>
<b>5/ PROCESO DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR (PDE) PARA LA SELECCIÓN DE PRIORIDADES.....</b>	<b>52</b>
5.1/ Metodología del Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE) .....	52
5.2/ Resultados de las dinámicas de descubrimiento emprendedor (PDE).....	52
5.3/ Caracterización inicial del patrón de especialización de Extremadura para la RIS3 2021-2027 .....	57
<b>ANEXO/ DINÁMICAS DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR (PDE).....</b>	<b>62</b>

## 1/ INTRODUCCIÓN Y OBJETIVO

---

El **objetivo** de este Informe es realizar un **estudio de prospectiva** de los sectores/actividades clave para la especialización inteligente en Extremadura y las tendencias económicas, científicas y tecnológicas críticas para su desarrollo en el contexto de los desafíos a nivel internacional.

Este estudio de prospectiva se ha centrado, por un lado, en la identificación de las tendencias tecnológicas, científicas, económicas y sociales que determinarán el devenir del mercado en los próximos años y, por otro, en la identificación y vinculación con los nichos claves de Extremadura en términos de especialización inteligente.

Adicionalmente, este informe persigue realizar un **análisis empresarial** a nivel sectorial que recoja el punto de partida del sistema productivo en términos de especialización inteligente, y más concretamente las características y necesidades específicas del tejido empresarial regional en materia de I+D+i.

Este análisis incluye un estudio de la coyuntura actual de la estructura socio económica de Extremadura, junto con un análisis de la estructura productiva y de los retos del tejido productivo extremeño en el horizonte 2021-2027.

También se presenta este análisis del tejido productivo tomando en consideración su evolución en los ámbitos de la I+D+i, así como sus necesidades, capacidades y cuellos de botella.

Todo este análisis ha sido utilizado para la elaboración de un diagnóstico de la situación de la estructura empresarial de Extremadura.

## 2/ ESTUDIO DE PROSPECTIVA

---

### 2.1/ Metodología y estructura del análisis prospectivo

El **enfoque metodológico** para la elaboración del estudio de prospectiva está basado en el procesamiento de información procedente de herramientas interactivas de generación de datos sobre tendencias tecnológicas.

Se ha utilizado para ello la base de datos de la herramienta interactiva **TIM Edge**<sup>1</sup>, que indexa alrededor de 50 millones de documentos de investigación e innovación (patentes, proyectos europeos, publicaciones científicas, ponencias, etc.).

También se han realizado **encuestas** a los agentes clave de los sectores estratégicos de la región, dirigidas a recopilar sus valoraciones sobre las tecnologías y ámbitos científicos que van a tener un impacto en los ámbitos de especialización de Extremadura en los próximos años.

El resultado ha sido la **identificación de macrotendencias y tecnologías** de referencia a nivel internacional para la próxima década.

Sobre esta base, los agentes del SECTI han aportado, mediante su participación en **Mesas de Trabajo**, una **valoración del impacto** de dichas macrotendencias y tecnologías en los ámbitos de especialización de Extremadura.

También han realizado una **valoración del posicionamiento de Extremadura**, actual y futuro, en las tendencias y tecnologías identificadas.

La **estructura** del análisis de prospectiva está basada en el estudio de los ámbitos económico, científico-tecnológico y de innovación, desde dos perspectivas complementarias:

---

<sup>1</sup> TIM Edge reúne varios conjuntos de datos para rastrear tecnologías emergentes a medida que avanzan hacia aplicaciones de mercado concretas. Se utilizan patentes, publicaciones científicas, noticias de los medios de comunicación y otros conjuntos de datos para seguir la trayectoria de las tecnologías. TIM Edge también muestra indicadores relacionados con el desarrollo de tecnologías. [https://ec.europa.eu/knowledge4policy/text-mining/tim-edge\\_en](https://ec.europa.eu/knowledge4policy/text-mining/tim-edge_en)

1. Identificación de **tendencias internas**, esto es, la evolución que ha seguido y se estima seguirá Extremadura en cuanto a su sistema productivo y su sistema de I+D+i (SECTI).
2. Identificación de **tendencias externas esperadas**, esto es, la evolución que en el corto y medio plazo se espera en cuanto a oportunidades económicas generadas por retos de la sociedad y soluciones emergentes en el ámbito de la ciencia y la tecnología con aplicabilidad en los mercados.

Para la identificación de **tendencias internas** se ha llevado a cabo un tratamiento de estadísticas y fuentes documentales y de páginas web corporativas en los ámbitos de la situación socioeconómica, la I+D+i, la transformación digital, la competitividad de las PYMES y las capacidades de Extremadura.

Por su parte, para la identificación de **tendencias externas** se ha llevado a cabo un análisis de fuentes secundarias (bases de datos y herramientas de tendencias científico-tecnológicas).

Con ello, se ha perseguido identificar, por un lado, los ámbitos científicos y las tecnologías que están registrando a nivel internacional una dinámica más positiva y, por otro, el impacto esperado de estas tendencias científico-tecnológicas en los ámbitos sectoriales/actividades clave identificados para Extremadura.

4

## 2.2/ Identificación de macrotendencias para la próxima década

El análisis de las tendencias globales muestra los factores que tienen el potencial de tener un impacto y de generar oportunidades de evolución competitiva para los sectores prioritarios de Extremadura, como son la agroalimentación, las energías limpias, el turismo, la salud y las TIC.

Las mega tendencias generales identificadas se han agrupado en los siguientes bloques<sup>2</sup>:

- Mega tendencias ambientales.
- Mega tendencias sociopolíticas.

En cuanto a las **tendencias ambientales**, el cambio climático junto con la disponibilidad de recursos naturales continuará intensificándose en las próximas décadas. El calentamiento

<sup>2</sup> European Cluster and Industrial Transformation Trends Reports (2019).

global ha sido el desafío más apremiante en la última década y sus efectos ya han comenzado a sentirse, causando profunda preocupación a la sociedad.

En este sentido, el objetivo a nivel mundial para responder al reto del cambio climático global es limitar "por debajo de 2°C y perseguir esfuerzos para limitar el aumento de temperatura a 1.5°C"<sup>3</sup>.

El reto del calentamiento global tiene sus derivadas no solo en términos medioambientales, sino también sociales y económicos: se prevé una mayor incidencia de sequías e incendios forestales (como se evidencia en el verano de 2018 el más caluroso registrado). También se prevé que los desastres climáticos, que costaron 290.000 millones de euros en 2017, se intensificarán a lo largo de las próximas décadas.

En términos de impacto en la economía y la sociedad, se pueden apuntar los siguientes aspectos<sup>4</sup>:

- Las decisiones y las medidas para frenar las emisiones serán de mayor importancia y de carácter estructural.
- El creciente consumo de energía y su generación, en paralelo al crecimiento de la población mundial requerirán una transformación significativa del sector de la energía. En este sentido, todo ello contribuirá a la búsqueda de otras fuentes de energía alternativas (renovables): así, por ejemplo, se estima que para 2030, Europa obtendrá el 32% de su energía de fuentes de energías renovables<sup>5</sup>.

Además, especialmente en los países de la OCDE y China, los mercados de energía están registrando bajos costes en las energías renovables, especialmente la solar y eólica, lo que puede llevar a un suministro de energías renovables más barato en las próximas dos décadas.

- El cambio climático también tiene entre sus causas la producción y el consumo de alimentos: se estima que el 14,5% de las emisiones de gases de efecto invernadero, resultan de la producción de ganado criado para la carne y la leche<sup>6</sup>.

<sup>3</sup> EPRS (2018) "Global trends to 2035. Economy and Society".

<sup>4</sup> ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and Choices for Europe.

<sup>5</sup> EPRS (2018) "Global trends to 2035. Economy and Society".

<sup>6</sup> Boyd A. Swinburn et al., 'The Global Syndemic of Obesity, Undernutrition, and Climate Change: The Lancet Commission report', available at <https://www.thelancet.com/commissions/global-syndemic>.

En este sentido, las soluciones tecnológicas e innovaciones vinculadas a la economía alimentaria circular y la agricultura "ecológica" van a ser críticas para el sector primario y agroalimentario<sup>7</sup>.

El Pacto Verde Europeo ha impulsado la Estrategia “De la granja a la mesa”<sup>8</sup> que persigue:

- Garantizar alimentos saludables, asequibles y sostenibles para los europeos.
- Combatir el cambio climático.
- Proteger el medio ambiente y preservar la biodiversidad.
- Rendimiento económico justo en la cadena alimentaria.
- Reforzar la agricultura ecológica.

Estrategia “De la granja a la mesa” de la Comisión Europea establece las siguientes metas:

Tabla 1: Metas de la Estrategia “De la granja a la mesa” de la Comisión Europea

ÁMBITO	SITUACIÓN	METAS A 2030
Utilización de plaguicidas en la agricultura	Contribuye a la contaminación del suelo, el agua y el aire.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir un 50 % el uso y el riesgo de los plaguicidas químicos.</li> <li>• Reducir un 50 % el uso de los plaguicidas más peligrosos.</li> </ul>
Nutrientes	El exceso de nutrientes en el medio ambiente es una fuente importante de contaminación del aire, el suelo y el agua, que repercute negativamente en la biodiversidad y en el clima.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducir las pérdidas de nutrientes al menos un 50 %, sin alterar la fertilidad del suelo.</li> <li>• Reducir el uso de fertilizantes al menos un 20 % para 2030.</li> </ul>
Antimicrobianos	La resistencia a los antimicrobianos derivada del uso de antibióticos para la protección de la salud humana y animal ocasiona unas 33.000 muertes de personas en la UE cada año.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Reducción en un 50 % de las ventas de antimicrobianos para animales de granja y de acuicultura.</li> </ul>
Agricultura ecológica	La agricultura ecológica es una práctica respetuosa con el medio ambiente que tiene que seguir desarrollándose.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• El 25 % de todas las tierras agrícolas de la Unión Europea se dedicará a la agricultura ecológica.</li> </ul>

Fuente: Comisión Europea

En este contexto, la Reforma de la Política Agraria común (PAC)<sup>9</sup> se encuentra desarrollando “La Arquitectura verde de la PAC post 2020. Profundizando en eco-esquemas”.

<sup>7</sup> Concerning the impacts on agriculture, wheat and rice yields expected to decrease by 6% and 10% according for every 1C of global warming (EPRS, 2018).

<sup>8</sup> [https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork\\_es](https://ec.europa.eu/info/strategy/priorities-2019-2024/european-green-deal/actions-being-taken-eu/farm-fork_es)

<sup>9</sup> Plan Estratégico de España para la PAC post 2020. <https://www.mapa.gob.es/es/pac/post-2020/>

Estos eco-esquemas *“son un nuevo régimen de pago para promover la protección del medio ambiente y el clima mediante el presupuesto de los pagos directos de los Estados miembros (en el primer pilar de la PAC). Los Estados miembros deberán poner a disposición de sus agricultores uno o más “eco-esquemas” (podrían aplicar varios si lo desean), pero los agricultores tendrán la libertad de participar o no.”*<sup>10</sup>.

Los eco-esquemas ofrecen una nueva posibilidad para utilizar una parte del presupuesto de pagos directos a agricultores y ganaderos en la protección del medio ambiente y el clima y poder así apoyar la transición hacia una agricultura más sostenible.

Los Estados miembros también tendrán libertad para fijar tanto el contenido como las primas (en el marco de su plan de la PAC), con el fin de asegurarse de que los eco-esquemas se adaptan exactamente a las necesidades particulares de sus territorios.

Todo lo anterior conduce a una profunda transformación de la industria alimentaria, llamada **“revolución de alimentos limpios”**, motivada por un cada vez mayor número de consumidores que prefieren comer alimentos más saludables y respetuosos con la sostenibilidad de los recursos (suelo, agua y aire) y del cambio climático.

Hasta ahora, solo unos pocos países, como Alemania y Suecia, han desarrollado directrices dietéticas que promueven dietas ambientalmente sostenibles, pero es posible que la tendencia vaya al alza, dado las preferencias de los consumidores en los mercados internacionales de alimentos.

Por otro lado, el calentamiento global tiene un impacto directo en la industria de la salud al aumentar el número de personas afectadas por los cambios climáticos. Estos cambios generaron un desastre económico, con costes superiores a los 290.000 millones de euros solo en el año 2017.

Dado que el sector del transporte es otro responsable de las emisiones y principal consumidor de recursos fósiles, es probable que este sea el primer sector en dar el salto a la electricidad. El salto a medios de transporte con energía alternativa (fundamentalmente vehículo eléctrico) va a suponer, no solo un cambio en la forma de operar dentro del sector (autonomía, zonas de mensaje, mantenimiento, etc.) sino, también en el sector de la fabricación y proveedores de energía.

---

<sup>10</sup> La Política Agrícola Común Post-2020: Beneficios medioambientales y simplificación. European Commission. [https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key\\_policies/documents/eco\\_background\\_final\\_es.pdf](https://ec.europa.eu/info/sites/info/files/food-farming-fisheries/key_policies/documents/eco_background_final_es.pdf)



En el contexto europeo el debate se centra en la seguridad alimentaria, lo referido a los alimentos que generan problemas de salud y sostenibilidad. En cuanto a la escasez de agua y su gestión, la agricultura y la ganadería utilizan el 70% del agua potable.

Derivado de lo anterior y según los informes analizados, las previsibles consecuencias del cambio climático y la escasez de energía y recursos refuerza la importancia del ámbito medioambiental como prioridad.

Por ello, parece que la próxima década estará marcada por un mayor esfuerzo y orientación de las políticas a estos temas, tanto por parte de los responsables políticos, como de la sociedad y empresas.

En efecto, existe una creciente necesidad y tendencia a avanzar hacia una "economía verde y sostenible", entendida como la capacidad para *"satisfacer las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades"* (Emas, 2015).

Con respecto a las **mega tendencias sociopolíticas**, probablemente una de las más visibles es la relativa a los cambios demográficos presentes hasta ahora y que, continuarán en las próximas décadas.

En este sentido, se estima que para 2030 la población mundial alcanzará los 8.300 millones de habitantes (frente a 7.700 millones en diciembre de 2019)<sup>11</sup>.

Se prevé que para 2030 la demanda de alimentos aumentará en más del 35% y las necesidades mundiales anuales de agua alcanzarán los 6.900 millones de metros cúbicos, es decir, un 40% por encima del suministro de agua actual<sup>12</sup>.

El envejecimiento de la población va a ir en aumento. El 12% de la población mundial tendrá más de 65 años en 2030 (en comparación con el 8% actual<sup>13</sup>).

<sup>11</sup> <https://population.un.org>.

<sup>12</sup> NIC (2012) "Global trends 2030: Alternative Worlds".

<sup>13</sup> ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and Choices for Europe.

En Europa el tamaño de la población tendrá una tendencia decreciente y también se verá afectado por el progresivo envejecimiento (para 2030, el 25,5% de la población europeo tendrá más de 65 años<sup>14</sup>).

Las principales implicaciones se pueden resumir de la siguiente manera:

- El crecimiento de la población mundial conducirá hacia una mayor urbanización y para 2030 la proporción de población urbana alcanzará el 60% del total. Las zonas urbanas consumirán entre el 60 y el 80% de los recursos energéticos, siendo los responsables del 70% de las emisiones globales. Además, representarán el 70% del PIB mundial<sup>15</sup>.
- La tendencia a la urbanización aumentará el volumen de la construcción urbana y servicios de transporte en los próximos 40 años<sup>16</sup>. Por otro lado, las áreas “periurbanas” crecerán rápidamente debido a su menor coste relativo, lo que conducirá a la aparición de mega regiones y megaciudades.
- El progresivo envejecimiento y la mortalidad vinculada provocará una disminución del 2% en la fuerza laboral europea para 2030, mientras que, su PIB continuará creciendo debido a una economía menos intensiva en mano de obra.
- Vinculado al envejecimiento, se estima que el gasto vinculado a la tercera edad aumentará en un 2%, especialmente, el gasto en atención médica y de atención a largo plazo (generando una tendencia de "envejecimiento saludable").
- El envejecimiento de la población afectará a la industria de la salud, en particular, a los dispositivos biofarmacéuticos y médicos, a través de la creación de nuevos mercados (por ejemplo, la telemedicina y productos farmacéuticos<sup>17</sup>).

Finalmente, como elemento transversal a las tendencias económico-sociales, tecnologías y medioambientales, **la globalización continuará aumentando en la siguiente década**, dando lugar a una "nueva globalización<sup>18</sup>", basada en los flujos globales de tecnología, información e ideas. Esta nueva globalización influirá en los mercados y en las cadenas de valor globales y estará impulsada fundamentalmente por las nuevas tecnologías y las demandas de la evolución demográfica.

Esta tendencia modificará previsiblemente la estructura de competidores, transformando los mercados nacionales y regionales a nivel mundial<sup>19</sup>.

<sup>14</sup> ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and Choices for Europe.

<sup>15</sup> ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and Choices for Europe.

<sup>16</sup> NIC (2012) "Global trends 2030: Alternative Worlds".

<sup>17</sup> EC (2019) "European Cluster and Industrial Transformation Trends Report".

<sup>18</sup> EPRS (2018) "Global trends to 2035. Economy and Society"

<sup>19</sup> EC (2019) "European Cluster and Industrial Transformation Trends Report".

### 2.3/ Tecnologías de referencia a nivel internacional

Las **mega tendencias tecnológicas globales** indican que es preciso tener en consideración que el desarrollo tecnológico es quizás la fuerza impulsora que afecta el resto de los ámbitos, dando forma a los desarrollos económicos y sociales globales, así como respuesta a los problemas ambientales.

En este contexto, según los informes analizados, los recientes avances tecnológicos, impulsados por el progreso exponencial en múltiples áreas de la tecnología, están vinculados en gran medida a las TICs y su aplicación transversal en diferentes ámbitos.

En concreto, destacan la **inteligencia artificial** (el aprendizaje automático y los algoritmos de aprendizaje profundo), la **robótica** (la fabricación automatizada, los robots industriales, los automóviles autónomos, etc.), el **Internet de las cosas** (M2M, sistemas digitalizados e interconectados), el **Blockchain**, **Big Data** y aplicación de **5G**<sup>20</sup>.

10

En total, se prevé que el mercado de tecnologías digitales alcance los 2,2 billones de euros para 2025 y una parte importante del potencial de crecimiento futuro de Europa reside en esta área (ESPAS, 2019).

En este sentido, los informes analizados apuntan al desarrollo intensivo y aplicación de las siguientes tecnologías hasta 2030.

La próxima ola de expansión de 5G<sup>21</sup>, es conocida como "**digitalización de la industria 5G**". Hasta ahora, los sistemas anteriores se centraron más en la comunicación personal y del consumidor, pero la 5G está creando más oportunidades para el ámbito empresarial, servicios de Internet de las cosas y las nuevas aplicaciones en los sectores de automoción, fabricación, energía y servicios públicos y salud, entre otros<sup>22</sup>.

Algunos estudios<sup>23</sup> destacan la amplia variedad de casos de uso y aplicaciones que dependerán del 5G, particularmente:

<sup>20</sup> EPRS (2018) "Global trends to 2035. Economy and Society"

<sup>21</sup> Ericsson (2018) "5G deployment considerations".

<sup>22</sup> Ericsson (2019) "the 5G for Business: a 2030 market compass".

<sup>23</sup> Ericsson (2018) "5G security- enabling a trustworthy 5G system".

- Tecnología móvil de banda ancha mejorada (eMBB) con velocidades de datos más altas, latencia más baja y más capacidad, aplicaciones móviles y equipos fijos, transmisión, realidad virtual y aumentada, etc.
- Comunicaciones masivas entre máquinas (MMTC): sistemas productivos y procesos interconectados, construcción inteligente, logística, seguimiento y gestión de flotas, medidores inteligentes, agricultura inteligente y redes capilares.
- Comunicaciones entre máquinas críticas: seguridad y control de tráfico, fabricación y cirugía a distancia, aplicaciones y control industriales.

El "**Internet de las cosas**" (IoT) hace referencia a las siguientes tecnologías: big data, computación en la nube, interfaces cerebro-máquina y sensorial, es decir, objetos físicos que están conectados y se comunican a través de Internet, utilizando software y sensores integrados.

Se estima que "para 2030, la cantidad de dispositivos interconectados a través de Internet habrá alcanzado los 125 mil millones, frente a los 27 mil millones en 2017" (ESPAS, 2019). Por lo tanto, cada vez un mayor número de los objetos serán "inteligentes" y estarán interconectados por Internet, lo que permitirá una mayor comunicación y nuevos servicios basados en datos con mayores capacidades analíticas<sup>24</sup>.

Esto permitirá nuevas formas de seguimiento y coordinación de una variedad de procesos y productos. Por lo tanto, mejorará la productividad y desarrollará nuevos productos y servicios al capturar datos, agregar información y facilitar una reacción en tiempo real.

Algunas de las principales áreas de aplicación se encuentran en automóviles, dispositivos médicos, agricultura, sistemas industriales y un número creciente de dispositivos electrónicos de consumo<sup>25</sup>.

El mundo avanza progresivamente hacia un modelo basado en datos, donde un sistema de procesamiento del lenguaje natural, ontologías y razonamiento puede ser efectivo para recopilar y extraer información de grandes fuentes de información (datos). De esta manera, la **Inteligencia Artificial** (IA) cobra especial interés en el mercado. Asimismo, tiene la capacidad de identificar y procesar la causa y el efecto de la misma<sup>26</sup>. El rápido desarrollo e integración de la Inteligencia Artificial para aplicaciones industriales, económicas y sociales está llevando

<sup>24</sup> WEF (2015) "Deep shift. technology Tipping Points and Societal Impact".

<sup>25</sup> NIC (2012) Global trends 2030. Alternative Worlds.

<sup>26</sup> WEF (2015) "Deep shift. technology Tipping Points and Societal Impact".

a simular y complementar la inteligencia humana, con el creciente impacto en las funciones laborales<sup>27</sup>.

El creciente desarrollo y la integración del Internet de las cosas y la IA está dando lugar a riesgos de **ciberseguridad**. Esto incide especialmente en las empresas y en la Administración y la ciudadanía, debido a las vulnerabilidades inducidas por la complejidad de los sistemas y los vínculos de múltiples organizaciones.

En el ámbito económico, la proliferación de datos aumentará rápidamente, resultando en una mayor necesidad de las empresas de protegerse a sí mismas y a sus clientes. Por lo tanto, la protección técnica y social contra estas amenazas será una prioridad en las próximas décadas. En este contexto, el **Blockchain** está adquiriendo una importancia creciente como una forma de realizar un seguimiento de las transacciones de manera distribuida.

El Blockchain proporciona:

- a) Inmutabilidad y verificabilidad criptográfica para transacciones seguras.
- b) Consenso distribuido que permite a las personas anónimas a través de una red entre pares llegar a un acuerdo sobre el estado de la red, eliminando así la necesidad de un acuerdo centralizador/ organización<sup>28</sup>.

Esto, por ejemplo, está teniendo un impacto considerable en el ámbito financiero donde los bancos juegan este papel de “centralización” y probablemente va a significar una revolución descentralizadora del sector en las próximas décadas.

Otra tendencia importante es la **robótica avanzada** impulsada, por un lado, por el desarrollo del IoT y la AI, que está resultando en una nueva generación de robots más digitalizados, conectados, alimentados por IA, permitiendo una mayor automatización<sup>29</sup>.

Por otro lado, la creciente tendencia a una mayor personalización del producto o servicio, al exigir los clientes cada vez más soluciones y servicios únicos, contribuye a una mayor integración de la robótica avanzada<sup>30</sup>.

<sup>27</sup> ESPAS (2019) Global trends to 2030. Challenges and Choices for Europe.

<sup>28</sup> WEF (2015) “Deep shift. technology Tipping Points and Societal Impact”.

<sup>29</sup> EC (2019) European Cluster and Industrial Transformation Trends Report.

<sup>30</sup> Copenhagen Institute for Future Studies (2017) “Beyond Tomorrow. Scenarios 2030”.

Vinculado al cambio de los hábitos de los consumidores hacia un mayor nivel de personalización, los avances tecnológicos en general (y en particular los señalados) permitirán a las empresas adaptarse y dar el salto a la **personalización masiva de productos y servicios de uso cotidiano**<sup>31</sup>.

Además, este proceso viene acompañado también de forma paralela de una tendencia de **servitización**, basado en el desarrollo y agregación de servicios a las ventas de productos para servir mejor a las necesidades de clientes en el tiempo<sup>32</sup>.

## 2.4/ Valoración del impacto de las macrotendencias y las tecnologías para Extremadura

Las megatendencias identificadas que van a tener un importante **impacto en el sector agroalimentario** de Extremadura<sup>33</sup> son la reducción de residuos y la implantación de soluciones basadas en la economía circular.

13

La gestión sostenible de los recursos naturales, la reducción de gases de efecto invernadero y la implantación de procesos productivos más sostenibles son tendencias que también son consideradas muy relevantes para Extremadura por su elevada capacidad de impacto potencial a largo plazo.

También las tendencias relacionadas con la aplicación de residuos agroalimentarios para la generación de biocombustibles, la mejora de productividad vía adopción de tecnologías y los estilos de vida más saludables.

En el ámbito de las tecnologías, destaca el impacto esperado de la agricultura de precisión, la preservación de la biodiversidad y la aplicación del big data o el Blockchain.

Las megatendencias que tendrán más **impacto en el sector de energías limpias** de Extremadura son las relacionadas con la reducción de emisiones y la creciente utilización de fuentes de energía más limpias, esencialmente relacionadas con la energía solar y la eólica.

<sup>31</sup> EC (2019) European Cluster and Industrial Transformation Trends Report.

<sup>32</sup> Copenhagen Institute for Future Studies (2017) "Beyond Tomorrow. Scenarios 2030".

<sup>33</sup> Encuesta realizada a agentes del SECTI en el marco del proceso participativo para el rediseño de la RIS3 de Extremadura 2021-2027

En el ámbito de las tecnologías, destaca el impacto esperado de aquellas relacionadas con la energía solar concentrada, mientras que las tecnologías con mayor capacidad en la región son las vinculadas a los biocombustibles, la energía solar concentrada y las baterías de litio.

Las megatendencias que tendrán más **impacto en el sector turismo** de Extremadura son la adopción de herramientas digitales, la demanda de experiencias (personalizadas) por parte del consumidor, la creciente relevancia del turismo sostenible y la adaptación de la oferta turística al creciente envejecimiento de la población. En el largo plazo ganan relevancia las tendencias vinculadas al turismo gastronómico y la reducción de plásticos de un solo uso en el sector.

En el ámbito de las tecnologías, destaca el impacto esperado de las herramientas digitales y las redes sociales, junto con los sistemas de pago on-line y el big data.

Las megatendencias que tendrán más **impacto en el sector salud** de Extremadura muestran que factores como la incorporación de tecnología en los servicios de atención sociosanitaria (seguimiento remoto, teleasistencia, telemedicina, etc.) va a tener un impacto considerable en los próximos años. También la medicina personalizada o la alimentación funcional.

El sector salud es quizás el más influenciado por las tendencias sociodemográficas. El impacto del envejecimiento de la población y el abandono de las zonas rurales sobre la salud y el bienestar es sin duda muy importante. Sin embargo, la relevancia de las tendencias tecnológicas para dar solución a esos problemas sociodemográficos y generar productos y servicios de alto valor añadido suponen un factor crítico en la realidad extremeña.

En el ámbito de las tecnologías, destaca el impacto esperado de aquellas relacionadas con la medicina personalizada, los medicamentos anti envejecimiento, la teranóstica o la terapia de genes.

Las megatendencias que tendrán más **impacto en el sector TIC** de Extremadura son la incorporación de tecnología para la automatización de procesos y los sistemas inteligentes en el transporte e infraestructuras. Otras áreas como el 5G, el cloud computing o la Inteligencia Artificial también cuentan con un importante potencial de impacto sobre el sector en el largo plazo.

En el ámbito de las tecnologías, destaca el impacto esperado de los sistemas de reconocimiento humano, la tecnología 5G y el Blockchain.

## 3/ ESTUDIO SECTORIAL

---

### 3.1/ Metodología del análisis sectorial

El **enfoque metodológico** para la elaboración del análisis sectorial ha estado basado, por una parte, en trabajo de gabinete y la realización de entrevistas a los agentes del SECTI.

El **trabajo de gabinete** ha estado dirigido al procesamiento de estadísticas y fuentes documentales sobre la situación de evolución y de coyuntura de la estructura socio económica de Extremadura.

Por su parte, los objetivos de las **entrevistas** han sido:

- Actualizar y profundizar el diagnóstico del ecosistema regional de investigación e innovación, identificando los cuellos de botella en la difusión de la innovación.
- Identificar mejoras en la gobernanza y seguimiento de la futura RIS3, asegurando un esfuerzo coordinado y participativo de los agentes del sistema de innovación.

### 3.2/ Estructura sectorial de Extremadura

El **Producto Interior Bruto (PIB)** de Extremadura alcanzó en 2019 los 20.653 millones de euros, lo que supone el 1,66% del PIB nacional.

Por su parte, su **PIB per cápita** ha alcanzado los 19.432 € en 2019. A pesar de un crecimiento sostenido desde 2015, todavía se encuentra por debajo del 75% de la media nacional (73,5%)<sup>34</sup>.

---

<sup>34</sup> Fuente: INE. Contabilidad regional de España



Tabla 2: PIB por habitante y Tasa de Variación Interanual de Extremadura y España

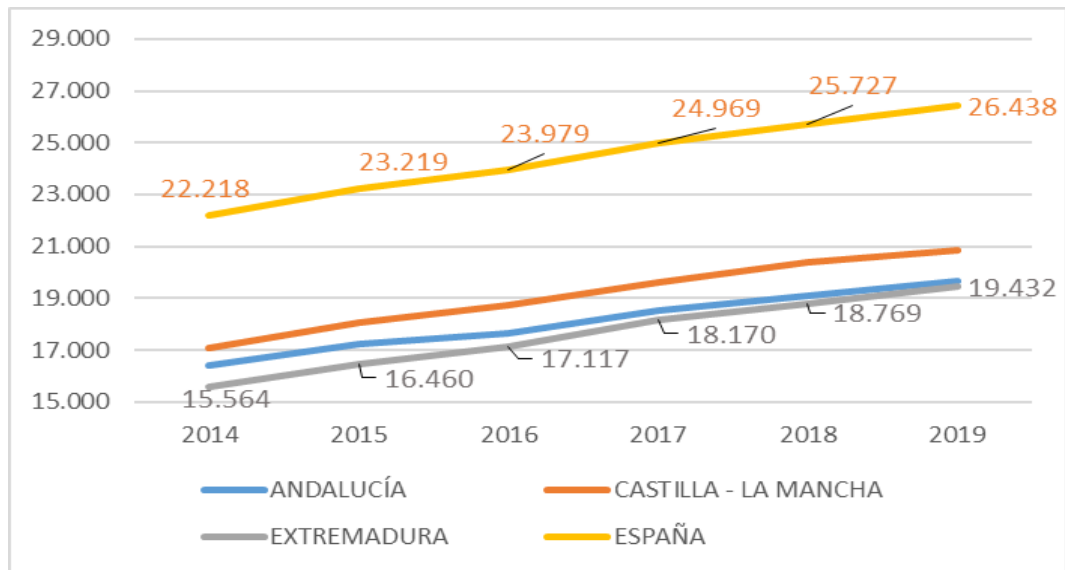
TERRITORIO	2014		2015		2016		2017 (P)		2018 (A)		2019 (1ª E)	
	Valor (€)	TVI	Valor (€)	TVI	Valor (€)	TVI	Valor (€)	TVI	Valor (€)	TVI	Valor (€)	TVI
EXTREMADURA	15.564	0,2%	16.460	5,8%	17.117	4,0%	18.170	6,2%	18.769	3,3%	19.432	3,5%
ESPAÑA	22.218	1,5%	23.219	4,5%	23.979	3,3%	24.969	4,1%	25.727	3,0%	26.438	2,8%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

(T.V.I.) Tasa de variación interanual (P) Provisional (A) Adelanto (1ª E) Primera Estimación

El mayor crecimiento del PIB por habitante en Extremadura ha servido para converger con Castilla La Mancha y especialmente con Andalucía, que son Comunidades Autónomas de referencia que preceden a Extremadura en el ranking.

Gráfico 1: PIB por habitante (euros)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

La actividad de “*Administración pública, salud y educación*” genera más de un cuarto del **Valor Añadido Bruto (VAB)** de la región (4.852.539 miles de € en 2019).

Tras el sector público, el “*Comercio, transporte y hostelería*” se sitúa como segundo sector en importancia (+1,6%), siendo uno de los que más crecen junto con el de “*Agricultura, ganadería y pesca*”, que ya supone casi un 10% del VAB de la región tras aumentar un 2,44% su valor desde 2014. La “*Construcción*” (+0,52%), las “*Actividades profesionales y servicios auxiliares*” (+0,38%) y la “*Industria manufacturera*” (+0,29%) también aumentan su VAB con respecto a 2014, aunque de manera más contenida.

Tabla 2: Valor Añadido Bruto (VAB) de Extremadura por sectores de actividad (miles de euros)

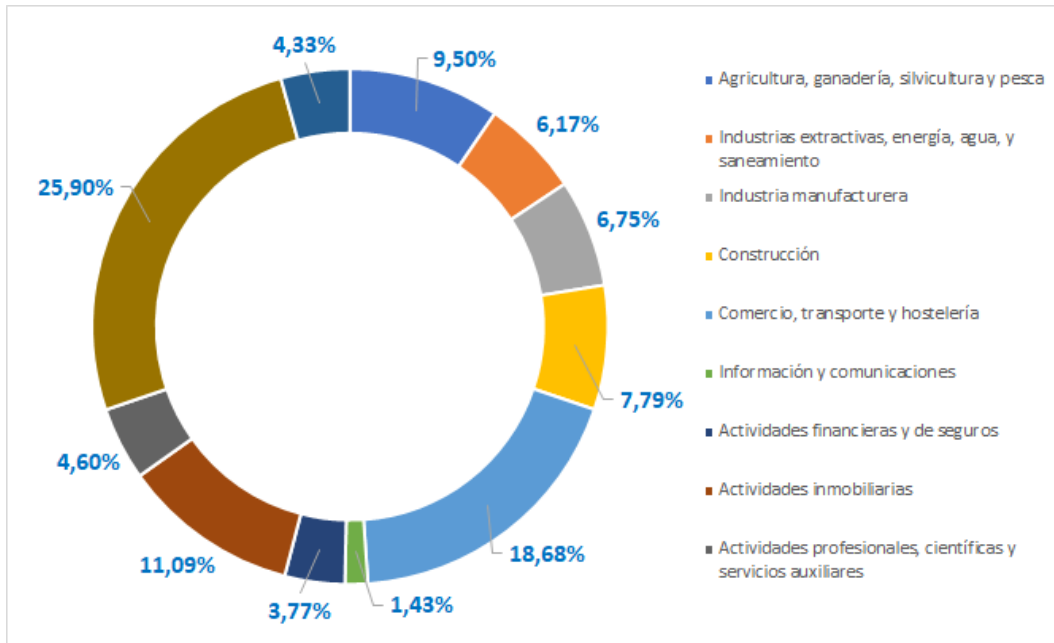
Sector	2014	2015	2016	2017 (P)	2018 (A)	2019 (1ª E)
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1.094.513	1.365.417	1.525.460	1.756.594	1.829.266	1.780.294
Industrias extractivas, energía, agua, y saneamiento	1.116.343	1.132.606	1.074.837	1.146.338	1.087.273	1.155.123
Industria manufacturera	1.002.161	1.027.130	1.096.070	1.204.652	1.227.706	1.265.127
Construcción	1.127.488	1.192.426	1.213.285	1.248.530	1.322.799	1.459.200
Comercio, transporte y hostelería	2.648.094	2.791.597	2.999.513	3.313.431	3.368.126	3.499.675
Información y comunicaciones	261.166	257.027	264.366	259.142	266.065	267.757
Actividades financieras y de seguros	588.789	594.347	612.901	623.994	683.793	706.516
Actividades inmobiliarias	1.940.166	1.923.873	1.965.532	1.988.112	2.027.742	2.078.571
Actividades profesionales, científicas y servicios auxiliares	653.570	718.271	708.708	775.852	823.130	861.112
Administración pública, salud y educación	4.398.936	4.540.809	4.583.399	4.563.919	4.691.635	4.852.539
Actividades artísticas, recreativas y otros servicios	672.082	712.339	746.597	794.299	797.386	810.621
VALOR AÑADIDO BRUTO TOTAL	15.503.308	16.255.842	16.790.668	17.674.863	18.124.921	18.736.535
Impuestos netos sobre los productos	1.520.875	1.646.752	1.713.675	1.824.007	1.902.923	1.917.275
PRODUCTO INTERIOR BRUTO A PRECIOS DE MERCADO	17.024.183	17.902.594	18.504.343	19.498.870	20.027.844	20.653.810

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

(P) Provisional (A) Adelanto (1ª E) Primera Estimación

Así, el 25,9% del VAB lo genera la *“Administración pública, salud y educación”*, el 18,7% el *“Comercio, transporte y hostelería”*, y el 9,5% la *“Agricultura, ganadería y pesca”*.

Gráfico 2: Distribución del Valor Añadido Bruto (VAB) de Extremadura por sectores de actividad (2019)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

En cualquier caso, la estructura económica de Extremadura sigue teniendo un importante peso del sector servicios con aproximadamente un 70% del VAB regional, mientras que el sector industrial (industria manufacturera, energía y construcción) supone algo más del 20% y el sector primario se sitúa ligeramente por debajo del 10%.

En términos de empleo, a pesar de la **positiva evolución de la tasa de desempleo de Extremadura** en los últimos años, el porcentaje de población en paro es considerablemente superior a la media de España.

La tasa de desempleo en Extremadura se ha reducido de manera constante desde 2014 y si bien en los dos últimos años lo ha hecho a un ritmo mayor que la media, las diferencias con la media nacional en el periodo 2014-2019 se han incrementado.

En el desglose por sexos, Extremadura cuenta con mayor nivel de paro que la media española tanto en hombres como en mujeres. En el caso de la tasa de paro de mujeres, la de Extremadura casi duplica a la de España.

Tabla 3: Tasa de paro de Extremadura 2014-2019 por sexos

Ambos sexos	2014T4	2015T4	2016T4	2017T4	2018T4	2019T4
España	23,70	20,90	18,63	16,55	14,45	13,78
Extremadura	29,96	28,07	28,31	25,12	23,10	23,48
Hombres						
España	22,80	19,49	17,22	14,97	12,87	12,23
Extremadura	27,28	23,68	24,27	21,22	18,56	19,26
Mujeres						
España	24,74	22,52	20,25	18,35	16,26	15,55
Extremadura	33,44	33,71	33,47	30,10	28,77	28,68

Fuente: Instituto Nacional de Estadística. Datos de Trimestre 4 de cada año

La fuerza laboral extremeña ha crecido casi un 10% entre 2014 y 2018, habiendo pasado de 355.000 personas en 2014 a 381.000 en 2019.

Tabla 4: Ocupados por rama de actividad en Extremadura (miles de personas)

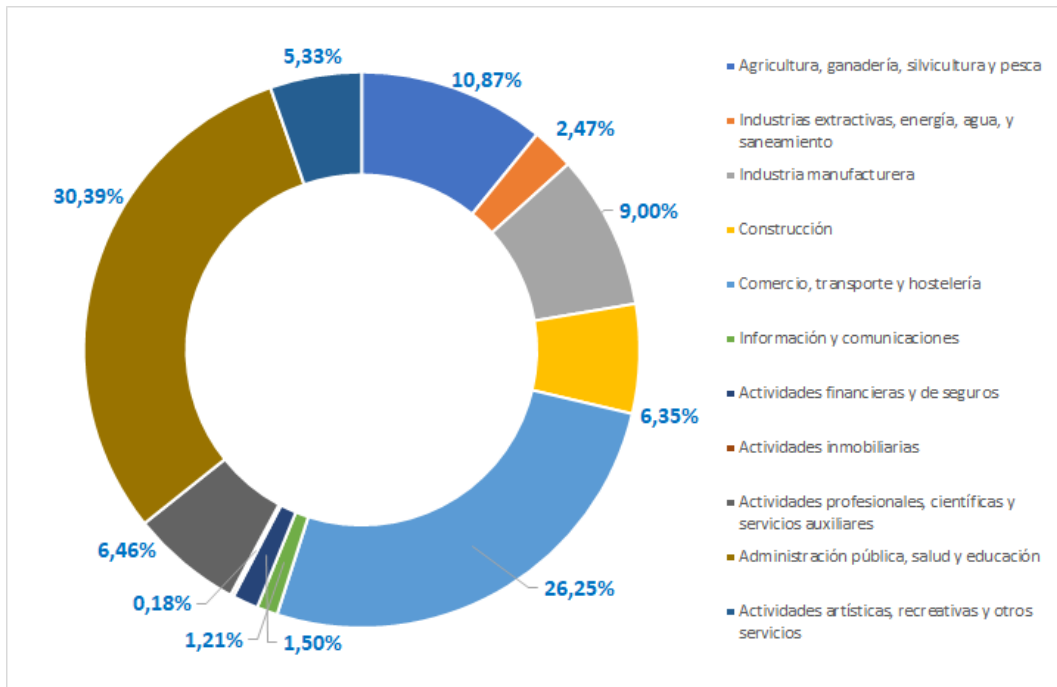
ACTIVIDAD	2014T4	2015T4	2016T4	2017T4	2018T4	2019T4
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	37,3	38,3	39,0	51,2	50,3	41,4
Industrias extractivas, energía, agua, y saneamiento	6,0	4,8	5,2	3,4	5,6	9,4
Industria manufacturera	30,3	30,1	32,8	29,2	30,0	34,3
Construcción	25,3	27,5	24,8	22,6	22,1	24,2
Comercio, transporte y hostelería	102,7	92,7	92,3	95,8	105,7	100,0
Información y comunicaciones	4,4	4,7	4,6	5,0	4,4	4,6
Actividades financieras y de seguros	6,2	5,6	5,3	6,9	5,4	5,7
Actividades inmobiliarias	1,1	1,2	0,4	0,6	0,9	0,7
Actividades profesionales, científicas y servicios auxiliares	20,9	24,9	22,9	26,6	27,8	24,6
Administración pública, salud y educación	100,9	111,4	110,0	106,3	109,3	115,8
Actividades artísticas, recreativas y otros servicios	19,9	18,9	20,8	21,7	19,5	20,3
<b>TOTAL PERSONAS</b>	<b>355,0</b>	<b>360,1</b>	<b>358,1</b>	<b>369,3</b>	<b>381,0</b>	<b>381,0</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

La Administración pública, salud y educación es la actividad con mayor número de personas empleadas en la región (30,39%), seguida de Comercio, transporte y hostelería (26,25%) y de Agricultura (10,87%).

Tanto el sector primario como especialmente el comercio, tienen en términos de empleo un peso (10,87% y 26,25% respectivamente) en la región significativamente mayor que el VAB que aportan (9,5% y 18,68% respectivamente).

Gráfico 3: Distribución de personas empleadas en Extremadura por sectores de actividad (2018)



Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

El tejido empresarial extremeño se compone mayoritariamente por pymes y microempresas y su estructura es bastante similar a la del tejido nacional.

Así, el 96,5% de las empresas de Extremadura tienen menos de diez empleados y más de la mitad (55,24%) no tiene ningún trabajador. En conjunto, las empresas pequeñas (entre 0 y 49 empleados) suponen un 99,53% del tejido empresarial de la región, mientras que las empresas medianas y grandes (más de 50 empleados) son sólo un 0,47% de las empresas de Extremadura.

Estos porcentajes son similares al conjunto del país, aunque el nivel de empresas medianas (entre 50 y 199 empleados) y grandes (más de 200 empleados) de Extremadura se sitúa ligeramente por debajo de las ratios nacionales.

Tabla 5: Perfil de las empresas de Extremadura por estrato de asalariados (2019)

ESTRATO DE ASALARIADOS	Total Nacional		Extremadura	
	Nº	%	Nº	%
Total	3.363.197		67.687	
Sin asalariados	1.882.745	55,98%	37.389	55,24%
De 1 a 2	905.013	26,91%	19.327	28,55%
De 3 a 5	302.375	8,99%	6.261	9,25%
De 6 a 9	123.424	3,67%	2.338	3,45%
De 10 a 19	79.393	2,36%	1.340	1,98%
De 20 a 49	45.082	1,34%	712	1,05%
De 50 a 99	12.625	0,38%	185	0,27%
De 100 a 199	6.658	0,20%	92	0,14%
De 200 a 499	3.789	0,11%	31	0,05%
De 500 a 999	1.083	0,03%	7	0,01%
De 1000 a 4999	842	0,03%	4	0,01%
De 5000 o más asalariados	168	0,00%	1	0,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

A nivel sectorial, el sector primario supone más de la mitad de las empresas de Extremadura (54,59%). Ese porcentaje es el doble que a nivel nacional (25,61%), lo que da una muestra del peso de este sector en la Comunidad Autónoma de Extremadura. En particular, el sector agrícola aglutina la mayor parte de las empresas agroalimentarias con casi un 42% del total.

El siguiente sector por número de empresas en la región es el del Comercio, transporte y hostelería que supone aproximadamente un 20% del tejido productivo y cuyo peso relativo es inferior al del conjunto de España.

A continuación, se sitúa el sector servicios (16,55%), con un porcentaje de aproximadamente la mitad que en el conjunto del país.

En concreto, las empresas de servicios extremeñas se concentran mayoritariamente en los ámbitos de actividades profesionales (6,11%), servicios personales (4,33%) y servicios públicos (3,29%).

El sector de la construcción supone casi un 6% del tejido empresarial extremeño y ese nivel es sensiblemente menor al dato a nivel nacional (9,34%).

El sector industrial es el que menor peso tiene en la región por número de empresas. Supone algo más del 3% del total de empresas de Extremadura, lo que resulta ligeramente inferior al porcentaje del conjunto de España (4,4%).

Tabla 6: Distribución por sectores del tejido productivo (2019) <sup>35</sup>

ACTIVIDAD	Total Nacional		Extremadura	
	Nº	%	Nº	%
Empresas. Total	4.521.237		149.049	
Empresas. Sector agroganadero	1.158.040	25,61%	81.362	54,59%
Explotaciones agrícolas	945.024	20,90%	62.525	41,95%
Explotaciones ganaderas	213.016	4,71%	18.837	12,64%
Empresas. Sector industrial	199.076	4,40%	4.940	3,31%
Empresas. Sector construcción	422.350	9,34%	8.771	5,88%
Empresas. Sector comercio, transporte y hostelería	1.215.680	26,89%	29.310	19,66%
Empresas. Sector servicios	1.526.091	33,75%	24.666	16,55%
Empresas. Información y comunicaciones	68.158	1,51%	630	0,42%
Empresas. Actividades financieras y de seguros	77.396	1,71%	1.537	1,03%
Empresas. Actividades inmobiliarias	179.484	3,97%	2.026	1,36%
Empresas. Actividades profesionales y técnicas	622.015	13,76%	9.114	6,11%
Empresas. Educación, sanidad y servicios sociales	272.124	6,02%	4.903	3,29%
Empresas. Otros servicios personales	306.914	6,79%	6.456	4,33%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos del INE.

Al analizar las **exportaciones** por distribución sectorial se observa que el sector primario y la industria manufacturera componen prácticamente la totalidad de las exportaciones extremeñas.

Sin embargo, el peso de las exportaciones del sector agroalimentario sobre el total de las exportaciones regionales en Extremadura supone más del doble que el mismo porcentaje en España, lo que denota la relevancia del sector primario en la región.

<sup>35</sup> Se han añadido los datos de explotaciones agrícolas y ganaderas (sector agroganadero) de la Encuesta sobre la Estructura de las Explotaciones Agrícolas (2016) a los datos de empresas del DIRCE (2019) para el resto de sectores.

Tabla 7: Exportaciones de Extremadura por sector de actividad (2019)

ACTIVIDAD	España		Extremadura	
	Volumen (miles de €)	%	Volumen (miles de €)	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	17.989.958,38	6,33%	314.709,73	15,07%
Industrias extractivas, energía, agua, y saneamiento	5.620.328,90	1,98%	12.144,70	0,58%
Industria manufacturera	259.593.724,16	91,36%	1.761.278,93	84,33%
Construcción	0	0,00%	0	0,00%
Comercio, transporte y hostelería	0	0,00%	0	0,00%
Información y comunicaciones	828.318,32	0,29%	434,97	0,02%
Actividades financieras y de seguros	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Actividades inmobiliarias	0	0,00%	0	0,00%
Actividades profesionales, científicas y servicios auxiliares	9.269,47	0,00%	0,00	0,00%
Administración pública, salud y educación	0,00	0,00%	0,00	0,00%
Actividades artísticas, recreativas y otros servicios	106.087,21	0,04%	36,12	0,00%

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de Data Comex. Secretaría de Estado de Comercio

### 3.3/ Coyuntura y retos empresariales por sectores

#### Agroalimentación

La **pandemia de la COVID-19 ha generado un escenario disruptivo** que está impactando en la situación y las perspectivas de futuro de los sectores estratégicos de especialización de Extremadura.

Así, el sector **agroalimentario** ha visto un incremento de demanda de productos alimentarios frescos con atributos saludables que constituyen la base de la alimentación de los consumidores.

Los consumidores están buscando los canales de comercio digital para la adquisición de productos alimentarios. Nuevos segmentos de mercado surgen en este contexto.

Por ello, el sector se encuentra ante un reto urgente de digitalización masiva orientada a la innovación en comercialización, inteligencia de mercado y marketing.



Las capacidades del sector alimentario han de ser fortalecidas para incrementar su potencial de absorber procesos de transformación digital orientados a la creación de nuevos productos de mayor valor añadido (evolucionando desde la situación actual de producción de materias primas) y al desarrollo de canales de comercialización basados en la aplicación de soluciones digitales.

En términos de producción industrial, el sector mantiene su protagonismo en las últimas décadas, siendo representativo y estratégico con una significativa relevancia en el PIB en términos de número de empresas y en términos de empleo comparado con el resto de las industrias manufactureras.

El sector agroalimentario extremeño ha evolucionado desde una perspectiva de desarrollo rural dirigido a cubrir las necesidades de consumo en el entorno local, a **una realidad con un claro enfoque en la calidad de vida y de tendencias de desarrollo sostenible que conlleva elementos de bioeconomía, economía verde y circular.**

En este contexto, resulta relevante destacar que la región ha definido la **Estrategia de Bioeconomía**. Dicho marco estratégico, todavía pone más de relieve la importancia y prioriza el sector agroalimentario como motor de desarrollo económico en Extremadura.

En concreto, dentro del concepto de Bioeconomía, en Extremadura, el sector agroalimentario *“Será objeto de principal atención” e “integrado por las actividades de producción primaria de la agricultura y la ganadería y las actividades de elaboración y transformación que contribuyan a incrementar la eficiencia y la competitividad del conjunto del sistema productivo”*<sup>36</sup>.

Además de reforzar la importancia de la agroindustria y de las actividades primarias conexas, el planteamiento de la bioeconomía está ampliando el marco de actuación del SECTI, así como su transversalidad e hibridación.

Adicionalmente, se está ampliando el ámbito de actuación (líneas de trabajo) del sector en los **procesos transformadores, la reutilización, el reciclaje y el uso de la biomasa.**

Finalmente, **las tendencias globales de consumo** impulsan el desarrollo y el proceso de innovación dentro del sector agroalimentario regional.

<sup>36</sup> <https://extremadura2030.com/portfolio-posts/14-la-bioeconomia-y-las-tecnologias-aplicadas/>

En concreto el **reto de producir alimentos saludables**, de **llevar a cabo una agricultura y ganadería cada vez menos contaminante y gestión eficiente de residuos**, entre otros aspectos de sostenibilidad, marcan la evolución y la diferencia entre una cadena de valor de un sector agroalimentario y con agricultura tradicional y una cadena de valor que implica productos transformados **de agricultura y ganadería y con mayor valor añadido y diferencial**.

---

### Energías limpias

---

El reto que está afrontando la región en cuanto a la **eficiencia energética y las energías renovables**, posiciona a Extremadura como gran industria productora y *“la segunda entre las regiones españolas en cuanto a potencia termo-solar instalada y el tercero en fotovoltaica”*<sup>37</sup>.

El sector de **energías limpias** ha visto cómo se impulsan políticas en el ámbito europeo como el Pacto Verde, nacional y regional dirigidas a impulsar el consumo energético eficiente y limpio. Extremadura cuenta con capacidades para el desarrollo de las energías limpias.

Existen empresas<sup>38</sup> que ofrecen instalaciones y mantenimiento de energía solar y también comercializan tecnologías importadas de otros países para su comercialización.

En este contexto, cabe destacar que la Estrategia de Economía Verde y Circular Extremadura 2030 apoya el desarrollo de un Modelo Energético Sostenible de Extremadura. En este marco se están implementando proyectos estratégicos en la región, como los que se relacionan en la siguiente tabla<sup>39</sup>.

Tabla 8: Relación de algunos proyectos de referencia en implementación en el ámbito de las energías sostenibles

RELACIÓN DE ALGUNOS PROYECTOS DE REFERENCIA EN IMPLEMENTACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS ENERGÍAS SOSTENIBLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto GREENER-EX. Apoyo técnico a inversiones públicas en energía.</li> <li>• Proyecto ENERINVEST. Plataforma Nacional de Inversiones energéticas.</li> <li>• Proyecto FINERPOL. Instrumentos financieros para la rehabilitación energética de viviendas.</li> <li>• Proyecto REHABILITE. Plataforma Transnacional de Rehabilitación Energética.</li> <li>• Proyecto ENERSELVES. Integración de energías renovables para auto-consumo de edificios.</li> <li>• Proyecto CISMOB. Políticas de promoción de movilidad sostenible.</li> </ul>

<sup>37</sup> RIS3 Extremadura 2014-2020

<sup>38</sup> <https://www.solarweb.net/directorio/c/14/empresas-energia-solar-Extremadura-p5.html>

<sup>39</sup> Ejemplo de actuaciones publicado en la web Extremadura 2030. “El modelo de energía sostenible”. <https://extremadura2030.com/portfolio-posts/4-el-modelo-de-energia-sostenible/>

RELACIÓN DE ALGUNOS PROYECTOS DE REFERENCIA EN IMPLEMENTACIÓN EN EL ÁMBITO DE LAS ENERGÍAS SOSTENIBLES
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proyecto SOCIAL GREEN. Rehabilitación energética de vivienda social.</li> <li>• Proyecto SOLARCV. Desarrollo de una certificación europea para el operador de plantas Termosolares.</li> <li>• Proyecto ICIRBUS. Economía circular para valorización de ceniza de biomasa y lodos depuradora.</li> <li>• Proyecto IDERCEXA. Reconversión de sectores industriales tradicionales hacia productos y servicios del sector energético.</li> </ul>

Fuente: <https://extremadura2030.com/portfolio-posts/4-el-modelo-de-energia-sostenible/>

---

### Salud

---

El **sector salud en Extremadura es otro sector de alto nivel estratégico** tanto desde el punto de vista de su importancia para el bienestar de la población extremeña como desde el punto de vista de ser un sector con extensiva aplicación de nuevas tecnologías e I+D+I orientada y aplicada.

El sector **salud** ha visto, como consecuencia de la pandemia, como se incrementa de manera exponencial la demanda asistencial y de servicios de atención primaria. Este incremento de demanda se prevé que se consolidará en los próximos años.

El sector afronta el reto de crear productos de salud y bienestar que puedan ser comercializables en los mercados no solo regional, sino también nacional e internacional. Algunos de estos productos están relacionados con las necesidades derivadas del segmento del envejecimiento activo, como la alimentación adaptada y la teleasistencia, entre otros.

Existen capacidades de investigación, como el CCMIJU, y de asistencia médica como clínicas y hospitales, y centros de rehabilitación neurológica, entre otros. También existen empresas en ámbitos como balnearios (relacionados con el turismo de salud), alimentos saludables, servicios terapéuticos, nutrición veterinaria y TICs aplicadas a la salud, aunque la región afronta el reto de incrementar la masa crítica empresarial.

En este sentido, **“la prestación de servicios públicos en condiciones de igualdad exige dotaciones por habitante superior a la media nacional y un uso intensivo de la tecnología para la distribución de dichos servicios”**<sup>40</sup>.

<sup>40</sup> Extremadura 2030. <https://extremadura2030.com/diagnostico-de-extremadura/>

Por un lado, el enfoque en el sector viene dado por los retos que afronta la región de Extremadura en cuanto a la **población envejecida y su dispersión en el ámbito rural, seguridad alimentaria**, y además por la **creciente capacidad de organización y de desarrollo tecnológico en Extremadura**<sup>41</sup>.

Hoy en día Extremadura cuenta con **“un sistema público de infraestructura educativa, sanitaria y administrativa que convierten a la región en un extraordinario Living Lab para el desarrollo de tecnologías y soluciones relacionadas con las diferentes fuentes de calidad de vida de la ciudadanía”**<sup>42</sup>.

Cabe también señalar que el sector salud presenta una **creciente relevancia en la región desde el punto de vista de la distribución de las actividades de la I+D+i**. Asimismo el sector acumula 44,8% de publicaciones científicas y 22,4% de patentes comparado con el resto de las áreas importantes en Extremadura (agroalimentación, energía, TIC y turismo)<sup>43</sup>.

Desde el **foco de las empresas**, el **área de salud muestra también una mayor concentración de actividades de la I+D+i (63,2%) en cuanto a las publicaciones**<sup>44</sup>.

La **Bioincubadora de Ciudad de la Salud de Cáceres**<sup>45</sup> será una infraestructura de referencia para apoyar al sector de los emprendedores de este sector.

---

## Turismo

---

En la coyuntura de la pandemia de la COVID-19, el sector **turismo** ha visto un decrecimiento brusco de la demanda, excepto en el turismo rural, lo que está generando problemas de solvencia y de supervivencia en las empresas del sector. También está generando una reducción de su capacidad de inversión.

El sector afronta el reto de digitalizarse para gestionar altos volúmenes de información sobre las preferencias y hábitos de viaje de los segmentos de turistas de interés para la región.

---

<sup>41</sup> RIS3 Extremadura

<sup>42</sup> RIS3 Extremadura

<sup>43</sup> SIRIS. “Análisis de la especialización de la I+D+i extremeña, según las áreas RIS3 actuales y mediante el análisis semántico”

<sup>44</sup> SIRIS. “Análisis de la especialización de la I+D+i extremeña, según las áreas RIS3 actuales y mediante el análisis semántico”. p. 11

<sup>45</sup> <http://www.iuntaex.es/comunicacion/noticia?idPub=29692#.Xvr0lCgzaUk>

También la digitalización es la solución para desarrollar capacidades empresariales en el ámbito de la comercialización, esencialmente por medios virtuales, de los productos y servicios turísticos de la región. Junto con lo anterior, afronta el reto de ofrecer productos de calidad y de crear una oferta coherente basada en el turismo experiencial.

Las capacidades de **patrimonio cultural, natural, gastronómico y de biodiversidad medioambiental que posee Extremadura**, resultan de mucho potencial para el desarrollo del turismo

En este sentido, se observa que los fondos de financiación de la I+D+I han financiado proyectos relacionados con la arqueología y la recuperación y conservación del patrimonio, por lo que resultaría coherente impulsar la innovación en turismo cultural y experiencial.

Entre las **actividades del sector que destacan** son las relacionadas con servicios de alojamiento, restauración y las actividades deportivas, recreativas y de entretenimiento<sup>46</sup>.

Junto con lo anterior, el desarrollo del turismo gastronómico es un reto de interés para una región especializada en la agroalimentación como la extremeña.

Tabla 9: Factores que potencian y favorecen el desarrollo del turismo en Extremadura

FACTOR	DESCRIPCIÓN
Naturaleza	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 30% del territorio son áreas protegidas</li> <li>- Mayor reserva hídrica en España (30% del agua embalsada de España)</li> <li>- Una de las regiones europeas con mayor importancia para las aves</li> <li>- Más de 70.000 kilómetros de caminos públicos en Extremadura y tres vías verdes</li> <li>- 150 variedades de orquídeas silvestres</li> <li>- 1,5 millones de hectáreas de dehesa y 183.000 hectáreas de monte</li> </ul>
Deporte	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 campos de golf</li> <li>- 2 centros BTT y etapas de la Red Europea "EuroVelo"</li> <li>- Centro de Referencia Nacional de actividades físicas y deportivas "El Anillo"</li> </ul>
Bienestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 8 balnearios</li> </ul>
Cultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 enclaves Patrimonio de la Humanidad</li> <li>- Eventos culturales de interés nacional e internacional y declaraciones de fiestas turísticas de interés internacional, nacional y regional</li> <li>- Amplio legado de culturas (monumentos, rutas y eventos)</li> <li>- Presencia de Extremadura en Guías Especializadas</li> </ul>

<sup>46</sup> RIS3 Extremadura

FACTOR	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La Red de Hospederías de Extremadura cuenta con 8 alojamientos. La Red de Paradores en Extremadura tiene 7 establecimientos</li> <li>- Oferta museística amplia: 46 museos y 15 centros de interpretación temática</li> <li>- Creciente interés en Extremadura como plató de cine</li> <li>- Consolidación del Festival de Teatro Clásico de Mérida</li> </ul>
Gastronomía	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Riqueza agroalimentaria y legado culinario: 10 Denominaciones de Origen y 2 Indicaciones Geográficas Protegidas</li> <li>- Una Escuela Superior de Hostelería equipada con los mejores recursos</li> </ul>
Infraestructura MICE: palacios de congresos, instituciones feriales y centros de investigación	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 palacios de congresos en Badajoz, Mérida y Cáceres y 2 con apertura próxima en Plasencia y Villanueva de la Serena</li> <li>- 8 instituciones feriales en Don Benito, Badajoz, Cáceres, Mérida, Almendralejo, Zafra, Jerez de los Caballeros y Castuera</li> <li>- Diversos centros de investigación</li> </ul>
General	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Nuevos proyectos y asociaciones en nuevos segmentos y nichos turísticos (Oleoturismo, Turismo cinegético)</li> <li>- Importante red de oficinas de información turística</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de Plan Turístico de Extremadura 2017-2020, pp. 31.

La **mayoría de los visitantes de Extremadura son nacionales** (85,15%) y el resto (14,80%) son extranjeros<sup>47</sup>.

Según últimos datos de EXCELTUR, se contabiliza una subida en el posicionamiento del sector turismo en Extremadura (0,9 puntos porcentuales) en el marco del ranking de competitividad entre las Comunidades Autónomas de España entre 2014 y 2018<sup>48</sup>.

Esta mejora en la oferta turística en Extremadura en el año 2018 se debe a las mejoras en los siguientes pilares<sup>49</sup>:

- Pilar 1. Visión de marketing estratégico y apoyo comercial;
- Pilar 5. Atracción de talento, formación y eficiencia de RRHH;
- Pilar 6. Prioridad política y gobernanza turística.

La región apoya estratégicamente el desarrollo del turismo, mediante **Plan Turístico de Extremadura 2017-2020**<sup>50</sup>.

<sup>47</sup> Datos del Plan Turístico de Extremadura 2017-2020 (p.12) a partir de DG Turismo a partir de Ministerio de Empleo y Seguridad Social. Datos definitivos 2010-2015 y provisionales 2016.

<sup>48</sup> Exceltur. Monitor. Ranking de Competitividad Turística de las CCAAs. 2018. <https://www.exceltur.org/monitur/>

<sup>49</sup> Exceltur. Monitor 2018. "Cuarto monitor de competitividad turística relativa de las comunidades autónomas españolas". [https://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2019/04/Monitur-2018\\_Informe-completo-marzo2019.pdf](https://www.exceltur.org/wp-content/uploads/2019/04/Monitur-2018_Informe-completo-marzo2019.pdf)

<sup>50</sup> [http://www.iuntaex.es/filescms/con02/uploaded\\_files/planes/Plan\\_Turistico\\_Extremadura.pdf](http://www.iuntaex.es/filescms/con02/uploaded_files/planes/Plan_Turistico_Extremadura.pdf)

Tabla 10: Soporte estratégico para el desarrollo del sector turismo en Extremadura

Marco estratégico	Actuaciones / Objetivos / Líneas estratégicas / Programas
Plan Turístico de Extremadura 2017-2020	<p>8 objetivos estratégicos vinculados a la propuesta de valor:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• SOSTENIBILIDAD: ambiental, social y económica-empleo.</li> <li>• COOPERACIÓN: colaboración en tres niveles, de empresas con empresas, entre administraciones públicas y en proyectos público-privados</li> <li>• CORRESPONSABILIDAD: compromiso efectivo.</li> <li>• TRANSVERSALIDAD: trabajo intersectorial.</li> <li>• PARTICIPACIÓN: valor de lo colectivo.</li> <li>• INNOVACIÓN: calidad y mejora, apertura al cambio y la formación.</li> <li>• ACCESIBILIDAD: desaparición de barreras</li> <li>• COMUNIDAD: Implicación diseño y evaluación de las estrategias turísticas.</li> </ul> <p>3 retos estratégicos que suman 24 líneas estratégicas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Reto 1. Nueva gobernanza turística;</li> <li>• Reto 2: Promoción del destino Extremadura;</li> <li>• Reto 3: Desarrollo empresarial e innovación turística</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia a partir de documentos estratégicos

Otro aspecto que favorece el desarrollo del sector es la **oferta formativa** de la Escuela Superior de Hostelería y Agroturismo de Extremadura (ESHAEX) y el Centro de Referencia Nacional en Agroturismo.

Otro instrumento que apoya el desarrollo del sector turismo son los **Clubes de Producto Turístico**<sup>51</sup>:

- Club de Producto Turístico “Birding in Extremadura”<sup>52</sup>.
- Club de Producto Turístico “Ruta del Queso de Extremadura”<sup>53</sup>.
- Club de Producto Turístico “Tajo Internacional Destino Gastronómico”<sup>54</sup>.
- Club de Producto Turístico “Ruta del Jamón Ibérico”<sup>55</sup>.
- Club de Producto Turístico “Rutas del Vino de España, La Ruta del Vino Ribera del Guadiana”<sup>56</sup>.

<sup>51</sup> Plan Turístico de Extremadura 2017-2020, pp 20-21

<sup>52</sup> [www.birdinginextremadura.com](http://www.birdinginextremadura.com)

<sup>53</sup> <http://www.rutadelqueso.es>

<sup>54</sup> [www.taejo.eu](http://www.taejo.eu)

<sup>55</sup> [www.clubjamoniberico.info](http://www.clubjamoniberico.info)

<sup>56</sup> [www.wineroutesofspain.com](http://www.wineroutesofspain.com)

---

### *Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)*

---

Las **Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC** han visto como la demanda de sus productos y servicios ha crecido de manera exponencial en un breve período de tiempo desde el inicio de la pandemia.

La **importancia transversal, el reconocimiento internacional en materia de software libre y como elemento de hibridación y sofisticación tecnología y productiva para sectores prioritarios para Extremadura**, el sector TIC justifica su alta importancia para el ecosistema extremeño<sup>57</sup>.

El **sector TIC** se posiciona como el sector que mayor crecimiento ha experimentado en los últimos años en la región asimismo siendo considerado como **“un polo activo de producción de tecnología transversal y un motor de la implantación de empresas de desarrollo software, que no generan residuos”**<sup>58</sup>.

En la actualidad, las empresas de todos los sectores están demandando soluciones al sector TIC para abordar procesos de digitalización que se están desarrollando de forma urgente y sin la planificación mínima aconsejable para conseguir impactos estratégicos en el medio y largo plazo para las empresas que impulsan su y transformación digital en la coyuntura actual.

Por ello, el sector se encuentra aplicando las tecnologías disponibles en el mercado y no se encuentra desarrollando producto tecnológico (TIC) propio ajustado a las necesidades de evolución competitiva y especialización de los sectores estratégicos de la región para los próximos años.

En este sentido, se observa la necesidad de que el TIC de Extremadura evolucione, de tal forma que se transforme en un sector líder en creación de productos tecnológicos que ejerzan un efecto tractor sobre el resto de sectores estratégicos de la región que afrontan un fuerte reto de transformación digital para especializarse e impulsar su competitividad en el mercado.

---

<sup>57</sup> RIS3 Extremadura

<sup>58</sup> Extremadura 2030. <https://extremadura2030.com/diagnostico-de-extremadura/>



La importancia del sector TIC para la región se ve impulsada a través de la **Agenda Digital de Extremadura**, que “pretende establecer la hoja de ruta de la política de implementación de las TICs de los próximos años en Extremadura”<sup>59</sup>.

En síntesis, en línea con las necesidades regionales y con las tendencias tecnológicas globales, el sector seguirá teniendo alta relevancia para el crecimiento económico y social de la región.

### 3.4/ Retos del tejido productivo

El Informe de Seguimiento y Evaluación 2014-2018 de la RIS3 de Extremadura muestra que los retos que se planteaban en 2014 siguen vigentes hoy en día.

En el caso del reto vinculado al desarrollo del tejido empresarial (reto 3 de la Estrategia RIS3 2014-2020), pese a que el documento de evaluación indica que se han alcanzado los objetivos fijados, ha sido uno de los aspectos más destacados por los agentes del tejido extremeño, por lo que se considera que todavía es un reto relevante para la región sobre el que se debe seguir trabajando.

Así, los principales desafíos para el tejido empresarial extremeño identificados durante el análisis cualitativo pueden resumirse en tres grandes retos:

1. Disponer de infraestructuras de transporte y comunicación adaptadas a las necesidades de conectividad del siglo XXI.
2. Generar un ecosistema que favorezca el desarrollo de un tejido empresarial más fuerte y de mayor valor añadido.
  - a. Contar con foros de colaboración público-privada que aborden de manera efectiva los problemas de la región.
  - b. Impulsar la colaboración entre los organismos generadores de conocimiento y las empresas
  - c. Adaptar la formación disponible a nivel regional a las necesidades del mercado actual.
3. Potenciar el desarrollo de una cultura de innovación y emprendimiento en la sociedad extremeña.

<sup>59</sup> RIS3 Extremadura. Agenda Digital. <http://www.ris3extremadura.es/agenda-digital/>

---

*Infraestructuras de transporte y comunicación adaptadas a las necesidades de conectividad del siglo XXI*

---

Extremadura tiene importantes deficiencias en materia de conectividad. Las infraestructuras de comunicaciones para el transporte tanto por vía terrestre (principalmente las conexiones ferroviarias) como por vía aérea son insuficientes. Esto supone un condicionante competitivo importante para las empresas extremeñas que limita el desarrollo económico de la región.

Uno de los efectos generados por la crisis del Covid-19 es la adopción acelerada de las tecnologías digitales como herramienta de comunicación, lo que palió en parte estas deficiencias. Sin embargo, los desplazamientos para conocer in situ tanto las instalaciones como a las personas que están detrás son todavía factores fundamentales para generar confianza en el mundo de los negocios (especialmente a la hora de iniciar una colaboración comercial).

Por lo tanto, disponer de un medio de transporte que comunique de manera eficiente a la región con *hubs* de comunicaciones internacionales como Madrid o Lisboa supondría una mejora estructural en las capacidades de desarrollo económico de Extremadura.

33

De igual forma, contar con una infraestructura tecnológica de calidad que dé soporte a la transformación digital que está en marcha a nivel global es un elemento clave para mejorar la productividad y competitividad del tejido productivo y va a ser esencial para el proceso de especialización inteligente de Extremadura.

Disponer de internet por fibra óptica en toda la región o el despliegue de la red 5G son básicos para el desarrollo competitivo y territorial de la región.

Pero la infraestructura no lo es todo, y es preciso que las empresas, la Administración y la sociedad extremeña en general cuenten con las competencias necesarias para que la implantación de la economía digital sea una realidad y se puedan maximizar los beneficios de la aplicación de las nuevas tecnologías en Extremadura.

---

*Ecosistema que favorezca el desarrollo de un tejido empresarial más fuerte y de mayor valor añadido*

---

El desarrollo del ecosistema que favorezca el fortalecimiento del tejido empresarial se basa en:

1. Contar con foros de colaboración público-privada que aborden de manera efectiva los problemas de la región.
2. Fortalecer la colaboración entre los organismos generadores de conocimiento y las empresas
3. Adaptar la formación disponible a nivel regional a las necesidades del mercado actual.

Contar con las infraestructuras necesarias a nivel de transporte y comunicación supone una condición de base para poder construir un ecosistema dinámico que favorezca la creación y atracción de empresas de mayor valor añadido.

Otro factor básico para generar unas condiciones atractivas para el desarrollo empresarial es la eficiencia de la Administración Pública. La digitalización de los procesos administrativos supondría importantes mejoras de gestión y transparencia, dotándolos de mayor agilidad y visibilidad.

El sector público puede actuar como agente tractor para impulsar el proceso de digitalización en todos los niveles de la sociedad extremeña y la reducción de la burocracia asociada a la interacción con la Administración Pública puede suponer una ventaja competitiva que favorezca el desarrollo del tejido productivo en la región.

Asimismo, es preciso mejorar el alineamiento y la colaboración entre los agentes del Sistema Extremeño de Ciencia Tecnología e Innovación y las empresas del territorio para optimizar la valorización de los recursos de I+D y la transferencia de conocimiento que permita mejorar la productividad y competitividad del tejido empresarial.

La dificultad para encontrar profesionales con la capacitación necesaria es un factor clave en el que Extremadura presenta una debilidad. Entre las posibles causas figura la necesidad de actualización de la formación tanto a nivel universitario como profesional impartida en las instituciones educativas de Extremadura.

Modelos como la formación dual pueden ser instrumentos eficaces para fomentar la colaboración de los centros formativos y las empresas del territorio y mejorar la adaptación de los currículum formativos a las necesidades actuales del mercado.

Un elemento fundamental para tratar de resolver estos y otros problemas que puedan estar limitando el desarrollo competitivo de Extremadura consiste en disponer de espacios de colaboración público-privada donde los distintos agentes puedan discutir y trabajar de manera efectiva sobre los aspectos que sean convenientes para buscar soluciones que mejoren las capacidades de desarrollo de la región.

La capacidad de cooperación efectiva y la densidad de las redes de colaboración entre los agentes de desarrollo (públicos y privados) suponen un factor crítico para la generación de un ecosistema dinámico de innovación y emprendimiento que permita avanzar de manera decidida en el proceso de fortalecimiento del tejido empresarial de la región.

---

### *Cultura de innovación y emprendimiento en la sociedad extremeña*

---

Extremadura está avanzando hacia la consecución de una sociedad y un tejido productivo más abierto a la innovación, pero la velocidad de progreso no parece suficiente.

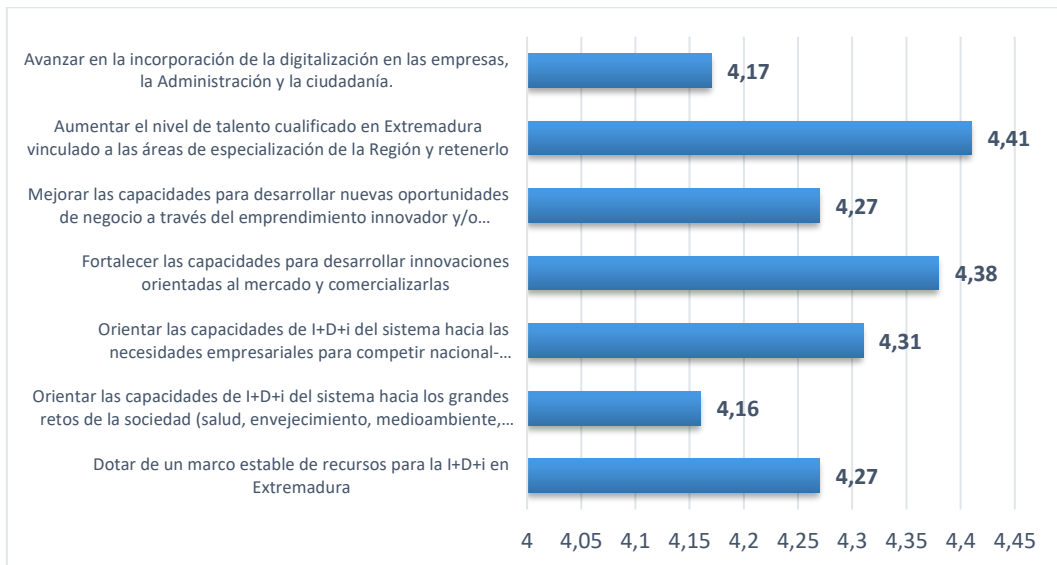
El alto nivel de dinamismo tecnológico de la economía global y la situación de partida de Extremadura requieren de un mayor esfuerzo para recortar distancias con otras regiones tanto a nivel nacional como internacional que permitan a Extremadura posicionarse de manera sólida en la carrera por liderar nichos de oportunidad de alto valor añadido.

La generación de un ecosistema dinámico de innovación y emprendimiento no es posible si no se dispone de un tejido social y empresarial que esté sensibilizado con las necesidades de inversión y de adaptación al cambio que la economía globalizada requiere.

El liderazgo de la Administración Pública como elemento tractor que impulse la digitalización y el dinamismo supondría un catalizador de la actividad de innovación y emprendimiento en la región que podría conllevar mejoras sustanciales en la capacidad de retención y atracción de talento de las organizaciones extremeñas.

En este sentido, los principales retos de la región son incrementar la disponibilidad de personal cualificado en las áreas de especialización de la región y reforzar las capacidades de innovación y emprendimiento, orientándolas hacia las necesidades del tejido productivo.

Gráfico 4: Valoración de los agentes del SECTI sobre los retos para el periodo 2021-2027 (Escala 1-5 donde 1 muy bajo y 5 muy alto)



Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta realizada a agentes del SECTI

### 3.5/ Evolución 2014-2020 del patrón de especialización de Extremadura

Una parte crítica en el proceso de definición de la RIS3 es la identificación de la **evolución del patrón de especialización** de la región.

Para ello, resulta esencial realizar una identificación preliminar de sectores/actividades con gran potencial de desarrollo científico tecnológico y económico (sectores estratégicos y emergentes).

El punto de partida son los ámbitos de especialización que fueron priorizados en la anterior **“Estrategia de Investigación e Innovación para la Especialización Inteligente de Extremadura 2014-2020”**.

Las actividades relacionadas con el turismo son el ámbito de especialización de Extremadura que mayor peso tiene en términos de número de empresas, habiendo alcanzado el 11,36% del total de empresas extremeñas en 2019. El ámbito de la salud alcanza un 3,58% del total de empresas de la región en 2019, mientras que la agroalimentación alcanza el 1,88%.

Tabla 11: Peso sectorial (% número de empresas sobre el total) en el tejido empresarial regional<sup>60</sup>

Áreas de Especialización RIS3 Extremadura 2014-2020	2010	2014	2017	2019
Agroalimentación <sup>61</sup>	2,23%	2,14%	2,07%	1,88%
Energías limpias <sup>62</sup>	0,78%	0,79%	0,76%	0,83%
Salud <sup>63</sup>	3,05%	3,77%	4,09%	3,58%
TICs <sup>64</sup>	0,43%	0,49%	0,61%	0,69%
Turismo <sup>65</sup>	12,88%	13,26%	13,14%	11,36%

Fuente: Elaboración propia

Adicionalmente, el **coeficiente de especialización**<sup>66</sup> de los sectores de actividad prioritarios en la RIS3 de Extremadura 2014-2020 indica que estos han evolucionado de manera dispar desde el año 2014.

Así, el área de mayor especialización continúa siendo el de **Agroalimentación**, pero su nivel ha descendido de manera importante (30 puntos porcentuales) y su peso en el tejido empresarial también ha disminuido (aunque sigue siendo relevante).

En cualquier caso, los datos siguen mostrando una gran fortaleza en términos de coeficiente de especialización.

El área de **Energías limpias** se sitúa en segundo lugar en grado de especialización regional y es el sector que más ha crecido en comparación con 2014 (50 puntos porcentuales) en dicho coeficiente.

<sup>60</sup> El peso sectorial consiste en dividir el número de empresas del sector en la región sobre el total de empresas de la región

<sup>61</sup> Incluye CNAE: 1, 2, 3, 10, 11, 12

<sup>62</sup> Incluye CNAE: 35, 38, 39

<sup>63</sup> Incluye CNAE: 21, 86, 87, 88

<sup>64</sup> Incluye CNAE: 61, 62, 63

<sup>65</sup> Incluye CNAE: 55, 56, 79, 90, 91, 92, 93

<sup>66</sup> El coeficiente de especialización es el índice calculado como el porcentaje de empresas del sector sobre el total regional, comparado con el mismo porcentaje a nivel nacional.

Se trata de un área que se ha visto muy reforzado por el fuerte impulso al cambio en el modelo energético que ha tenido lugar a nivel nacional (e internacional) y cuya relevancia es probable que siga en aumento al ser un sector con un gran potencial de desarrollo todavía en la región.

A pesar del elevado grado de especialización, el peso del sector en el tejido regional es relativamente bajo (0,83%) y ha descendido levemente en comparación con el año 2014.

El sector **Salud** ha visto reducido su coeficiente de especialización en el periodo 2014-2019, y se sitúa en un nivel relativamente bajo. En cualquier caso, el peso del sector en el tejido empresarial extremeño, aunque ha disminuido, es muy elevado, por lo que se consolida como uno de los sectores más relevantes en Extremadura.

El sector de las **Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC)** ha aumentado su coeficiente de especialización, aunque se mantiene por debajo de la media nacional. Asimismo, el porcentaje de empresas no es muy elevado a pesar de haber crecido considerablemente respecto a 2014.

Finalmente, el nivel de especialización de Extremadura en sector del **Turismo** ha decrecido y se sitúa ligeramente en 2019 por debajo de 100. En cualquier caso, su peso en términos de empresas es muy superior al resto de sectores analizados y da una muestra de la importancia de este sector para la economía regional.

Tabla 112: Coeficiente especialización de los sectores prioritarios de Extremadura

COEFICIENTE ESPECIALIZACIÓN							
Áreas RIS3	2010	2014	2017	2019	Dif 10-19	Dif 14-19	Dif 17-19
Agroalimentación	242%	235%	234%	205%	-36,88	-30,28	-29,04
Energías limpias	146%	135%	133%	185%	39,74	50,80	52,32
Salud	78%	82%	84%	72%	-5,47	-9,99	-11,98
TICs	43%	42%	46%	49%	6,52	7,57	3,42
Turismo	114%	113%	112%	97%	-17,06	-16,44	-15,94

Fuente: Elaboración propia

## 3.6/ Análisis de las capacidades y cuellos de botella para la I+D+i de la estructura sectorial de Extremadura

### 3.6.1/ Capacidades: Fortalezas y oportunidades

---

#### *Existencia de recursos y capacidades en los sectores empresariales de la región para abordar los retos de la transformación digital, energética y demográfica*

---

Las áreas de especialización de la Estrategia RIS3 de Extremadura 2014-2020 incluyen sectores que se encuentran en el centro de las grandes transformaciones que se están produciendo a nivel global y que van a marcar el futuro económico de los países desarrollados en los próximos años.

El sector TIC, las energías limpias o el sector agroalimentario son piezas fundamentales para el desarrollo de la revolución digital, la implementación del proceso de transición energética y la respuesta a las nuevas tendencias sociodemográficas (envejecimiento) que se están consolidando.

Extremadura cuenta con importantes recursos de I+D+i y con capacidades empresariales para aprovechar el impulso de estas macrotendencias para la explotación de nuevas oportunidades que maximicen la generación de valor para la región e incrementen los niveles de competitividad regional.

---

#### *Percepción positiva e interés en torno al proceso RIS3 y la especialización inteligente*

---

Se percibe un reconocimiento en el tejido empresarial extremeño sobre el esfuerzo realizado por parte de la Administración Pública para tratar de involucrar a las empresas en el diseño de las políticas e instrumentos en el ámbito de la I+D+i y el desarrollo regional.

Asimismo, existe una participación de las empresas en los espacios de colaboración público-privada relacionados con el proceso de especialización inteligente de Extremadura, aunque el modelo de gobernanza participativa debería ser actualizado para que la colaboración sea más efectiva y el conocimiento de mercado que aportan las empresas se integre mejor en el proceso de toma de decisiones públicas.



---

***Experiencia de los agentes institucionales en la gestión de la implementación de la RIS3 y numerosas redes de cooperación en I+D+i a nivel nacional e internacional***

---

Un factor fundamental para el impulso de la innovación y la competitividad a nivel regional en el marco de la especialización inteligente es la colaboración del tejido local con organizaciones de otros territorios para intercambiar conocimiento, aprender de su experiencia y generar oportunidades a partir de la combinación de los recursos y capacidades de las entidades participantes.

En ese sentido, Extremadura cuenta con una amplia experiencia y participa en varias iniciativas estables de apoyo a la cooperación interregional tanto a nivel nacional como internacional, aunque la participación de los agentes y empresas extremeños en proyectos europeos (H2020 o HEU) es un punto a reforzar.

La existencia de la Oficina para la innovación (O4i) supone una herramienta clave para facilitar la conexión entre el tejido empresarial extremeño y agentes científico-tecnológicos y empresas de otras regiones para explorar oportunidades de colaboración que contribuyan a la mejora de la innovación, la competitividad y el empleo en Extremadura.

Los lazos que unen en todos los niveles a la región con Portugal (en particular con la región de Alentejo) son un claro ejemplo de cooperación a tratar de impulsar con otras regiones incluidas en la identificación de entornos para la colaboración.

---

***Irrupción de nuevas tecnologías que modifican las condiciones del mercado global y ofrecen nuevas oportunidades***

---

La transformación digital y las tecnologías derivadas de su implacable implantación en todos los sectores generan cambios en el *status quo* de los mercados globales que ofrecen oportunidades a las empresas y territorios que logran adaptarse antes a estas modificaciones.

Son muchos los ejemplos de grandes corporaciones que han pasado de dominar el mercado a prácticamente desaparecer en tan sólo unos años por no saber adaptarse a las nuevas tendencias tecnológicas que surgen cada vez con más frecuencia y velocidad de implantación.

Igualmente, son notables las apariciones de empresas tecnológicas que han sabido aprovechar las oportunidades de las tecnologías digitales para transformar sectores tradicionales y convertirse en dominadores absolutos en muy poco tiempo.

Es decir, la irrupción de nuevas tecnologías genera situaciones donde pueden producirse importantes vuelcos en un corto espacio de tiempo y donde aquellas regiones con un posicionamiento inteligente y una estrategia coherente pueden aprovechar las oportunidades que surgen de la transformación de sectores tradicionales como el agroalimentario, el energético o el sanitario, por ejemplo.

Tecnologías como el 5G, el internet de las cosas (IoT), el big data o el Blockchain (entre otras) suponen una revolución con implicaciones en todos los sectores de actividad y que también van a impactar en las áreas de excelencia de Extremadura.

Por lo tanto, la nueva ola de tecnologías que se están consolidando van a generar cambios importantes a nivel global en los que Extremadura (y las empresas extremeñas) debe posicionarse para tratar de aprovecharlos.

---

### *Creciente movimiento emprendedor tecnológico/innovador en torno a áreas estratégicas para la Región*

---

Extremadura presenta una tendencia positiva en los últimos años en materia de tasa de actividad emprendedora. En efecto, la región ha estado inmersa en una tendencia positiva en el nivel de emprendimiento, lo que le ha llevado a situarse por encima de la media nacional varios años seguidos en términos de actividad emprendedora.

Así los datos del *Global Entrepreneurship Monitor (GEM)* indican que en 2019 *Extremadura es la región española con mayor porcentaje de emprendedores consolidados, posicionándose en este indicador incluso por encima de la media de la EU28*<sup>67</sup>.

Adicionalmente, *Extremadura se posiciona en la media de España, y por encima de la media de EU28, en el porcentaje de emprendedores de medio/alto nivel tecnológico en fase inicial*<sup>68</sup>.

---

<sup>67</sup> Informe GEM España 2019-2020. *Página 83*. Disponible en: [https://www.gem-spain.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-GEM-Espa%C3%B1a-2019\\_20.pdf](https://www.gem-spain.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-GEM-Espa%C3%B1a-2019_20.pdf)

<sup>68</sup> Informe GEM España 2019-2020. *Página 95*. Disponible en: [https://www.gem-spain.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-GEM-Espa%C3%B1a-2019\\_20.pdf](https://www.gem-spain.com/wp-content/uploads/2020/06/Informe-GEM-Espa%C3%B1a-2019_20.pdf)

Esto supone un interesante caldo de cultivo sobre el que construir un ecosistema de emprendimiento que favorezca la creación y consolidación de iniciativas emprendedoras de alto valor añadido.

Extremadura tiene un importante potencial emprendedor en los ámbitos de oportunidad que surgen de la combinación de las áreas de excelencia y dominios científico-tecnológicos incluidos en la RIS32014-2020.

El desarrollo de un proceso de descubrimiento emprendedor que permita a las empresas y al resto de agentes analizar conjuntamente los nichos de oportunidad para identificar iniciativas concretas y poner en marcha proyectos productivos de alto valor añadido es fundamental para el proceso de diversificación especializada.

### 3.6.2/ Cuellos de botella: Debilidades y amenazas

---

#### *Caída de la inversión en innovación del sector privado*

---

El **gasto en innovación** presenta una ligera tendencia al decrecimiento a partir de 2012 en que alcanzaba 44.644 miles de euros hasta bajar a 29.275 miles de euros en 2017<sup>69</sup>, aunque en 2018 sube hasta los 50.255 miles de euros.

Adicionalmente, Extremadura se sitúa a la cola de las regiones españolas con un gasto total en I+D sobre el PIB de un 0,63% frente a la media nacional del 1,24%. En el caso del gasto en I+D del sector privado, según los datos recogidos en el Informe de Evaluación de la Estrategia RIS3 Extremadura <sup>70</sup>, las diferencias con la media nacional y europea son si cabe más relevantes.

A pesar de que desde 2016 el importe de la inversión empresarial en I+D se ha visto incrementado de manera constante, en 2018 el sector privado supuso un 25% del total de

---

<sup>69</sup> En el año 2018 se observa un repunte en este indicador. Este dato es una ruptura de la serie en la Encuesta de Innovación del INE debido al cambio metodológico de la nueva versión del Manual de Oslo, por lo que los datos no son comparables con los correspondientes a años anteriores.

<sup>70</sup> Informe de Seguimiento y Evaluación de la Estrategia RIS3 de Extremadura 2014-2018. Disponible en: [http://www.ris3extremadura.es/wp-content/uploads/2020/04/200221\\_Informe\\_de\\_Seguimiento-y-Evaluaci%C3%B3n\\_2014-2018.pdf](http://www.ris3extremadura.es/wp-content/uploads/2020/04/200221_Informe_de_Seguimiento-y-Evaluaci%C3%B3n_2014-2018.pdf)

gasto en I+D de Extremadura. Este dato contrasta con el 56,8% que registró la media de España o el 67,4% de la media de la UE28 en ese año.

Así, el porcentaje de gasto privado en I+D de Extremadura se sitúa en niveles muy inferiores a la media de su entorno competitivo y supone un claro indicador de la debilidad de la demanda tecnológica de las empresas extremeñas.

La composición del tejido empresarial de Extremadura con una presencia importante de pequeñas empresas y microempresas, muchas de las cuales comercializan productos o servicios de relativo bajo valor añadido (segmento low-cost), conlleva una carencia de concienciación sobre la importancia de la innovación para ser competitivos.

La inversión en I+D por parte del sector privado en Extremadura permitirá mejorar sus capacidades e incrementar el valor añadido de su cartera de productos o servicios.

A pesar de que en los últimos años el porcentaje de directivos de empresas extremeñas con estudios universitarios se ha incrementado notablemente, todavía existen numerosas empresas que no cuentan con ningún empleado con estudios superiores. Esto dificulta el desarrollo de actividades de innovación y favorece que se centren exclusivamente en las necesidades operativas de corto plazo.

---

### *Carencia de cadenas de valor completas en los sectores empresariales estratégicos de la región*

---

La estructura del tejido empresarial muestra un elevado peso del sector servicios y la pérdida paulatina de representatividad de la industria productiva más allá del sector agroalimentario y energético.

A pesar del importante desarrollo de la **industria agroalimentaria** en la región, la cadena de valor del sector cuenta con grandes posibilidades de mejora en la adopción de capacidad tecnológica y de innovación para incrementar el valor añadido de la producción, esencialmente en el ámbito de la comercialización y la distribución, así como en el desarrollo de productos innovadores de marca propia con un mayor valor añadido.

Debido a ello, un alto volumen de la producción agroalimentaria de Extremadura sale de la región como materia prima en bruto para ser transformada y comercializada en otras regiones e incluso otros países, que cuentan con una industria transformadora más desarrollada.

En el **sector energético**, los grandes proyectos de energías limpias tampoco han generado encadenamientos productivos que incrementen significativamente el tejido industrial de Extremadura.

Si bien la importancia de las energías renovables en la estructura económica regional es indudable, el valor que aportan a la región estas instalaciones es limitado y no están sirviendo para desarrollar las capacidades locales de forma estable.

Los proyectos de energías limpias generan empleo y valor añadido en la fase de construcción, pero cuando las instalaciones entran en funcionamiento, su impacto se limita a un número menor de empleo y un Valor Añadido Bruto que no consigue alcanzar un peso significativo en la estructura económica regional.

En el **sector salud**, el grueso del tejido empresarial extremeño se concentra en el ámbito de los centros asistenciales para el cuidado de personas mayores y los servicios de atención a la dependencia (tanto domiciliaria como en centros de día).

Actividades de mayor valor añadido como las empresas enfocadas en el desarrollo de productos sanitarios o de dispositivos electrónicos suponen un porcentaje minoritario.

Además, algunas empresas sanitarias de alta capacidad tecnológica han decidido salir de la región buscando mejores condiciones para hacer crecer su negocio.

El Servicio Extremeño de Salud (SES) representa una parte importante de la demanda de servicios al sector privado de este sector, lo que contribuye a un desequilibrio entre la demanda y la oferta que lleva a la caída de los precios en la cadena de valor.

Esta situación limita la capacidad de las empresas privadas del sector de fortalecer su competitividad, invertir en innovación, conocimiento y tecnología, y en diversificar sus actividades hacia otros eslabones de la cadena de valor que pudieran generar un mayor valor añadido, tanto en el propio territorio regional, como en los mercados nacional e internacional.

En el **sector turístico**, el grado de incorporación de tecnología en el tejido empresarial turístico de Extremadura es bajo y cuenta con escaso interés por las posibilidades que brinda la incorporación de herramientas tecnológicas.

En este sentido, el desarrollo de empresas de Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) para el turismo es un eslabón de la cadena que presenta un potencial de desarrollo, así como las empresas especializadas en marketing digital para el turismo, y los tour operadores locales.

También presenta un potencial de desarrollo la producción de productos de interés para los turistas, como productos alimentarios, como conservas entre otro, con envases adecuados para que los visitantes los lleven en sus viajes de regreso, productos textiles y productos artesanales, entre otros.

---

***Dificultad para encontrar personal de alta cualificación adecuado a las necesidades de las empresas***

---

El contexto económico actual se caracteriza por la velocidad de cambio especialmente a nivel tecnológico. El dinamismo en la aparición de nuevas tecnologías es tal que resulta complicado contar con una visión actualizada del panorama tecnológico en casi cualquier sector.

Esto es todavía más evidente en aquellos sectores con mayor intensidad tecnológica, como son los incluidos en las áreas de excelencia RIS3 de Extremadura 2014-2020.

El ritmo de incorporación de las nuevas tendencias y tecnologías en los curriculums formativos de las instituciones tanto universitarias como de formación profesional de Extremadura no parece ser el adecuado y las empresas encuentran desajustes importantes entre la formación recibida y las necesidades reales del mercado en los jóvenes que finalizan sus estudios en la región.

Las entidades educativas de Extremadura carecen de vinculación suficiente con el tejido empresarial para adecuar su oferta formativa a la realidad del mercado y las empresas extremeñas se ven abocadas a formar directamente e incluso a desarrollar sus propios centros de formación para capacitar a su personal.

---

***Alto peso de actividades del sector público en la estructura económica regional***

---

Como se ha visto en el análisis de la estructura productiva, el peso del sector público en la economía de Extremadura es muy importante y los agentes públicos vertebran mayoritariamente el ecosistema de apoyo a la I+D+i.

Asimismo, la administración pública tiene una gran relevancia como agente de la demanda en sectores como el energético, el sanitario o el de las TIC. Asimismo, la explotación de los principales recursos turísticos de la región depende en gran medida de autorizaciones y permisos a otorgar por los distintos organismos públicos.

En ese sentido, el elevado nivel de influencia del sector público en la economía regional, unido al alto nivel de burocracia y a la lentitud de los procesos administrativos que caracteriza a los organismos públicos, suponen un cuello de botella para la competitividad del tejido empresarial de Extremadura.

---

***Impactos negativos de la COVID-19 en empleo y beneficios empresariales en algunos sectores empresariales de la región, esencialmente en el turismo***

---

46

La paulatina recuperación de la anterior crisis económica iniciada en 2016 se ha visto interrumpida drásticamente por la eclosión de la pandemia del coronavirus, que ha tenido un impacto devastador sobre las economías de la mayoría de los países desarrollados y en especial sobre la economía española.

Afortunadamente, Extremadura se encuentra entre las Comunidades Autónomas que han sufrido un menor impacto debido a su estructura económica con un escaso peso del sector turístico (a pesar de ser un área de excelencia su aportación al PIB regional es limitada), una gran relevancia del sector agroalimentario y una especialización enfocada en áreas como las energías limpias, la salud y las TIC que han salido claramente reforzadas de esta situación.

En cualquier caso, el riesgo de que la pandemia se alargue en el tiempo supone una clara amenaza para el tejido productivo de todo el país y por tanto también de Extremadura.

---

***Retraso en la digitalización de los servicios a las empresas por parte de la Administración Pública***

---

La excesiva burocracia y la falta de flexibilidad en la gestión de la I+D+i por parte de la administración pública han sido uno de los principales problemas referidos por los representantes empresariales de la región para el desarrollo de actividades de innovación.

El tejido empresarial extremeño (compuesto mayoritariamente por pymes y micropymes) no cuenta generalmente con los recursos suficientes para asumir la carga administrativa asociada a la gestión de los proyectos subvencionados.

En ese sentido, sería interesante contar con instrumentos específicos para este tipo de empresas que se ajusten de manera más precisa a las necesidades de este colectivo y cuenten con una menor carga de gestión.

---

***Progresivo aumento de las diferencias en I+D+i (sobre todo empresarial) con otras regiones españolas y europeas***

---

47

Tras los efectos devastadores que generó la crisis del 2008 sobre el gasto en I+D a nivel regional y especialmente en el gasto interno del sector privado, la recuperación iniciada en 2017 puso de manifiesto la mayor debilidad de la recuperación del gasto en I+D de Extremadura en comparación con la de España y sobre todo con la media de las regiones europeas.

Según los datos del Observatorio de la I+D+i de Extremadura la diferencia en el gasto total en I+D de Extremadura con respecto a la media nacional entre los años 2016 y 2018 se ha incrementado en dos puntos básicos y el retraso con respecto a la media de la UE28 ha crecido cinco puntos básicos.

Si tenemos en cuenta que el nivel de gasto en I+D de Extremadura ya se situaba entre las regiones más modestas a nivel europeo, Extremadura corre el riesgo de descolgarse definitivamente de las regiones más innovadoras e incluso de perder competitividad con respecto a otras regiones de países de reciente incorporación a la Unión Europea.



---

*Retraso en orientar adecuadamente (organizar complementariedades y evitar duplicidades) las funciones de los diversos agentes del SECTI involucrados en la Gobernanza de la RIS3*

---

El bajo nivel tecnológico del sector productivo extremeño unido a la insuficiente cooperación entre empresas supone un lastre considerable para la competitividad empresarial de la región.

Un elemento que puede estar entre las causas de estas carencias es la carencia de orientación a las necesidades de las empresas de la oferta de ciencia y tecnología de la región.

Así, una parte importante de las infraestructuras tecnológicas de Extremadura están enfocadas en el sector agroalimentario, mientras que el resto de las áreas de excelencia que componen el patrón de especialización inteligente de la región tienen menos recursos de apoyo para su desarrollo tecnológico.

La red de incubadoras tecnológicas de Extremadura ayudará (una vez estén en funcionamiento) a paliar esta debilidad y contribuirá a fortalecer el entramado de apoyo a la innovación y a la generación de un ecosistema que favorezca el emprendimiento de base tecnológica orientado a obtener nuevos productos y procesos de alto valor añadido en las áreas priorizadas.

En cualquier caso, resulta necesario ayudar a los Centros Tecnológicos y Grupos de Investigación Universitarios de todas las áreas de especialización de Extremadura, a orientar sus actividades hacia el abordaje de las demandas tecnológicas y de innovación de las empresas de la región.

Para ello, resulta clave el desarrollo de instrumentos de transferencia de tecnología eficaces y modernizados que ayuden a impulsar la transferencia Universidad y Centros Tecnológicos y de Innovación hacia las empresas.

Asimismo, la colaboración entre empresas está lejos de ser óptima. Aunque Extremadura cuenta con algunas asociaciones Clúster, están lejos de jugar el papel de dinamización y representatividad colectiva que juegan en otras regiones.

En cualquier caso, las agrupaciones clúster existentes centran sus esfuerzos en la generación de proyectos innovadores en cooperación, pero los resultados obtenidos hasta el momento indican que la colaboración entre agentes no está siendo suficientemente efectiva.

Adicionalmente, las organizaciones cooperativas no se encuentran orientadas de forma intensiva hacia la innovación y la transformación digital en sus sectores.

## 4/ DAFO DE SITUACIÓN DE LA ESPECIALIZACIÓN INTELIGENTE DE EXTREMADURA

El diagnóstico DAFO que se presenta a continuación ha sido elaborado atendiendo a los resultados del diagnóstico del SECTI así como del análisis sectorial realizado.

Tabla 13: Tabla resumen del análisis DAFO de competitividad, digitalización y capacidades para la especialización inteligente

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p><b>Estructura Empresarial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Existencia de recursos y capacidades (esencialmente existencia de producción de materias primas) en sectores empresariales como la agroindustria y la energía, para abordar los retos de la transformación digital, energética y socio económica (sostenibilidad, economía verde, silver economy, etc.).</li> <li>Creciente movimiento emprendedor tecnológico/innovador en torno a áreas estratégicas para la Región.</li> </ul> <p><b>Oferta I+D+I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Continuidad de las políticas e instrumentos de Ciencia Tecnología e Innovación en los últimos años.</li> <li>Existencia de diversidad de instrumentos (programas de ayudas) y agentes (centros tecnológicos, grupos de investigación) para el impulso de una oferta de servicios de I+D+I.</li> <li>Concentración de capacidades de I+D+I en áreas de investigación alineadas a la especialización regional, como la agroindustria, la energía y la salud.</li> <li>Incremento de la productividad de los investigadores.</li> <li>Amplia oferta de formación en áreas clave para la economía regional.</li> </ul> <p><b>Implementación de la RIS3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Percepción positiva e interés en torno al proceso RIS3 y la especialización inteligente.</li> <li>Extensa experiencia de los agentes institucionales en la gestión de la implementación de la RIS3 y numerosas redes de cooperación en I+D+i a nivel nacional e internacional.</li> </ul>	<p><b>Estructura Empresarial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Caída de la inversión en innovación del sector privado.</li> <li>Carencia de cadenas de valor completas en los sectores empresariales estratégicos de la región, esencialmente en los ámbitos de: <ul style="list-style-type: none"> <li>la demanda interna de productos regionales terminados,</li> <li>la demanda interna de productos y componentes semi-terminados regionales para su procesamiento en industria regional avanzada,</li> <li>la comercialización, y</li> <li>los servicios auxiliares (transporte, distribución, servicios tecnológicos, servicios conexos a la industria, etc.).</li> </ul> </li> <li>Alto peso de actividades del sector público en la estructura económica regional.</li> </ul> <p><b>Oferta I+D+I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Decrecimiento del gasto en I+D+I, en particular el realizado por las Administraciones Públicas (AAPP).</li> <li>Carencia de adecuación de los contenidos de la transferencia de conocimiento y tecnología a las necesidades del tejido empresarial.</li> <li>Carga burocrática/administrativa de los instrumentos de apoyo a la I+D+i.</li> <li>Bajo nivel de participación de Extremadura en convocatorias altamente competitivas (nacional y europea). Su posicionamiento como territorio para la implementación de pruebas piloto de proyectos de investigación es insuficiente para generar valor añadido a las empresas.</li> </ul> <p><b>Implementación de la RIS3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Carencia de coherencia en la Gobernanza de la RIS3, incluyendo solapamiento de funciones entre los agentes del SECTI.</li> <li>Necesidad de mejorar el sistema de información para la monitorización de la RIS3 para clasificar las iniciativas financiadas en función de las prioridades de especialización claves para la región.</li> </ul>

OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<p><b>Estructura Empresarial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad empresarial de incrementar la presencia en el exterior (en los mercados nacional e internacional) de los productos regionales, ya que la demanda interior no es suficiente para absorber la producción regional.</li> <li>• Nuevas oportunidades surgidas de la situación disruptiva generada por la COVID-19, esencialmente para los sectores de la agroalimentación, la salud y las Tecnologías de la Información y la Comunicación TIC.</li> <li>• Aceleración de la digitalización de la empresa y de la sociedad (normalización del teletrabajo, canales de comercialización por internet, etc.).</li> <li>• Creciente relevancia de tendencias relativas al medio ambiente, la salud y el bienestar.</li> <li>• Irrupción de nuevas tecnologías que modifican las condiciones del mercado global y ofrecen nuevas oportunidades.</li> <li>• Incremento del emprendimiento tecnológico e innovador en torno a áreas estratégicas para la Región.</li> <li>• Atracción del talento extremeño en el exterior.</li> </ul> <p><b>Oferta I+D+I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Infraestructuras en desarrollo de apoyo a la innovación empresarial (como Incubadoras de Empresas).</li> </ul> <p><b>Implementación de la RIS3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Existencia de recursos financieros para la I+D+I para el periodo 2021-2027.</li> </ul>	<p><b>Estructura Empresarial</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Impactos negativos de la COVID-19 en empleo y beneficios empresariales en algunos sectores empresariales de la región, esencialmente en el turismo.</li> <li>• Retraso en la digitalización de los servicios a las empresas por parte de la Administración Pública.</li> <li>• Progresivo aumento de las diferencias en I+D+i (sobre todo empresarial) con otras regiones españolas y europeas.</li> <li>• Dificultad para encontrar personal de alta cualificación adecuado a las necesidades de las empresas.</li> </ul> <p><b>Oferta I+D+I</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso en orientar adecuadamente la transferencia de la oferta regional de I+D+i (Centros Tecnológicos, Universidad, programas e instrumentos de ayudas, etc.) a las necesidades de desarrollo competitivo del tejido empresarial y de especialización inteligente de la región de Extremadura para el período 2021-2027.</li> </ul> <p><b>Implementación de la RIS3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Retraso en orientar adecuadamente (organizar complementariedades y evitar duplicidades) las funciones de los diversos agentes del SECTI involucrados en la Gobernanza de la RIS3.</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

## 5/ PROCESO DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR (PDE) PARA LA SELECCIÓN DE PRIORIDADES

---

### 5.1/ Metodología del Proceso de Descubrimiento Emprendedor (PDE)

El **enfoque metodológico** para la elaboración del proceso de Descubrimiento Emprendedor ha estado basado en la implementación de un proceso participativo con los agentes del SECTI mediante Mesas de trabajo para la identificación y caracterización de iniciativas para la especialización inteligente de Extremadura.

En cuanto al **proceso participativo**, se han celebrado 7 Mesas de Trabajo. Los objetivos de estas Mesas han sido:

- Generar la suficiente participación para redefinir la RIS3, elaborar su plan de actuación y definir las medidas Programa Operativo FEDER de Extremadura 2021-2027 en cuanto al Objetivo Político 1 (I+D+i, digitalización, competitividad y capacidades).
- Identificar mejoras en la gobernanza y seguimiento de la futura RIS3, asegurando un esfuerzo coordinado y participativo de los agentes del sistema de innovación.
- Identificar y caracterizar iniciativas de descubrimiento emprendedor para la especialización inteligente de Extremadura.

### 5.2/ Resultados de las dinámicas de descubrimiento emprendedor

La propuesta para estructurar el **proceso de descubrimiento emprendedor** para Extremadura en el periodo 2021-2027 se basa en la generación de espacios dinámicos de colaboración entre los actores de la cuádruple hélice, como la Plataformas Colaborativas y el Programa de Misiones<sup>71</sup>.

---

<sup>71</sup> Estos instrumentos junto con la propuesta completa de proceso de descubrimiento emprendedor para el periodo 2021-2027 son descritos en detalle en el Informe 1 de este proyecto.

En este contexto, la principal herramienta utilizada para desarrollar las dinámicas de descubrimiento emprendedor ha consistido en la realización de **siete mesas de trabajo y entrevistas con actores de diferentes actividades y áreas tecnológicas**.

El objetivo de las mesas ha consistido en descubrir oportunidades entrecruzadas para el desarrollo de los sectores estratégicos de Extremadura, como son el agroalimentario, las energías limpias, la salud y el bienestar, las industrias culturales y el turismo, y la digitalización. También se ha perseguido identificar retos e iniciativas que contribuyan a la diversificación especializada de Extremadura en base a la puesta en valor de los recursos y las capacidades de dichos sectores.

La participación en las distintas mesas de trabajo ha puesto de manifiesto el interés del sector empresarial en el proceso de rediseño de la Estrategia RIS3 de Extremadura.

El impulso generado con la iniciativa es sin duda un factor a tratar de aprovechar para no sólo mantener la inercia colaborativa de las empresas ya involucradas, sino además generar un efecto tractor sobre otras empresas de la región.

A continuación, se presenta un **resumen del conjunto de iniciativas surgidas del proceso participativo de descubrimiento emprendedor realizado con los agentes del SECTI durante el desarrollo de las 7 Mesas de Trabajo**<sup>72</sup>.

Las **iniciativas transversales** que se han identificado son el reto demográfico, el incremento de la masa crítica empresarial y la digitalización de las empresas.

Tabla 14: Iniciativas transversales

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Reto demográfico	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salud: teleasistencia, telemedicina, etc.</li> <li>Turismo: turismo rural y de bienestar</li> <li>Agroalimentación: alimentos funcionales, energía (redes de generación distribuida)</li> <li>TIC: desarrollo en zonas rurales y mejora del funcionamiento del sistema y la calidad de vida</li> </ul>	<p>Hace falta contar con:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Acceso a datos</li> <li>Formación de calidad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inteligencia Artificial</li> <li>Blockchain</li> <li>Ciberseguridad</li> </ul>

<sup>72</sup> Ver análisis detallado en Anexo/ Dinámicas de Descubrimiento Emprendedor.

Incrementar la masa crítica empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Grupos de trabajo intersectoriales junto con la Universidad y centros de FP</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estudio de necesidades de profesionales (universitarios y FP)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Building Information Modeling (BIM)</li> <li>Digitalización de empresas agroalimentarias</li> <li>Gemelo digital en instalaciones productivas</li> </ul>
Digitalización empresarial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Salud</li> <li>Turismo</li> <li>Agroalimentación</li> <li>Energía</li> <li>Desarrollo rural</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>Drones</li> <li>Agricultura de precisión</li> <li>Teletrabajo</li> <li>Sistemas de control de calidad en red</li> <li>Mercado online</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las **iniciativas relacionadas con la agroalimentación** han sido el desarrollo de una plataforma sectorial agroalimentaria, la agricultura y ganadería de precisión, la utilización de residuos agroalimentarios y los alimentos saludables y funcionales.

Tabla 15: Iniciativas sectoriales - Agroalimentación

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Plataforma sectorial agroalimentaria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agroalimentario: ganadería, agricultura, industria agroalimentaria</li> <li>Red Extremeña de Desarrollo Rural (Redex)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Colaboración UEx-empresas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitalización para la comercialización</li> </ul>
Agricultura y ganadería de precisión	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agroalimentario: ganadería, agricultura, industria agroalimentaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia Española de Inteligencia Artificial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Inteligencia artificial</li> <li>Internet de las cosas (IoT)</li> <li>Big data</li> <li>Cloud computing</li> </ul>
Utilización de residuos agroalimentarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>Construcción</li> <li>Agroalimentación</li> <li>Farmacia/cosmética</li> <li>Energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Vinculación de economía circular e industria agroalimentaria</li> </ul>	
Alimentos saludables y funcionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agroalimentación</li> <li>Salud</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Alimentos endémicos de alta calidad y seguridad alimentaria</li> <li>Nuevos hábitos de consumo sobre alimentación saludable y sostenible</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de excelencia que abarque investigación, formación y divulgación</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las **iniciativas relacionadas con la salud** han sido el envejecimiento y la dependencia, y la medicina personalizada.

Tabla 16: Iniciativas sectoriales - Salud

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Envejecimiento y dependencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>Envejecimiento y dependencia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Redes de I+D+i nacionales e internacionales</li> <li>Fuentes de financiación europeas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Teleasistencia</li> <li>Microservicios 5G</li> <li>Soluciones tecnológicas para la atención sanitaria en zonas rurales</li> <li>Inteligencia artificial</li> </ul>
Medicina personalizada	<ul style="list-style-type: none"> <li>Servicio Extremeño de Salud (SES)</li> <li>TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Estrategia de atracción de talento</li> <li>Agencia pública de gestión de datos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Microred en Cáceres</li> <li>Robótica</li> <li>Protocolos de atención hospitalaria en domicilio</li> <li>Wearables en salud conectados al móvil</li> <li>Plataforma de análisis de datos sanitarios</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las **iniciativas relacionadas con la energía y el medio ambiente** han sido la mitigación del cambio climático, las redes de generación distribuida, el reciclaje de paneles fotovoltaicos y la producción de energía de fuentes renovables.

Tabla 17: Iniciativas sectoriales - Energía y medioambiente

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Mitigación del cambio climático	<ul style="list-style-type: none"> <li>Energía, turismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Coste de los recursos ecosistémicos</li> <li>Estudios económicos de los servicios derivados</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Monitorización de la biodiversidad</li> <li>Infraestructuras de comunicación en el entorno rural.</li> </ul>
Redes de generación distribuida	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reciclaje de aceites de plantas termosolares</li> <li>Mejora de la eficiencia de los campos fotovoltaicos (placas bifaciales)</li> <li>TIC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Compartir energía desde diferentes elementos (coche, edificio, red, etc.)</li> <li>Materiales mineros para almacenamiento energético (litio)</li> <li>Sistemas más eficientes de almacenamiento de sales para termosolares</li> <li>Sistemas para el control y almacenamiento energético</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sales y arenas para huertos solares</li> <li>Energía termosolar (tendencia hacia concentración en torre)</li> <li>Conexión inteligente de redes de distribución</li> <li>Tecnología fotovoltaica</li> <li>Materiales para aislamiento</li> </ul>



		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conexión de redes de distribución</li> </ul>	
Reciclaje de paneles fotovoltaicos	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestión eficiente de residuos</li> <li>• Reciclaje de materiales</li> </ul>	
Producción de energía de fuentes renovables	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energía</li> <li>• Agroalimentación</li> <li>• Biocombustibles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Biodigestión</li> <li>• Microgeneración (20-25 kw) para generación de energía térmica y eléctrica</li> <li>• Gestión eficiente de residuos</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de energías renovables</li> <li>• Compra pública de tecnología innovadora</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

Las **iniciativas relacionadas con el turismo** han sido el turismo rural, el turismo gastronómico y enoturismo, el turismo de salud y bienestar y el desarrollo de una estrategia de marketing turístico.

Tabla 18: Iniciativas sectoriales - Turismo

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Turismo rural	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo rural</li> <li>• Desarrollo rural</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo de cercanía</li> <li>• Tendencias post-covid a nivel internacional</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalización</li> </ul>
Turismo gastronómico y enoturismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TIC</li> <li>• Industria agroalimentaria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formación y atracción de talento para desarrollar los negocios</li> </ul>	
Turismo de salud y bienestar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Balnearios y centros termales</li> <li>• Envasado de cápsulas de aguas termales para fines medicinales</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Beneficios de las aguas termales</li> <li>• Patologías colaterales al covid-19</li> <li>• Recuperación post-operatoria</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Arquitectura de balnearios</li> <li>• TIC aplicado a salud y bienestar</li> <li>• Cirugía estética</li> </ul>
Estrategia de marketing turístico	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Turismo de interior</li> <li>• Turismo de silver economy</li> <li>• Turismo nacional</li> <li>• Empresas de intermediación</li> <li>• Colaboración entre destinos en la región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diseño de productos y experiencias al aire libre</li> <li>• Segmentación de mercado</li> <li>• Estacionalidad del turismo</li> <li>• Inteligencia turística</li> <li>• Observatorio turístico (continuidad en los datos)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tren como medio de acceso del turista via Madrid, Sevilla o Lisboa</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

En cuanto a las **iniciativas relacionadas con las TIC** han sido la digitalización de la agroindustria, la digitalización de la Administración Pública, y la Ingeniería del software.

Tabla 19: Iniciativas sectoriales - TIC

Iniciativas	Sector empresarial	Conocimiento	Tecnologías
Digitalización de la agroindustria	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector auxiliar del software</li> <li>Sector agroindustrial</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Necesario contar con más capital humano TIC</li> <li>Reforzar el sistema educativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensorización agraria</li> <li>Teletrabajo</li> <li>Agrotecnología</li> <li>Infraestructuras tecnológicas</li> </ul>
Digitalización de la Administración Pública	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sector público</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Generar un ecosistema atractivo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tecnologías para mejorar la producción</li> <li>Energías limpias</li> </ul>
Ingeniería del software	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensibilización empresas de la región</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Carencia de ingenieros</li> <li>Fomentar vocaciones STEM</li> <li>Aumentar competencias digitales de directivos de empresas</li> <li>Análisis de las necesidades de las empresas extremeñas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Digitalización</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia

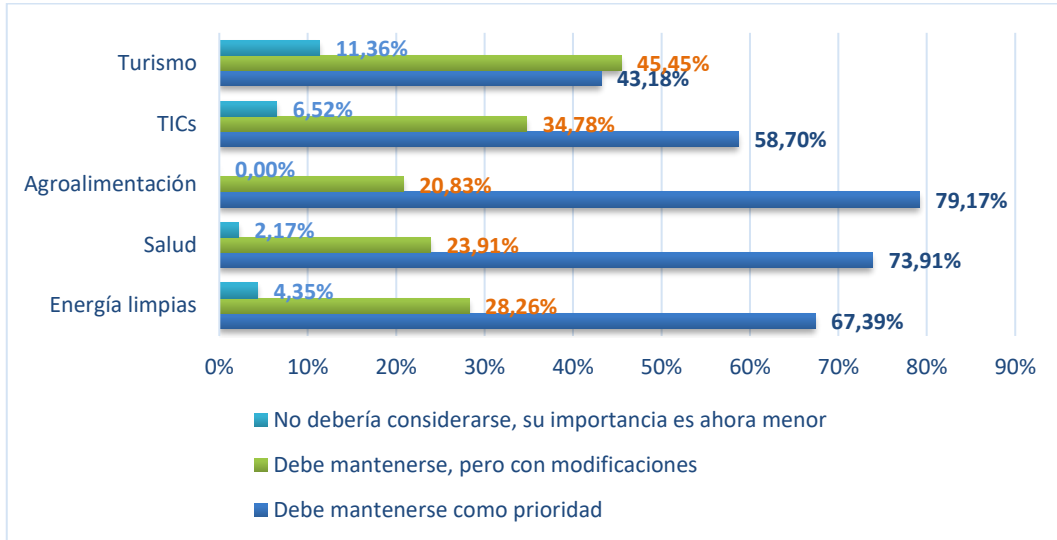
### 5.3/ Caracterización inicial del patrón de especialización de Extremadura para la RIS3 2021-2027

Existe un alto nivel de consenso<sup>73</sup> respecto a la pertinencia de mantener en la RIS3 de Extremadura 2021-2027 las áreas y dominios de especialización priorizados en la anterior RIS3 2014-2020.

El área que congrega un mayor nivel de apoyo es el agroalimentario con un 79,17% y la que menor el turismo, con un 43,18%. Salud es el sector con el segundo mayor nivel de respaldo, seguido por el de Energías limpias y el de TIC, para el que un porcentaje importante de empresas (34,78%) considera que debería incluirse con ciertos cambios en la composición del área de especialización.

<sup>73</sup> Valoraciones aportadas por los agentes y empresas del SECTI que han participado en el proceso participativo mediante encuesta on-line.

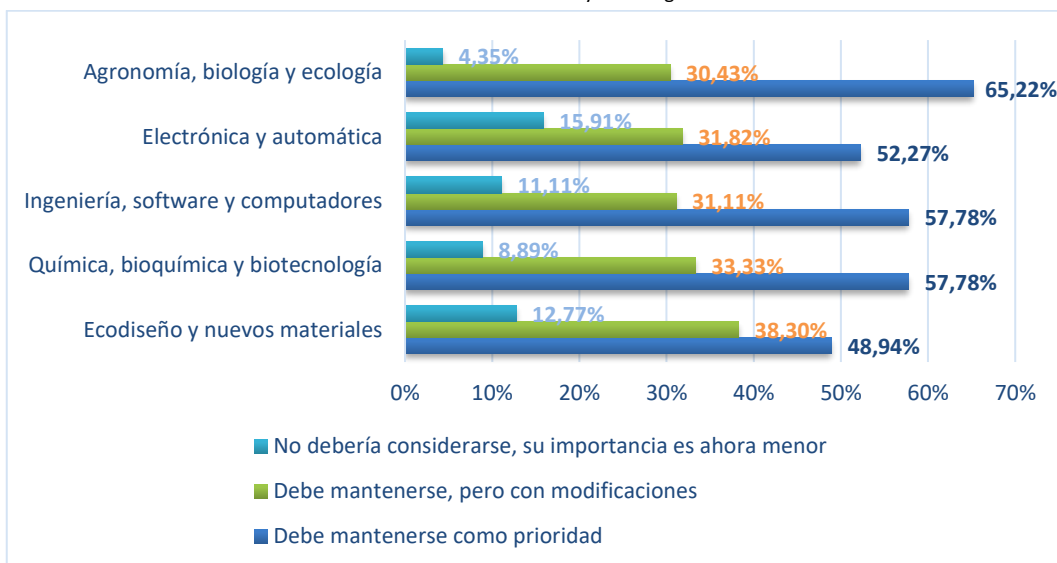
Gráfico 5: Valoración de la adecuación de las áreas de excelencia de la RIS3 de Extremadura 2014-2020



Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta on-line realizada a los agentes del SECTI

En cuanto a los dominios científicos y tecnológicos, todos ellos cuentan con un respaldo mayoritario a su inclusión en la Estrategia RIS3 2021-2027. El relacionado con la Agronomía, la biología y la ecología es el que obtiene un mayor nivel de apoyo por parte de los encuestados, seguido por el de Química, bioquímica y biotecnología y el de Ingeniería, software y computadores. También los dominios vinculados a Ecodiseño y nuevos materiales, así como el de Electrónica y automática.

Gráfico 6: Valoración de la adecuación de los dominios científicos y tecnológicos de la RIS3 de Extremadura 2014-2020



Fuente. Elaboración propia con datos de la encuesta on-line realizada a los agentes del SECTI

Sobre la base de las anteriores prioridades, se presenta a continuación un conjunto de iniciativas prioritarias para el impulso de la especialización inteligente de Extremadura<sup>74</sup>.

Para ello, se propone una primera propuesta inicial de cuáles podrían ser las áreas prioritarias bajo criterios de tipo objetivo (cuantitativos y referenciados a los resultados del trabajo de campo de las fases previas) y que han surgido de la etapa previa de identificación prospectiva de tendencias y actividades de interés, así como de las valoraciones realizadas por los agentes del SECTI.

Esta propuesta inicial está dirigida a su valoración y análisis por parte de los agentes de la SECTI, con la finalidad de conseguir mediante el proceso participativo la identificación de las áreas de especialización prioritarias para la región en el período 2021-2027.

**Las áreas propuestas están seleccionadas de entre las tendencias y tecnologías que están alcanzando un mayor nivel de desarrollo en la actualidad a nivel internacional, según el análisis realizado en los capítulos anteriores de este informe.**

**Sobre la base de los resultados de dicho análisis de tendencias y tecnologías, se realizó un trabajo inicial de contraste con los agentes del SECTI mediante encuesta (cuyos resultados se presentan también en capítulos anteriores de este informe) y mediante la aportación de sus valoraciones y contribuciones en las mesas de trabajo del descubrimiento emprendedor.**

**A continuación, se presenta la propuesta inicial de ámbitos de especialización seleccionada sobre la base de lo anterior.**

---

<sup>74</sup> Resultado del proceso de Descubrimiento Emprendedor realizado con los agentes del SECTI

Tabla 20 Propuesta inicial de patrón de especialización para su valoración, análisis y priorización por parte de los agentes de la SECTI

PROPUESTA INICIAL PARA EL ANÁLISIS Y DEBATE SOBRE EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN DE EXTREMADURA 2021-2027			
ÁMBITO DE ESPECIALIZACIÓN	TENDENCIAS	TECNOLOGÍAS	INICIATIVAS DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR
Agroalimentario	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de residuos y economía circular.</li> <li>Procesos de producción más sostenibles con el medioambiente y la ética.</li> <li>Reducción de gases de efecto invernadero.</li> <li>Recursos hídricos y terrestres para la sostenibilidad.</li> <li>Uso de productos y subproductos para bio combustibles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Agricultura de precisión.</li> <li>Tecnologías de monitoreo de suelos y cultivos.</li> <li>Tecnologías para la preservación de la biodiversidad.</li> <li>Aplicación del big data y el blockchain a sistemas de riego, control de plagas, etc.).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Plataforma sectorial agroalimentaria.</li> <li>Agricultura y la ganadería de precisión.</li> <li>Utilización de residuos agroalimentarios en ámbitos como construcción, alimentación funcional, energía o cosmética.</li> <li>Alimentos y salud (alimentos saludables y funcionales).</li> </ul>
Energías limpias	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reducción de la emisión de gases por el uso de energías limpias.</li> <li>Energías renovables solar y del viento.</li> <li>Fuentes de energías limpias.</li> <li>Reducción de emisiones de carbono.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Biocombustibles.</li> <li>Energía solar concentrada.</li> <li>Baterías de azufre de litio.</li> <li>Vidrio fotovoltaico.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mitigación del cambio climático.</li> <li>Microgeneración de energías limpias y las redes de generación distribuida (Smart grids).</li> <li>Reciclaje de paneles fotovoltaicos.</li> <li>Producción de energía de fuentes renovables.</li> </ul>
Turismo	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transformación del modelo del turismo tradicional.</li> <li>Impulso de las herramientas digitales.</li> <li>Experiencias personalizadas a través del uso de tecnologías digitales.</li> <li>Automatización de procesos repetitivos (inteligencia artificial).</li> <li>Trazabilidad en la gastronomía.</li> <li>Sostenibilidad.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sistemas de pago on-line.</li> <li>Tecnologías de traducción automática.</li> <li>Herramientas digitales y redes sociales.</li> <li>Herramientas de Big Data.</li> <li>Computación en la nube.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Turismo rural.</li> <li>Turismo gastronómico y enoturismo.</li> <li>Turismo de salud y bienestar.</li> <li>Marketing turístico.</li> </ul>

PROPUESTA INICIAL PARA EL ANÁLISIS Y DEBATE SOBRE EL PATRÓN DE ESPECIALIZACIÓN DE EXTREMADURA 2021-2027			
ÁMBITO DE ESPECIALIZACIÓN	TENDENCIAS	TECNOLOGÍAS	INICIATIVAS DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR
Salud	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Monitoreo remoto de los pacientes.</li> <li>• Teleasistencia.</li> <li>• Tratamientos médicos personalizados.</li> <li>• Telemedicina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Medicina personalizada.</li> <li>• Medicamentos antienvjecimiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Envejecimiento y dependencia.</li> <li>• Medicina personalizada utilizando ciencia de datos.</li> </ul>
TIC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tecnologías emergentes para la automatización de los procesos.</li> <li>• Sistemas inteligentes en el transporte e infraestructuras.</li> <li>• Nuevos modelos de negocio basados en la nube ("Anything as a Service").</li> <li>• El uso del 5G para el desarrollo de nuevas aplicaciones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistemas de reconocimiento humano.</li> <li>• Blockchain.</li> <li>• Red móvil 5G.</li> <li>• Electrónica flexible.</li> <li>• Pantallas de realidad aumentada.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Digitalización de la agroindustria.</li> <li>• Digitalización de la Administración Pública.</li> <li>• Ingeniería del software para sectores estratégicos.</li> </ul>

Fuente: elaboración propia

## ANEXO/ DINÁMICAS DE DESCUBRIMIENTO EMPRENDEDOR (PDE)

---

Las **iniciativas** de evolución competitiva de cada uno de los ámbitos de especialización de Extremadura, priorizadas durante el desarrollo de las Mesas de Descubrimiento Emprendedor han sido las siguientes:

---

### *Iniciativas transversales*

---

**Iniciativa 1:** Los *retos demográficos* de la región ofrecen oportunidades interesantes. Las características de Extremadura con una gran extensión, una baja densidad de población y una población envejecida puede suponer oportunidades para emprendedores en diferentes ámbitos como el de la salud (teleasistencia, telemedicina, etc.), el turismo (turismo rural y de bienestar), agroalimentación (alimentos funcionales), energía (redes de generación distribuida) y especialmente para la aplicación de las TIC para impulsar el desarrollo en zonas rurales mediante el uso de nuevas tecnologías o utilizando los datos para mejorar el funcionamiento del sistema y la calidad de vida de los habitantes de Extremadura. Además, la eclosión del teletrabajo como opción ampliamente aceptada supone una oportunidad para tratar de atraer talento a la región en busca de esa calidad de vida y ampliar la disponibilidad de capital humano de alta cualificación.

- **Sector empresarial:** es preciso contar con emprendedores propios de la región en ámbitos como salud, cuidados, turismo, logística, TIC o construcción y es importante tener en cuenta el mercado portugués como complemento al local.
- **Conocimiento:** es preciso proyectar el problema con una identidad regional y hace falta contar con acceso a los datos y con formación de calidad para capacitar a los futuros profesionales.
- **Tecnologías de aplicación:** Inteligencia Artificial, blockchain, ciberseguridad

**Iniciativa 2:** Incrementar la *masa crítica empresarial para la innovación*. La falta de una cultura innovadora y emprendedora en el tejido empresarial y social de la región es un elemento que ya fue identificado en el diseño de la anterior Estrategia RIS3 2014-2020 y fue incluido como uno de los retos de la región para el periodo. Ese reto sigue vigente y es preciso reforzar los esfuerzos para tratar de construir una sociedad más creativa e innovadora a todos los niveles.

- **Sector empresarial:** grupos de trabajo intersectoriales junto con la Universidad y centros de FP.
- **Conocimiento:** estudio de necesidades de profesionales (universitarios y FP) en las empresas para los próximos años. Asimismo, es interesante trabajar el acercamiento a las instituciones europeas y abrirse a trabajar con los mejores, aunque no estén en Extremadura.
- **Tecnologías de aplicación:** Building Information Modeling (BIM), digitalización de empresas agroalimentarias, gemelo digital en instalaciones productivas.

**Iniciativa 3:** La aplicación de las *nuevas tecnologías en las empresas (digitalización)* también ofrece oportunidades. Las empresas deben aumentar su nivel de digitalización para estar en condiciones de competir en el mercado actual marcado por la pandemia de la Covid-19 que ha hecho de la digitalización un elemento absolutamente imprescindible.

- **Sector empresarial:** salud, turismo, agroalimentación, energía y desarrollo rural.
- **Tecnologías de aplicación:** drones, agricultura de precisión, teletrabajo, sistemas de control de calidad en red, mercado online, etc.

---

#### **Iniciativas sectoriales: Agroalimentación**

---

**Iniciativa 4:** *Plataforma sectorial agroalimentaria* que incluya toda la cadena de valor (productores, logística, comercialización, etc.). Extremadura cuenta con varias organizaciones empresariales dentro del sector, pero carece de una organización que dinamice la colaboración entre los agentes de la cadena de valor agroalimentaria y especialmente entre las empresas que la componen. La concentración de la información relevante proporcionada por los distintos agentes (oferta y demanda) en una herramienta digital sería de gran utilidad para todos los componentes del sector e impulsaría la innovación en las pymes.

- **Sector empresarial:** sector agroalimentario (ganadería, agricultura, etc.) incluyendo a miembros de la Red Extremeña de Desarrollo Rural (Redex).
- **Conocimiento:** las empresas están muy lejos de la universidad y la burocracia supone una barrera para el desarrollo de proyectos (especialmente en empresas). La realización de proyectos internacionales a través de la plataforma contribuiría a mejorar la colaboración entre los agentes.
- **Tecnologías de aplicación:** digitalización para la comercialización. La exportación es clave y debe potenciarse aún más a través de las nuevas tecnologías (canales de venta online).



**Iniciativa 5:** La *agricultura y la ganadería de precisión* son otras áreas donde la región tiene grandes capacidades con agentes trabajando en tecnologías de aplicación. El desarrollo de hardware para la agricultura de precisión o agricultura 4.0 es un área con mucha competencia internacional, por lo que es un ámbito en el que puede resultar complicado introducirse y competir globalmente. Sin embargo, existen interesantes nichos de oportunidad en los servicios de aplicación de soluciones tecnológicas para la captación y análisis de datos dirigidos a mejorar la eficiencia de la gestión y la optimización de la producción de los cultivos de la región. También existen oportunidades vinculadas a la adaptación de los dispositivos tecnológicos necesarios para el internet de las cosas (IoT) a las necesidades del sector ganadero extremeño (sensores, robótica, etc.).

- **Sector empresarial:** agricultura, ganadería e industria agroalimentaria.
- **Conocimiento:** la Estrategia Española de Inteligencia Artificial es un elemento interesante a tener en cuenta.
- **Tecnologías de aplicación:** inteligencia artificial, internet de las cosas (IoT), big data, cloud computing.

**Iniciativa 6:** La *utilización de residuos agroalimentarios en ámbitos como construcción, alimentación funcional, energía o cosmética* también es un campo interesante para los agentes generadores de conocimiento. La utilización eficiente de subproductos del procesado de los alimentos es un factor fundamental para avanzar en la consecución de una economía circular y permite generar nuevas oportunidades empresariales de alto valor añadido a la vez que se soluciona un problema importante para la industria del procesado de alimentos. El importante desarrollo del sector agroalimentario en Extremadura y los avances científicos en la gestión de los residuos en la industria alimentaria ofrecen un amplio abanico de oportunidades para los agentes extremeños en el aprovechamiento de los residuos agroindustriales.

- **Sector empresarial:** construcción, agroalimentación, farmacia/cosmética, energía. No existen empresas especializadas en economía circular dentro del sector agroalimentario en Extremadura. Es preciso que las empresas cooperen.
- **Conocimiento:** la fortaleza del sector agroalimentario en Extremadura supone una oportunidad vinculada a la economía circular y la industria agroalimentaria

**Iniciativa 7:** Explorar oportunidades de negocio en la combinación entre *Alimentos y salud (alimentos saludables y funcionales)*. Los productos agrícolas de mayor implantación en Extremadura tienen un gran potencial de generación de subproductos gracias al alto nivel de compuestos funcionales que contienen. Entre los nichos de oportunidad más destacados se incluye la aplicación de subproductos vegetales como aditivos funcionales en productos alimentarios (suplementos alimenticios para deportistas, para personas con alguna dolencia,

para favorecer la recuperación tras algún tratamiento médico o quirúrgico, o para complementar la alimentación de las personas de edad avanzada).

- **Sector empresarial:** agroalimentación, salud.
- **Conocimiento:** Extremadura cuenta con alimentos endémicos de alta calidad y seguridad alimentaria. Además, los nuevos hábitos de consumo valoran más la alimentación saludable y sostenible. Sería interesante trabajar sobre oportunidades de aplicación de los residuos agroalimentarios.
- **Tecnologías de aplicación:** los equipos de los Centros Tecnológicos están infrautilizados, pero no se ponen a disposición de las empresas para realizar sus proyectos bajo alquiler. Sería interesante contar con un centro de excelencia que abarque investigación, formación y divulgación.

---

### **Iniciativas sectoriales: Salud**

---

**Iniciativa 8:** El área del *envejecimiento y la dependencia* cuenta con un importante desarrollo en Extremadura principalmente en el ámbito de los servicios. La amplia experiencia en esos servicios podría servir para explorar oportunidades en el desarrollo de productos o tecnologías para dar solución a las principales problemáticas del sector en colaboración con otros agentes de la región.

- **Sector empresarial:** se ha dado una pérdida de tejido empresarial en el sector en busca de ecosistemas de salud más consolidados. Las empresas tienen un elevado potencial de I+D que luego no transforman en innovación. No identifican ni gestionan estratégicamente la innovación.
- **Conocimiento:** es fundamental la incorporación a redes de I+D+i nacionales e internacionales y el acercamiento a las fuentes de financiación europea.
- **Tecnologías de aplicación:** teleasistencia, micros servicios 5G, soluciones tecnológicas para la atención sanitaria en zonas rurales, inteligencia artificial.

**Iniciativa 9:** *Medicina personalizada utilizando ciencia de datos.* El Servicio Extremeño de Salud (SES) está más centralizado que en otras regiones y cuenta con datos unificados del sistema. Eso ofrece una gran oportunidad para el posible análisis de datos y la generación de un Living lab en la región. Además, Extremadura cuenta con importantes capacidades para el análisis de datos y la inteligencia artificial para tratar de extraer valor a los datos disponibles y generar conocimiento y capacidad para el desarrollo de la medicina personalizada.

Para ello, se necesitan canales de comunicación y convenios de colaboración para poder analizar datos de manera anónima (instrumentos legales), e instrumentos tecnológicos donde el SES pueda volcar sus datos y puedan ser analizados por empresas externas preservando la seguridad y anonimato de los datos. Existen en nuestro entorno ejemplos en los que basarse para poner en marcha un sistema para la gestión de datos sanitarios por parte de organizaciones externas (por ejemplo, Reino Unido).

- **Sector empresarial:** hay una baja especialización, pero una demanda muy alta lo que puede servir para generar oportunidades y atraer inversiones o emprendedores.
- **Conocimiento:** falta personal cualificado por lo que sería interesante contar con una estrategia de atracción de talento
- **Tecnologías de aplicación:** agencia pública de gestión de datos, microred en Cáceres, robótica, protocolos de atención hospitalaria en domicilio, wearables en salud conectados al móvil, plataforma de colaboración donde se vuelquen los datos sanitarios y los investigadores puedan utilizarlos, manejar información en tiempo real con realidad mixta.

---

### **Iniciativas sectoriales: Energía y medioambiente**

---

**Iniciativa 10:** La *mitigación del cambio climático* ofrece oportunidades vinculadas a la monitorización y monetización de los recursos ambientales. El pago por servicios ecosistémicos (agua, aire, parques naturales, biodiversidad, etc.) puede permitir poner en valor estos recursos y crear una oferta de productos y servicios rentables siguiendo el modelo de las Empresas de Servicios Energéticos.

- **Sector empresarial:** energía, turismo
- **Conocimiento:** es preciso cuantificar el coste de los recursos ecosistémicos y realizar estudios económicos de los servicios derivados
- **Tecnologías de aplicación:** monitorización de la biodiversidad, infraestructuras de comunicación para facilitar el regreso al entorno rural.

**Iniciativa 11:** La *microgeneración* de energías limpias y las *redes de generación distribuida* (Smart grids) son áreas de gran potencial de crecimiento en los próximos años en los que están trabajando diversos agentes del ecosistema científico y tecnológico de Extremadura. El desarrollo de proyectos de innovación que den solución a problemas específicos relacionados con estos ámbitos es un nicho de oportunidad para la aplicación de las capacidades científicas y tecnológicas al ámbito empresarial.

- **Sector empresarial:** reciclaje de aceites de plantas termosolares. Mejora de la eficiencia de los campos fotovoltaicos (placas bifaciales). TIC
- **Conocimiento:** compartir energía desde diferentes elementos (coche, edificio, red, etc.). Investigación en materiales mineros para almacenamiento energético (litio). Sistemas más eficientes de almacenamiento de sales para termosolares. Sistemas para el control y almacenamiento energético. Conexión de redes de distribución
- **Tecnologías de aplicación:** sales y arenas para huertos solares, energía termosolar (tendencia hacia concentración en torre), conexión inteligente de redes de distribución, tecnología fotovoltaica, materiales para aislamiento.

**Iniciativa 12:** El gran número de paneles solares instalados en la región cercanos al final de su vida útil junto con la estricta legislación europea<sup>75</sup> que prohíbe los vertederos de productos electrónicos (entre los que se incluyen los paneles fotovoltaicos) ofrece una oportunidad interesante en torno al *reciclaje de paneles fotovoltaicos*. Se trata de un ámbito relativamente novedoso a nivel internacional que puede suponer una oportunidad para generar un sector productivo de gran interés dado su carácter de economía circular y su potencial de mercado a nivel global.

- **Sector empresarial:** energía
- **Conocimiento:** gestión eficiente de residuos, reciclaje de materiales.

**Iniciativa 13:** Extremadura cuenta con un gran potencial para la *producción de energía de fuentes renovables*. Hasta la fecha, los esfuerzos se han centrado en la energía termosolar y fotovoltaica, pero hay otras fuentes de energía que podría ser interesante desarrollar como son la biomasa y el biogás. Existe en la región mucho conocimiento que puede aplicarse en el ámbito empresarial (especialmente en explotaciones agroalimentarias), para lo que se necesita un esfuerzo coordinado impulsado por la Administración Pública. El impulso de la implantación de sistemas de autoabastecimiento energético supondría una modernización de las instalaciones de la industria agroalimentaria y mejoraría su eficiencia energética. Un proyecto piloto podría ser una biorrefinería para obtener productos de alto valor añadido mediante la reutilización de residuos agroalimentarios (residuos de arroz, almazara y vino).

- **Sector empresarial:** energía, agroalimentación, biocombustibles
- **Conocimiento:** biodigestión, microgeneración (20-25 kw) para generación de energía térmica y eléctrica en las empresas, gestión eficiente de residuos.
- **Tecnologías de aplicación:** sistemas de energías renovables. Compra pública de tecnología innovadora.

<sup>75</sup> Directiva 2012/19/EU de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (WEEE).

---

### Iniciativas sectoriales: Turismo

---

**Iniciativa 14:** El *turismo rural* se ha mostrado como uno de los sectores más resistentes ante la crisis de la Covid-19 y puede ayudar a superarla mediante el aprovechamiento de los recursos del turismo rural para potenciar otros ámbitos turísticos como el turismo gastronómico, el turismo de naturaleza, el turismo cultural o el turismo de experiencias.

- **Sector empresarial:** el turismo es muy transversal a otros sectores y de gran importancia en algunas zonas del territorio.
- **Conocimiento:** turismo de cercanía. Analizar tendencias post-covid a nivel internacional.
- **Tecnologías de aplicación:** digitalización.

**Iniciativa 15:** Extremadura cuenta con importantes recursos y capacidades en el ámbito del *turismo gastronómico y el enoturismo*<sup>76</sup>, así como un interesante potencial de turismo familiar (visitas a infraestructuras de producción agroalimentaria como Almazaras, granjas y centros de transformación agroindustrial). Existen numerosos ejemplos en los que fijarse de países y regiones que han adoptado estrategias para aprovechar los recursos agroalimentarios como elemento para construir o potenciar su atractivo turístico y contribuir a fortalecer su posicionamiento en el mapa turístico.

- **Sector empresarial:** Empresas TIC, industria agroalimentaria,
- **Conocimiento:** formación y atracción de talento para desarrollar los negocios

**Iniciativa 16:** Extremadura cuenta con importantes recursos y capacidades el ámbito del *turismo de salud y bienestar*, pero su aprovechamiento ha estado principalmente centrado en el desarrollo de balnearios. Sin embargo, todavía existe un gran potencial sin explotar en el ámbito del termalismo que puede suponer interesantes oportunidades para el desarrollo de proyectos de emprendimiento innovador (previa investigación). Los procesos de recuperación post-tratamiento médico o quirúrgico pueden suponer un nicho de oportunidad en sí mismo que puede ser complementario a la actividad de los balnearios y a otras iniciativas como la de los suplementos alimenticios funcionales.

---

<sup>76</sup> Ver Guía de turismo gastronómico de Extremadura disponible en: <https://tastingextremadura.com/guia-turismo-gastronomico-extremadura/>

- **Sector empresarial:** Balnearios, centros termales, embotellado de aguas termales, envasado de cápsulas de aguas termales para fines medicinales.
- **Conocimiento:** investigación sobre los beneficios de las aguas termales, investigación en patologías colaterales al covid-19, recuperación post-operatoria.
- **Tecnologías de aplicación:** arquitectura de balnearios, TIC aplicado a salud y bienestar, cirugía estética.

**Iniciativa 17:** Para maximizar el valor aportado a la región por el sector del turismo es fundamental contar con una *estrategia de marketing turístico* que alinee los intereses de los distintos agentes extremeños y optimice los recursos existentes para fortalecer el sector y aprovechar las numerosas sinergias existentes entre todos los ámbitos de turismo en los que Extremadura cuenta con gran potencial de desarrollo (turismo de naturaleza, turismo cultural, turismo rural, turismo gastronómico o el turismo de salud y bienestar).

- **Sector empresarial:** turismo de interior, turismo de silver economy, turismo nacional, creación de empresas de intermediación, colaboración entre destinos en la región, diseño de productos y experiencias al aire libre.
- **Conocimiento:** segmentación de mercado, estacionalidad del turismo, inteligencia turística, fortalecer el Observatorio turístico (continuidad en los datos).
- **Tecnologías de aplicación:** tren como medio de acceso del turista via Madrid, Sevilla o Lisboa.

---

### *Iniciativas sectoriales: TIC*

---

**Iniciativa 18: Digitalización de la agroindustria.** La aplicación de tecnología al ámbito de la agroindustria es un área de enorme potencial en la región. Las empresas más avanzadas ya están totalmente incorporadas a esta tendencia. Pero existe todavía un importante recorrido para un gran número de productores extremeños, esencialmente PYMEs.

La aplicación de tecnología de vanguardia a un sector con una elevada masa crítica puede derivar en un proceso de diversificación especializada, y la generación de una ventaja competitiva para la región que ayudaría a aumentar el nivel tecnológico de la cadena de valor del sector y contribuiría a la especialización inteligente del territorio.

Algunos nichos de oportunidad podrían estar en la captación y análisis de datos dirigidos a mejorar la eficiencia de la gestión y la optimización de la producción de los cultivos de la

región, en la adaptación de los dispositivos tecnológicos necesarios para el internet de las cosas (IoT) a las necesidades del sector ganadero extremeño (sensores, robótica, etc.), o la aplicación de nuevas tecnologías como el blockchain en el ámbito de la certificación de calidad, la trazabilidad y la seguridad alimentaria.

- **Sector empresarial:** sector auxiliar del software, sector agroindustrial. Falta masa crítica empresarial TIC. Sector muy atomizado.
- **Conocimiento:** necesario contar con más capital humano TIC. Reforzar el sistema educativo.
- **Tecnologías de aplicación:** sensorización agraria, teletrabajo, agrotecnología, infraestructuras tecnológicas.

**Iniciativa 19: Digitalización de la Administración Pública.** la Administración Pública debe liderar el proceso de digitalización y ejercer de elemento tractor sobre el resto del tejido empresarial. El proceso de digitalización debe tener un enfoque multidisciplinar y buscar sinergias entre los fondos FEDER y FEADER.

- **Conocimiento:** para generar un ecosistema que sea capaz de formar capital humano de alta capacitación y atraer talento se debe desarrollar una identidad y un relato que sirva de factor de atracción.
- **Tecnologías de aplicación:** tecnologías para mejorar la producción, energías limpias.

**Iniciativa 20: Ingeniería del software para sectores estratégicos.** El sector TIC tiene capacidad y entidad propia para ser uno de los sectores que lideren el desarrollo de la región. En cualquier caso, Extremadura cuenta con una gran capacidad en ingeniería del software que puede servir como herramienta de apoyo para el desarrollo de otros sectores estratégicos de la región a medida que el tejido empresarial vaya creciendo.

- **Sector empresarial:** sensibilización de las ventajas de la digitalización, buscar apoyo entre sectores.
- **Conocimiento:** carencia de ingenieros, fomentar vocaciones STEM, aumentar las competencias digitales de los directivos de empresas, análisis de las necesidades de las empresas extremeñas.
- **Tecnologías de aplicación:** digitalización.