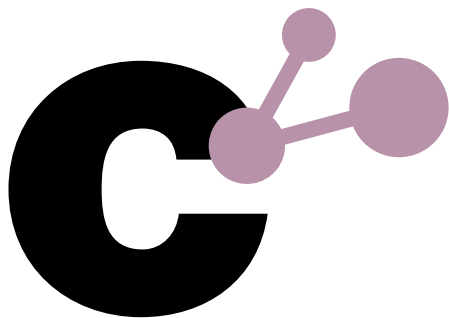


ciencia



# VI PRICIT

plan regional  
de investigación  
científica e  
innovación  
tecnológica

**2022-2025**

# VI PRICIT



**Comunidad  
de Madrid**

# VI PRICIT

plan regional de investigación  
científica e innovación  
tecnológica

**2022-2025**



**Comunidad  
de Madrid**

Dirección General de Investigación  
e Innovación Tecnológica

CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN,  
UNIVERSIDADES, CIENCIA  
Y PORTAVOCÍA

# créditos

## CONSEJERÍA DE EDUCACIÓN, UNIVERSIDADES, CIENCIA Y PORTAVOCÍA

Consejero de Educación, Universidades, Ciencia y Portavoz del Gobierno  
Enrique Ossorio Crespo

Directora General de Investigación e Innovación Tecnológica  
Ana Isabel Cremades Rodríguez

Subdirectora General de Investigación  
Bárbara Fernández-Revuelta Fernández-Durán

Subdirector General de Innovación  
Vicente Parras Criado

## VI PRICIT. Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2022-2025

© Comunidad de Madrid

Edita: D.G. de Investigación e Innovación Tecnológica

Paseo de Recoletos, 14. 28001 Madrid

investigacion@madrid.org

<https://www.comunidad.madrid/servicios/educacion/ciencia-e-investigacion>

<http://comunidad.madrid/publicamadrid>

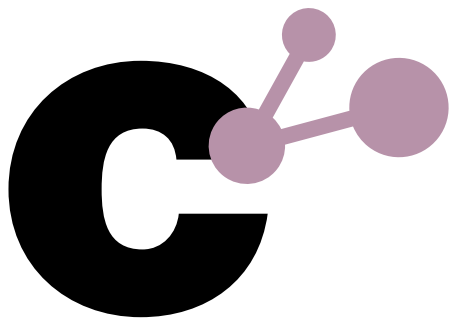
ISBN: 978-84-451-3970-7

Edición: Febrero 2022

Diseño y maquetación: base12 diseño y comunicación

Soporte y formato de edición: publicación en línea en formato pdf

Publicado en España - *Published in Spain*



# índice

|                                                                                                 |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Lista de abreviaturas y acrónimos .....</b>                                                  | <b>8</b>  |
| <b>Prólogo .....</b>                                                                            | <b>10</b> |
| <b>Introducción .....</b>                                                                       | <b>11</b> |
| <br><b>capítulo 1</b>                                                                           |           |
| <b>Diagnóstico del contexto .....</b>                                                           | <b>12</b> |
| <b>1.1. Sistema Madrileño de Investigación e Innovación (SM2I) .....</b>                        | <b>13</b> |
| 1.1.1. Introducción a la tipología de agentes del SM2I.....                                     | 13        |
| 1.1.2. Aproximación a los principales agentes del SM2I.....                                     | 14        |
| <b>1.2. Principales indicadores científicos y tecnológicos.....</b>                             | <b>19</b> |
| 1.2.1. Indicadores generales de Comunidad de Madrid.....                                        | 19        |
| 1.2.2. Indicadores socioeconómicos frente a España y Europa.....                                | 27        |
| <b>1.3. Conclusiones de estudios recientes y evaluaciones<br/>de planes de referencia. ....</b> | <b>30</b> |
| 1.3.1. Balance de la Estrategia RIS3 2014-2020. ....                                            | 31        |
| 1.3.2. Balance del V PRICIT 2016-2020. ....                                                     | 32        |
| 1.3.3. Paneles Consultivos para la elaboración del VI PRICIT. ....                              | 33        |
| 1.3.4. Otros estudios y análisis recientes de interés. ....                                     | 36        |
| <b>1.4. Marco de referencia de planificación (Comunidad de Madrid,<br/>AGE y UE).....</b>       | <b>36</b> |
| 1.4.1. Visión general de los diferentes marcos legislativos y de<br>planificación.....          | 36        |
| 1.4.2. Resumen de los principales marcos legislativos<br>y de planificación.....                | 36        |
| <b>1.5. Conclusiones: Síntesis del Diagnóstico. ....</b>                                        | <b>40</b> |
| <br><b>capítulo 2</b>                                                                           |           |
| <b>Análisis DAFO. ....</b>                                                                      | <b>42</b> |
| <b>2.1. DAFO Personas y capacidades. ....</b>                                                   | <b>43</b> |
| <b>2.2. DAFO Ciencia Excelente.....</b>                                                         | <b>46</b> |
| <b>2.3. DAFO Colaboración y Valorización. ....</b>                                              | <b>48</b> |
| <b>2.4. DAFO Liderazgo Empresarial.....</b>                                                     | <b>50</b> |
| <b>2.5. DAFO Sociedad Consciente. ....</b>                                                      | <b>52</b> |
| <b>2.6. DAFO Buena Gobernanza. ....</b>                                                         | <b>54</b> |
| <b>2.7. DAFO Resumen integrado con las principales ideas-fuerza. ....</b>                       | <b>55</b> |



### capítulo 3

#### Estrategia madrileña de Investigación e Innovación – EM2I 2030.....

56

#### 3.1. Visión 2030..... 58

##### 3.1.1. Estrategia Madrileña de Investigación e innovación 2030 (EM2I). 58

#### 3.2. Ejes Estratégicos..... 62

##### 3.2.1. Personas y Capacidades..... 63

##### 3.2.2. Ciencia Excelente. .... 63

##### 3.2.3. Colaboración y Valorización. .... 63

##### 3.2.4. Liderazgo Empresarial..... 63

##### 3.2.5. Sociedad Consciente..... 63

##### 3.2.6. Buena Gobernanza. .... 63

### capítulo 4

#### Objetivos y áreas prioritarias del VI PRICIT..... 64

#### 4.1. Objetivos..... 65

##### 4.1.1. OE1 Fomentar la generación, atracción, retención y estabilización del talento investigador e innovador, impulsando actitudes y aptitudes científicas en igualdad. .... 65

##### 4.1.2. OE2. Impulsar la calidad y la excelencia en la investigación en las Áreas clave y las Líneas Científico-Tecnológicas relevantes y fortalecer las infraestructuras de investigación disponibles. .... 66

##### 4.1.3. OE3. Desarrollar nuevos productos y procesos que den respuesta a los principales retos sociales y económicos en base a la colaboración y la valorización de los resultados entre agentes del SM2I y con otras entidades a nivel internacional. ... 66

##### 4.1.4. OE4. Apoyar la innovación tecnológica de calidad en la Comunidad de Madrid como base para el refuerzo competitivo de las empresas, el empleo de calidad y en definitiva el desarrollo económico de la región y el bienestar de la sociedad. 67

##### 4.1.5. OE5. Promover la difusión y divulgación de resultados de I+D+i y hacer al conjunto de la Sociedad partícipe de los mismos..... 67

##### 4.1.6. OE6. Desarrollar nuevas estructuras de gobernanza del VI PRICIT para maximizar el retorno de las inversiones en I+D+i.... 67

#### 4.2. Análisis de prospectiva tecnológica..... 68

#### 4.3. Áreas Científico-Tecnológicas prioritarias..... 83

##### 4.3.1. Procesos humanos y sociales..... 84

##### 4.3.2. Comunicaciones y transformación digital..... 85

##### 4.3.3. Tecnologías avanzadas habilitadoras..... 85

##### 4.3.4. Transición ecológica. .... 86

##### 4.3.5. Salud global..... 86

##### 4.3.6. Biotecnología y agroalimentación..... 86

### capítulo 5

#### Programas e instrumentos..... 88

#### 5.1. Programa TALENTO. .... 91

|                                                                                                   |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>5.2. Programa CIENCIA Y CONOCIMIENTO.....</b>                                                  | <b>93</b>  |
| <b>5.3. Programa COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN.....</b>                                             | <b>95</b>  |
| <b>5.4. Programa INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL.....</b>                                 | <b>97</b>  |
| <b>5.5. Programa DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA.....</b>                                         | <b>99</b>  |
| <b>5.6. Programa ORIENTACIÓN A RESULTADOS.....</b>                                                | <b>101</b> |
| <b>5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno<br/>de la Comunidad de Madrid .....</b>             | <b>102</b> |
| <b>capítulo 6</b>                                                                                 |            |
| <b>Gobernanza .....</b>                                                                           | <b>110</b> |
| <b>capítulo 7</b>                                                                                 |            |
| <b>Indicadores .....</b>                                                                          | <b>113</b> |
| <b>capítulo 8</b>                                                                                 |            |
| <b>Marco presupuestario .....</b>                                                                 | <b>118</b> |
| <b>8.1. Impulso a la inversión pública y privada en I+D+i hasta 2030.....</b>                     | <b>119</b> |
| <b>capítulo 9</b>                                                                                 |            |
| <b>Documentación complementaria .....</b>                                                         | <b>123</b> |
| Bloque 1. Marcos de Referencia Legislativos<br>y de Planificación relevantes.....                 | 124        |
| Bloque 2. Evaluaciones de planes de referencia y similares.....                                   | 124        |
| Bloque 3. Otros estudios y análisis recientes de interés.....                                     | 125        |
| Bloque 4. Análisis comparativo del Sistema Madrileño<br>de Investigación e Innovación (SM2I)..... | 125        |

## Índice de ilustraciones

|                                                                                                                                                                                     |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Ilustración 1. Inversión en I+D sobre PIB a precios de mercado por<br/>Comunidades Autónomas.....</b>                                                                            | <b>20</b> |
| <b>Ilustración 2. Gasto en I+D interna sobre el PIB ppm en Comunidades<br/>Autónomas seleccionadas .....</b>                                                                        | <b>21</b> |
| <b>Ilustración 3. Empresas innovadoras por comunidades y ciudades<br/>autónomas. Periodo 2017-2019.....</b>                                                                         | <b>21</b> |
| <b>Ilustración 4. Porcentaje de empresas que aducen dificultades para<br/>obtener ayudas o subvenciones públicas como causa<br/>para no innovar, por Comunidades Autónomas.....</b> | <b>23</b> |
| <b>Ilustración 5. Personal empleado en I+D (EJC) por Comunidades<br/>Autónomas .....</b>                                                                                            | <b>24</b> |

|                 |                                                                                                                                  |     |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Ilustración 6.  | Número total de publicaciones científicas de la Comunidad de Madrid.....                                                         | 25  |
| Ilustración 7.  | Solicitudes de Patentes Nacionales por Comunidades Autónomas 2019 .....                                                          | 25  |
| Ilustración 8.  | Horizonte 2020 Retorno por Comunidades Autónomas en Millones €(2014 – 2020).....                                                 | 26  |
| Ilustración 9.  | Ranking y Tendencia del Índice de Competitividad de las Comunidades Autónomas.....                                               | 27  |
| Ilustración 10. | Posición relativa de la Comunidad de Madrid en los Ejes del Índice de Competitividad .....                                       | 28  |
| Ilustración 11. | Posición de las regiones europeas en el Índice Europeo de Competitividad Regional .....                                          | 29  |
| Ilustración 12. | Posición de las regiones europeas en el Regional Innovation Scoreboard 2021. ....                                                | 30  |
| Ilustración 13. | Principales marcos legislativos y de planificación relevantes en la elaboración del VI PRICIT.....                               | 37  |
| Ilustración 14. | Ejes Estratégicos en el VI PRICIT, y sus relaciones.....                                                                         | 62  |
| Ilustración 15. | Correlación entre los Ejes Estratégicos y los Objetivos en el VI PRICIT.....                                                     | 65  |
| Ilustración 16. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 1. Salud, Alimentación y Envejecimiento Activo.....                                       | 72  |
| Ilustración 17. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 2. Cultura, Industrias Creativas y Sociedad Inclusiva .....                               | 73  |
| Ilustración 18. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 3. Ciberseguridad y Seguridad para la Sociedad Civil.....                                 | 75  |
| Ilustración 19. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 4. Industria Aeroespacial y nueva Industria Digital.....                                  | 78  |
| Ilustración 20. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 5. Cambio Climático (CC). Energía, Movilidad, Medioambiente y Rehabilitación Urbana ..... | 80  |
| Ilustración 21. | Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 6. Sostenibilidad Recursos Naturales y Bioeconomía.....                                   | 82  |
| Ilustración 22. | Áreas Prioritarias VI PRICIT 2022 - 2025.....                                                                                    | 84  |
| Ilustración 23: | Relación Ejes Estratégicos>Objetivos Estratégicos>Programas VI PRICIT .....                                                      | 89  |
| Ilustración 24. | Programas del VI PRICIT .....                                                                                                    | 90  |
| Ilustración 25. | Modelo de Gobernanza del VI PRICIT.....                                                                                          | 112 |
| Ilustración 26. | Marco Presupuestario del VI PRICIT y EM2I.....                                                                                   | 119 |

# índice de tablas

|          |                                                                                                                                      |     |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Tabla 1. | Número de empresas que hacen actividades innovadoras, Gasto total y porcentaje según naturaleza.....                                 | 22  |
| Tabla 2. | Empresas innovadoras por tipo de innovación. Resultados por comunidades autónomas.....                                               | 22  |
| Tabla 3. | Correlación entre las áreas prioritarias V PRICIT y las áreas prioritarias EECTI 2021-2027 .....                                     | 87  |
| Tabla 4. | Principales elementos del modelo de seguimiento y evaluación del VI PRICIT .....                                                     | 114 |
| Tabla 5. | Indicadores Estratégicos propuestos para el Seguimiento del VI PRICIT .....                                                          | 116 |
| Tabla 6. | Indicadores de Contexto propuestos para el Seguimiento del VI PRICIT .....                                                           | 117 |
| Tabla 7. | Presupuesto de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica para el VI PRICIT .....                                | 120 |
| Tabla 8. | Presupuesto de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica asignado a los Programas Estratégicos del VI PRICIT... | 122 |

# lista de abreviaturas y acrónimos

## Acrónimos de Estrategias, Planes y Programas

|        |                                                                    |
|--------|--------------------------------------------------------------------|
| PRICIT | Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica |
| EM2I   | Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación                 |
| SM2I   | Sistema Madrileño de Investigación e Innovación                    |
| RIS 3  | Research and Innovation Smart Specialisation Strategy              |
| EECTI  | Estrategia Española de Ciencia y Tecnología y de Innovación        |
| PEICTI | Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación |

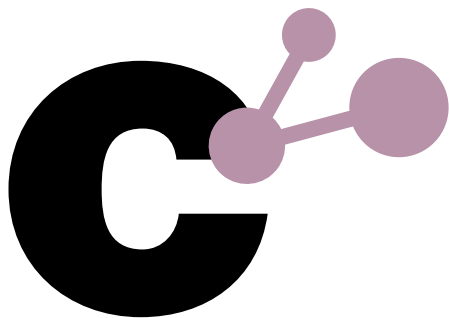
## Acrónimos de Conceptos, Entidades e Iniciativas

|        |                                                          |
|--------|----------------------------------------------------------|
| AGE    | Administración General del Estado                        |
| CCAA   | Comunidades Autónomas                                    |
| CI2A   | Centro de Investigaciones Interdisciplinares de Alcalá   |
| CIEMAT | Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales |
| CINC   | Centro Nacional de Neurociencia Cajal                    |

|         |                                                                                |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------|
| CDTI    | Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial                               |
| CNIO    | Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO)                          |
| CSIC    | Consejo Superior de Investigaciones Científicas                                |
| EIT     | Instituto Europeo de Innovación y Tecnología                                   |
| ERCI    | European Regional Competitiveness Index                                        |
| FIB     | Fundaciones para la Investigación Biomédica                                    |
| HRS4R   | Human Resources Strategy for Researchers                                       |
| ICTS    | Infraestructuras Científico Técnicas Singulares                                |
| I+D     | Investigación y Desarrollo Tecnológico                                         |
| I+D+i   | Investigación, Desarrollo Tecnológico e Innovación                             |
| IMDEA   | Instituto Madrileño de Estudios Avanzados                                      |
| IMIDRA  | Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario |
| INE     | Instituto Nacional de Estadística                                              |
| INTA    | Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial                                     |
| OPI     | Organismo Público de Investigación                                             |
| OTRI    | Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación                        |
| PDI EJC | Personal Docente Investigador en Equivalencia a Jornada Completa               |
| REDLAB  | Red de Laboratorios de Organismos Públicos de Investigación                    |
| UCM     | Universidad Complutense de Madrid                                              |
| UPM     | Universidad Politécnica de Madrid                                              |
| UAM     | Universidad Autónoma de Madrid                                                 |
| UAH     | Universidad de Alcalá                                                          |
| UC3M    | Universidad Carlos III de Madrid                                               |
| URJC    | Universidad Rey Juan Carlos                                                    |
| WoS     | Web of Science                                                                 |

## Acrónimos de Países

|     |               |
|-----|---------------|
| ALE | Alemania      |
| BE  | Bélgica       |
| CHI | Chipre        |
| ES  | España        |
| FI  | Finlandia     |
| FR  | Francia       |
| GR  | Grecia        |
| HU  | Hungría       |
| IT  | Italia        |
| PB  | Países Bajos  |
| POL | Polonia       |
| RM  | Rumanía       |
| RU  | Reino Unido   |
| SU  | Suecia        |
| TU  | Turquía       |
| UE  | Unión Europea |



**Enrique Ossorio Crespo**  
Consejero de Educación, Universidades,  
Ciencia y Portavoz del Gobierno  
**Comunidad de Madrid**



**Fidel Rodríguez Batalla**  
Viceconsejero de Universidades,  
Ciencia e Innovación  
**Comunidad de Madrid**

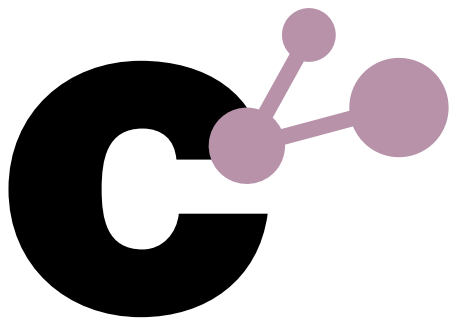
## prólogo

La ciencia y la innovación son elementos clave para afrontar la crisis económica y social tras la pandemia de la COVID-19 y para que nuestra economía y sociedad sean protagonistas de las transformaciones digitales y amigables con el medioambiente del modelo europeo. Hay claras oportunidades de consolidación y de mejora del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación y el VI PRICIT, sin duda, será para ello una palanca muy importante. La Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía, a través de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica trabaja a diario por el impulso de la ciencia y la innovación a través de los instrumentos para dotar a los agentes del sistema de los elementos imprescindibles y conseguir el crecimiento y el empleo en un modelo basado en el conocimiento y la innovación.

La Comunidad de Madrid es el principal centro generador de investigación y desarrollo de España y ocupa también un lugar destacado como una de las más importantes regiones innovadoras del país. Según los últimos datos oficiales que se manejan (2019), la Comunidad de Madrid fue la primera Comunidad Autónoma de España en inversión absoluta en I+D y la segunda en inversión en I+D sobre el PIB, estando clasificada a nivel europeo como una región de referencia en innovación, (*strong innovator*). El nivel de internacionalización del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación tecnológica es alto, con una elevada participación y consecución de retornos en programas europeos y nacionales, y se han promovido la creación de *Digital Innovation Hubs* y de polos de innovación para favorecer el trabajo colaborativo de los agentes del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación, el intercambio de conocimiento y la puesta en común de infraestructuras y capacidades.

Sin embargo, aún hay espacio de mejora y en este VI PRICIT se apuesta decididamente por la retención, atracción y generación del talento, porque las personas altamente cualificadas son la base de nuestro sistema, por impulsar la creación de empresas de base tecnológica y por estimular la transferencia de tecnología desde la academia al mercado para mejorar los resultados de innovación de nuestra región.

Los resultados del VI PRICIT, así como ha sido su elaboración, serán el fruto de la participación activa de todos los agentes del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación y harán avanzar el bienestar y la economía de nuestra región.



**Ana Isabel Cremades Rodríguez**  
Directora de Investigación  
e Innovación Tecnológica  
Comunidad de Madrid

## introducción

La Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid establece en su Artículo 8 el Procedimiento de elaboración y aprobación del **Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica** (en adelante, PRICIT):

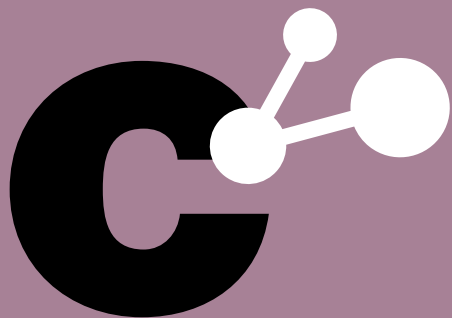
*“El anteproyecto de Plan Regional será elaborado por la Dirección General de Investigación, partiendo de la detección, recopilación y coordinación de las necesidades de Administraciones, universidades, centros de investigación y agentes sociales, como usuarios finales de sus futuros resultados, y teniendo en cuenta las propuestas, recomendaciones y sugerencias que le hayan formulado la Asamblea de Madrid, la Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología y el Consejo de Ciencia y Tecnología.*

*El proyecto será informado por el Consejo de Ciencia y Tecnología y, una vez aprobado inicialmente por la Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología, será elevado por el Consejero de Educación y Cultura al Consejo de Gobierno para su aprobación definitiva y remisión a la Asamblea de Madrid, requiriendo el pronunciamiento de ésta sobre el mismo, de conformidad con lo previsto por su Reglamento.”*

Tras la prórroga del V PRICIT aprobada para el año 2021, el presente documento recoge el Anteproyecto del VI PRICIT para el periodo 2022 – 2025, que ha sido elaborado con apoyo en un amplio proceso participativo, de acuerdo con lo previsto en la Ley.

En este mismo año el Gobierno de la Comunidad de Madrid, de acuerdo con el Reglamento 2021/1060 de Disposiciones Comunes sobre los Fondos asociados a la Política de Cohesión de la UE (30 de junio de 2021), debe elaborar y someter a aprobación también la Estrategia de Especialización Inteligente (S3) para el periodo 2021 - 2027.

Para dar coherencia a ambos instrumentos de planificación, se ha decidido integrarlos dentro de una misma estrategia a medio-largo plazo: la **Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación EM2I 2030**. En coherencia, esta Estrategia se presenta también en este documento, como marco de referencia compartido por el PRICIT y la Estrategia S3, tal y como se explica en el Capítulo 2.

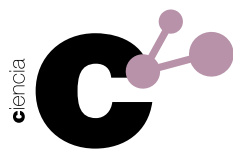


# capítulo 1

Diagnóstico del contexto

VI PRICIT





## Diagnóstico del contexto

El punto de partida para la elaboración del VI Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2022-2025 (en adelante, VI PRICIT) es un diagnóstico del contexto de situación general de la Comunidad de Madrid, que facilite un entendimiento del marco global de actuación en el cual se va a desarrollar el plan.

El diagnóstico ofrece una aproximación al Sistema Madrileño de Investigación e Innovación (en adelante, SM2I), reflejando la riqueza y dinamismo de sus agentes, y una visión de las principales magnitudes del contexto socioeconómico y de la posición de liderazgo de la Comunidad de Madrid en investigación e innovación.

Esta información se completa con un análisis de los principales marcos de referencia de planificación a nivel de la Comunidad de Madrid, de la Administración General del Estado y de la Unión Europea, junto con un repaso a las conclusiones de las evaluaciones de los planes y estudios de referencia directamente relacionados con el VI PRICIT (V PRICIT, RIS3 2014-2020, Paneles Consultivos y otros procesos participativos recientes).

### 1.1. Sistema Madrileño de Investigación e Innovación (SM2I)

#### 1.1.1. Introducción a la tipología de agentes del SM2I

Aunque posteriormente se dedica un apartado específico a los principales indicadores en el ámbito de la investigación y la innovación, se considera de interés avanzar en este punto algunas referencias que permiten contextualizar la magnitud y el dinamismo del mapa de agentes del SM2I. La Comunidad de Madrid puede considerarse el mayor polo español de

investigación e innovación, siendo una región líder en inversión en I+D+i, lo cual queda reflejado, entre otros, en su volumen de inversión en I+D, en su empleo en I+D y su inversión en innovación tecnológica.<sup>1</sup>

Este liderazgo se manifiesta en todos los ámbitos de generación de conocimiento, destacando en el ámbito de Universidades y Centros de Investigación y Transferencia.

Complementariamente, desde el punto de vista empresarial, el dinamismo de la Comunidad de Madrid queda reflejado en el significativo número de empresas establecidas en Madrid (en torno al 16% de todas las empresas establecidas en España) y en su significativa concentración de empresas en sectores intensivos en I+D con más de 200 empleados (31%)<sup>2</sup>, contando con importantes programas de aceleración e incubación de negocios emprendedores y nueva creación de empresas digitales de alto crecimiento y elevado potencial.

Por último, mencionar el liderazgo de la Comunidad de Madrid en Centros Privados de Excelencia en I+D, contando con numerosos ejemplos de multinacionales que han decidido ubicar en la región sus centros de excelencia para la realización de actividades de investigación.

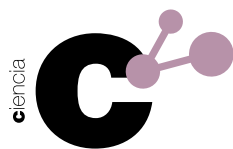
De este modo, resulta clave conocer y analizar la **estructura y composición del SM2I**, identificando las diferentes tipologías de agentes que lo componen junto con sus principales capacidades y características en el contexto del territorio. Este análisis permite configurar un mapa de agentes del SM2I, desde una perspectiva amplia que tiene como alcance la generación de conocimiento y su aplicación, transferencia o valorización en el mercado.

Una aproximación a la tipología de agentes incluiría las siguientes categorías:

**Entidades que generan conocimiento**, entre las que se incluyen las universidades del Sistema Universitario Madrileño, las fundaciones IMDEA, los distintos Organismos Públicos de Investigación (OPIs) liderados por el Consejo Superior de

<sup>1</sup> Estadística de Actividades de I+D, INE 2019

<sup>2</sup> INE, DIRCE 2019



Investigaciones Científicas (CSIC) y otras entidades y centros públicos y privados dedicados en la producción científica.

**Entidades dedicadas a la transferencia y aplicación de ese conocimiento en tecnologías orientadas a su uso comercial**, que incluyen agentes como los centros tecnológicos, las Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs) y los Laboratorios e Infraestructuras Científico-Tecnológicas.

**Entidades de dinamización del sistema, e Infraestructuras intermedias**, de las cuales forman parte los Parques Científicos y Tecnológicos, Organismos administrativos (Gobierno de la Comunidad de Madrid), asociaciones empresariales y clusters, y otras entidades públicas, como la Fundación para el Conocimiento madri+d.

**Tejido empresarial**, considerando las empresas de generación de productos innovadores y a las empresas usuarias o potencialmente usuarias de los resultados de I+D y los Centros de I+D de estas empresas, con una especial atención a las nuevas Empresas de Base Tecnológica (EBTs).

### 1.1.2. Aproximación a los principales agentes del SM2I

El carácter dinámico y de constante crecimiento de la Comunidad de Madrid propicia la aparición de nuevos agentes de forma continuada, por lo que no sería ni posible ni adecuado hacer una relación completa de los mismos, siendo este dinamismo especialmente importante en el ámbito de la I+D+i empresarial y en el Emprendimiento de Base Tecnológica, que en los últimos años ha experimentado un desarrollo muy singular.

No obstante, a continuación, se introducen los principales agentes del SM2I, con algunos datos y cifras que puedan ayudar a entender la dimensión y liderazgo de las entidades madrileñas en los diferentes ámbitos de generación de conocimiento, transferencia, innovación y emprendimiento de base tecnológica.

La Comunidad de Madrid cuenta con el **sistema universitario más denso e importante** del conjunto español, que supone la mayor concentración de estudiantes de España y una de las mayores de Europa. Un total de 17 universidades componen este sistema, siendo 6 de las mismas públicas (Universidad de Alcalá, Universidad Autónoma de Madrid, Universidad Carlos III de Madrid, Universidad Complutense de Madrid, Universidad Politécnica de Madrid, y Universidad Rey Juan Carlos) y 11 privadas (Universidad Alfonso X el Sabio, Universidad Antonio de Nebrija, Universidad Camilo José Cela, Universidad CEU San Pablo, Universidad Europea de Madrid, Universidad Francisco de Vitoria, Universidad Pontificia Comillas, Universidad Internacional Villanueva, ESIC Universidad, CUNEF Universidad y la Universidad a Distancia de Madrid). A las anteriores debe añadirse la sede central de la Universidad Nacional de Educación a Distancia.

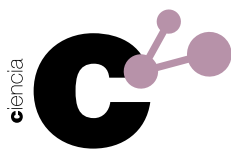
En la pasada década, diferentes iniciativas como los Campus de Excelencia Internacional constituyeron una figura destacada vinculada al ámbito universitario, surgiendo de ellos nuevas colaboraciones, Escuelas de Doctorado e infraestructuras singulares que han aportado valor a los campus y al proyecto universitario de la Comunidad de Madrid.

Hoy en día, las necesidades de la Universidad Pública Madrileña han evolucionado hacia otras iniciativas como son la participación en las alianzas de Universidades Europeas, la obtención de distintos sellos de excelencia destacando el sello *HR Excellence in Research*, así como otras iniciativas que desarrollan el compromiso corporativo.

Entre estas iniciativas cabe destacar la importancia de la Ciencia Abierta entendida “como un conocimiento transparente y accesible que se comparte y se desarrolla a través de redes de colaboración”<sup>3</sup> basada en los principios de inclusión, imparcialidad, equidad y distribución, para lograr una investigación más abierta a la participación, revisión, refutación, mejora y reutilización.

Este compromiso corporativo está relacionado con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (en adelante, ODS), la Agenda 2030 y el Pacto Verde Europeo.

<sup>3</sup> Vicente-Sáez & Martínez-Fuentes 2018



A raíz de la Cumbre de Gotemburgo de 2017, el Consejo Europeo en sus Conclusiones pidió a los Estados miembros de la Unión Europea (en adelante, UE), al Consejo y a la Comisión que presentaran una serie de iniciativas, para “... reforzar en toda la UE las asociaciones estratégicas entre instituciones de enseñanza superior y promover la constitución, de aquí a 2024, de una veintena de ‘Universidades Europeas’”

La Iniciativa “Universidades Europeas” responde a esta petición y es, hoy día, una de las propuestas que mejor reflejan la ambición de la UE de construir un Espacio Europeo de Educación. En la actualidad, los proyectos de Universidades Europeas se están implantando en el espacio universitario público regional y se cuenta, por ejemplo, con la participación en **Una Europa** (Universidad Complutense de Madrid), **YUFE: Young Universities for the Future of Europe** (Universidad Carlos III de Madrid de Madrid), **CIVIS - a European civic university Alliance** (Universidad Autónoma de Madrid), **EELISA: European Engineering Learning Innovation and Science Alliance** (Universidad Politécnica de Madrid)

En cuanto a la inversión interna en I+D del sector de la enseñanza superior, Madrid ocupa la segunda posición dentro del contexto regional español cuando estos se toman en valor absoluto, y la novena cuando se ponen en relación con el PIB de la Comunidad de Madrid. En cambio, si en lugar de las inversiones en I+D consideramos al personal investigador del sector, Madrid es la primera tanto en términos absolutos como en ratio sobre el total de la población.<sup>4</sup>

El sistema universitario regional destaca a nivel nacional en cuanto a su producción científica, destacando tanto por sus publicaciones en valor absoluto como por las pertenecientes a revistas del primer cuartil y en las realizadas con empresas y otras instituciones de investigación.<sup>5</sup> Así mismo también es muy relevante el número de las solicitudes de patentes nacionales e internacionales.<sup>4</sup>

Otro de los agentes que merece especial atención en este ámbito son los **Institutos Madrileños de Estudios Avanzados (en adelante Fundaciones IMDEA)** que, bajo la

forma jurídica de fundaciones, combinan el apoyo público y privado para la realización de investigación de excelencia, con una marcada orientación a las demandas del mercado. Están enfocados a desarrollar ciencia y tecnología puntera propia e internacionalmente competitiva, y a alcanzar una masa crítica de personal investigador y equipamientos científicos de calidad internacional.

Actualmente, las Fundaciones IMDEA están centradas en siete áreas estratégicas para la sociedad desde el punto de vista empresarial, científico y tecnológico: agua, alimentación, energía, materiales, nanociencia, *networks* y software<sup>6</sup>.

La producción científica de estas fundaciones es de alta calidad contando, según la *Web of Science* (WoS), que recoge las referencias bibliográficas de las principales publicaciones científicas de cualquier disciplina, con publicaciones en las más prestigiosas revistas y congresos internacionales, con un alto número de citas.<sup>7</sup>

Así mismo, desde su creación en 2006 han aumentado paulatinamente el número de registros de patentes y desarrollos de software y parte de su personal investigador ha estado involucrado en la creación de *spin-off* y *start-up*, por ejemplo, en sectores de actividad tan diferentes como los sistemas de identificación de alta seguridad basados en nanopartículas magnéticas, la fabricación de nuevos materiales metálicos avanzados con aplicaciones médicas y en automoción, la fabricación de sistemas de tratamiento de aguas residuales basados en electrogénesis microbiana, el desarrollo de nuevos marcadores y terapias antitumorales, o la producción y comercialización de instrumentación y superficies nanoestructuradas.

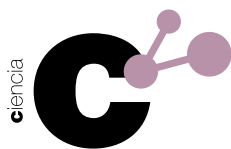
Las Fundaciones IMDEA han alcanzado en muy poco tiempo una posición de referencia internacional en algunas de sus líneas de investigación. Prueba de ello son las acreditaciones como Centro de Excelencia Severo Ochoa o María de Maeztu (p.ej. de IMDEA Nanociencia IMDEA Energía e IMDEA Materiales) y su participación en iniciativas europeas como *European Institute of Innovation and Technology* (en adelante, EIT) (p. ej. IMDEA alimentación).

<sup>4</sup> Estadística de Actividades de I+D, INE 2019

<sup>5</sup> Fundación CYD. Investigación y Transferencia en las Universidades Españolas

<sup>6</sup> Fundaciones IMDEA

<sup>7</sup> Web of Science



El sello *HR Excellence in Research*, es una iniciativa de la Comisión Europea cuyo objetivo es hacer la carrera investigadora más atractiva, no solo a investigadores e investigadoras europeos, sino a personal altamente cualificado de todo el mundo. Este sello se concede a aquellas instituciones que demuestran estar adaptando sus prácticas para generar un entorno de trabajo estimulante y favorable para la investigación.

Este sello ha sido obtenido tanto por las universidades públicas (p. ej. Universidad Complutense de Madrid, Universidad Autónoma de Madrid, la Universidad Carlos III de Madrid, la Universidad Politécnica de Madrid, la Universidad Rey Juan Carlos), como por las universidades privadas (p. ej. Universidad Europea de Madrid y Universidad Pontificia Comillas)<sup>8</sup> y, por supuesto, por las fundaciones IMDEA (p. ej. IMDEA Agua, IMDEA Energía, IMDEA Materiales).<sup>9</sup>

Complementariamente al Sistema Universitario madrileño y a las Fundaciones IMDEA, cabe citar otras entidades dedicadas fundamentalmente a la generación de conocimiento:

- El **Instituto Madrileño de Investigación y Desarrollo Rural, Agrario y Alimentario (IMIDRA)**, centrado en el desarrollo de actividades de I+D y en la transferencia de resultados a los sectores agrícola, ganadero, silvícola, alimentario y de las industrias asociadas.
- Las **Fundaciones para la Investigación Biomédica de los hospitales (FIB) y los Institutos para la Investigación Sanitaria**. Las Fundaciones gestionan programas y proyectos de investigación biomédica y clínica dirigidos a la promoción de la salud, y los Institutos, por su parte, aplican investigación en biomedicina y salud a partir de la asociación entre hospitales, universidades y otros centros públicos y privados de investigación. La Comunidad de Madrid cuenta con trece Fundaciones de Investigación Biomédica del sector público, y una perteneciente al sector privado.
- Los **Organismos Públicos de Investigación (OPI)**, de titularidad estatal, juegan un papel importante como agentes generadores de conocimiento, mediante la ejecución directa

de actividades de investigación científica y técnica. Cabe destacar, por su peso en el conjunto regional, el **Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC)** y sus centros mixtos con las universidades madrileñas como, entre otros, el Instituto de Ciencias Matemáticas (ICMAT) constituido conjuntamente con la UAM, UCM y UC3M.

Forman también parte de esta categoría de agentes otro conjunto de Centros de Investigación, entre los que se encuentran el Centro de Investigaciones Energéticas y Medioambientales (CIEMAT), el Instituto de Salud Carlos III (ISCIII), el Centro Nacional de Investigaciones Oncológicas (CNIO) y el Instituto Nacional de Técnica Aeroespacial (INTA).

## Entidades de transferencia y aplicación del conocimiento

Desde el punto de vista de la transferencia y aplicación del conocimiento, la Comunidad de Madrid concentra un volumen importante de las denominadas **Infraestructuras Científico-Técnicas Singulares (ICTS)**. Estas infraestructuras son grandes instalaciones dotadas de recursos, equipamientos y servicios, únicas en su ámbito de conocimiento, y están dedicadas a la investigación y desarrollo tecnológico de vanguardia. Algunos ejemplos de estas infraestructuras son: el Instituto Universidad Politécnica de Madrid de Sistemas Optoelectrónicos, el Centro Nacional de Microscopía Electrónica de la Universidad Complutense de Madrid, los Laboratorios de Alta Seguridad Biológica (NBC3) del Centro de Investigación en Sanidad Animal INIA-CISA, los nodos de la Universidad Autónoma de Madrid y el CIEMAT en la Red Española de Supercomputación, o la Plataforma de Investigación Área del INTA.

Por otro lado, la Comunidad de Madrid cuenta con un nodo creado para identificar las infraestructuras de investigación de la región ubicadas en universidades y centros públicos de investigación denominada Red de Laboratorios (REDLAB). Los objetivos que se propone son los siguientes: visibilizar los recursos científico-tecnológicos disponibles en centros de investigación de la Comunidad de Madrid, normalizar la información y facilitar el acceso a sectores de la sociedad interesados en este conocimiento científico-tecnológico, crear un cauce privilegiado de cooperación entre las empresas y los

<sup>8</sup> Comisión Europea

<sup>9</sup> Comisión Europea

grupos de investigación para dar soluciones innovadoras a los retos futuros y dar soporte para la óptima explotación de los recursos científico-tecnológicos de calidad. La REDLAB en la actualidad está formada por más 360 laboratorios ubicados en universidades y centros de investigación regionales que se pueden catalogar en 2 categorías: laboratorio de ensayos y laboratorios de calibración.

Otra infraestructura en este ámbito es la **Red Telemática de Investigación de Madrid (REDIMadrid)**, que es una infraestructura de comunicaciones avanzada que permite el intercambio de datos a alta velocidad entre las universidades e instituciones con actividad investigadora de la Comunidad de Madrid y que permite la conexión con otras redes de investigación nacionales e internacionales a través de RedIRIS.

Es relevante citar igualmente el **Consorcio Madroño (Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria)**, que tiene como objetivo fundamental facilitar el acceso a la información científica y técnica del colectivo investigador de la Comunidad de Madrid, favoreciendo el acceso abierto a la producción científica de sus universidades miembros y otros organismos de investigación asociados, y gestionando los recursos electrónicos, de carácter multidisciplinar, que complementen la información científica disponible para los profesores, personal investigador y alumnos de las Universidades que conforman el Consorcio Madroño para mejorar la calidad de los servicios bibliotecarios y promover planes de cooperación entre sus miembros.

Por último, las **Oficinas de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRIs)**, ligadas con frecuencia al ámbito universitario, constituyen estructuras de intermediación cuyo objetivo es la dinamización de las relaciones entre la universidad y la empresa para aprovechar, por parte de estas últimas, las capacidades de I+D y los resultados de la actividad investigadora de los grupos de investigación universitarios. Cabe mencionar que también disponen de oficinas OTRI los Centros de Investigación y OPIs, así como los Centros de Investigación Sanitaria.

## Entidades de dinamización del sistema e infraestructuras intermedias

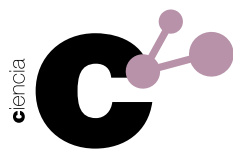
Las infraestructuras intermedias y entidades dinamizadoras del sistema se componen por un conjunto de agentes de diversa naturaleza. Los **Parques Científicos y Tecnológicos** tienen un papel destacado, contando la Comunidad de Madrid con un amplio número y con diferentes niveles de desarrollo e integración en el sistema de innovación regional. Entre ellos se encuentran algunas referencias como:

- Parque Científico, Tecnológico y Empresarial “Leganés Tecnológico”,
- Parque Científico Tecnológico “Móstoles Tecnológico”,
- Parque Tecnológico “TecnoGetafe”,
- Parque Científico de Madrid,
- Parque Científico y Tecnológico de la Universidad Politécnica de Madrid,
- Parque Científico Universidad Carlos III de Madrid de Madrid.
- Parque Tecnológico “TecnoAlcalá”, ubicado en el campus de la Universidad de Alcalá de Henares.

Forman parte de esta tipología otros agentes como **organismos administrativos gubernamentales de la Comunidad de Madrid, y otras entidades dependientes** como la **Fundación para el Conocimiento madri+d**, la cual trabaja en red con instituciones públicas y privadas de investigación y asociaciones empresariales regionales, tratando de facilitar la comunicación entre el sector académico y de investigación y el sector productivo, contribuyendo a facilitar la transferencia de conocimiento.

En particular, la **Fundación para el Conocimiento madri+d** es miembro de pleno derecho de la Asociación Europea para el Aseguramiento de la Calidad (*European Association for Quality Assurance in Higher Education – ENQA*) y se ha inscrito en el Registro Europeo de Agencias de Calidad (*European Quality Assurance Register - EQAR*), y es por tanto órgano evaluador para la verificación de títulos oficiales universitarios a los efectos previstos en el Real Decreto 1393/2007, de 29 de octubre, por el que se establece la ordenación de las enseñanzas universitarias oficiales





Otra entidad, vinculada al ámbito empresarial y relacionada con la transferencia, es **Madrid Network**, una red de *clusters* público-privada en la que participan grandes y pequeñas empresas, centros de investigación, universidades y centros tecnológicos.

Existen otras organizaciones que realizan actividades intermedias y de dinamización como el Servicio de Innovación y Competitividad de la Cámara de Comercio de Madrid, o la Fundación para la Investigación, Desarrollo y Aplicación de Materiales Compuestos – FIDAMC, entidad reconocida en la tipología de Centros Tecnológicos por el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Por último, cabe destacar la intensa actividad de los agentes de la Comunidad de Madrid en la puesta en marcha de *Digital Innovation Hubs* (DIH), y en la presentación de candidaturas en el marco de la iniciativa de la Comisión Europea *European Digital Innovation Hubs* (EDIH)\*. La Comunidad de Madrid apoyará aquellas iniciativas que resulten seleccionadas en las convocatorias lanzadas por la Comisión Europea en el marco del Programa de Centros Europeos de Innovación Digital.

## TEJIDO EMPRESARIAL - Emprendimiento de base tecnológica

Desde el punto de vista empresarial, la Comunidad de Madrid lidera las exportaciones españolas de tecnología, con especial relevancia en algunos de los sectores más intensivos en investigación, entre los que cabe destacar:

- alberga uno de los **clusters aeroespaciales** más grandes de Europa, el cual representa aproximadamente la mitad de la facturación y el empleo del sector en España en todo este sector.
- liderazgo nacional en **ingeniería**, con el 39% de las empresas y el 75% de la facturación.
- sede de las principales empresas españolas líderes en los sectores de la **energía, construcción, y transporte/logística**.

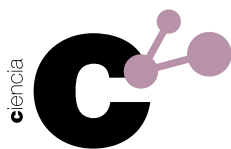
\* El Centro de Innovación Digital de la Comunidad de Madrid es candidato a EDIH y ha integrado a las iniciativas que así lo han decidido, agrupándolas dentro de una candidatura conjunta a EDIH, por lo tanto, la Comunidad de Madrid va a apoyar esta candidatura unificada para su selección por la Comisión Europea, en esta fase de solicitud.

- el 80% de las empresas **biomédicas y farmacéuticas** líderes globales tienen presencia en Madrid.
- acoge los centros operativos de todas las grandes empresas de **telecomunicaciones** en España y cerca del 50% de las empresas líderes en **servicios TIC**.

La Comunidad de Madrid acoge también numerosos ejemplos de multinacionales que han decidido ubicar en la región sus centros de excelencia para la realización de actividades de investigación. Este dinamismo de la Comunidad de Madrid es singularmente acentuado en el ámbito del Emprendimiento de Base Tecnológica, que en los últimos años ha experimentado un fuerte impulso.

El Anexo 3.5. “*The state of the Madrid Region startup ecosystem. Startup Radar madri+d Report (2021)*” y el Anexo 3.6. “*Empresa de nueva creación radar madri+d – Inversión de Capital Riesgo en empresas de nueva creación (2021)*” analizan en profundidad esta realidad, de la que pueden destacarse los siguientes datos:

- La Comunidad de Madrid **se sitúa entre los 5 centros de emprendimiento más grandes de Europa**, habiéndose consolidado en los últimos años como una región especialmente atractiva para los emprendedores de otros países.
- Se compone de un amplio número de organizaciones, incubadoras, empresas y redes, cuenta con **más de 130 incubadoras, coworkings, venture builders y company builders**, y posee una de las mayores densidades de espacios privados para empresas de nueva creación. Sus universidades, centros de investigación y escuelas de negocio cuentan con más de 30 programas y viveros que apoyan empresas de nueva creación de alto contenido científico y tecnológico, uno de los elementos claves en la consideración de la **región como Strong Innovator dentro del European Regional Innovation Scoreboard** elaborado por la Unión Europea.
- Desde el punto de vista de los sectores y entidades de apoyo, los sectores de ingeniería, espacio, salud o biotecnología son más habituales en los programas de universidades, OPIs o centros de salud, mientras que los de software empresarial,



marketing, *e-commerce* y *fintech* lo son en las incubadoras públicas y privadas.

- Madrid ocupa el séptimo lugar de Europa en número de operaciones de atracción de capital (509 millones de euros en 83 operaciones -2019) y el noveno lugar en importe total (se han multiplicado por 3,5 los 149 millones de hace cinco años). Aún está lejos de Londres, Berlín, Estocolmo o París, que superan los 3.000 millones de euros anuales. Si bien, cabe destacar el nivel de crecimiento y la evolución de la actividad internacional (casi la mitad de las empresas de nueva creación tienen ventas internacionales).<sup>10</sup>
- Respecto a los sectores de las empresas de nueva creación, Madrid es líder en el ámbito de las TIC, con una de las mayores concentraciones de talento en áreas como la Inteligencia Artificial, robótica, 5G, etc. El nivel de propiedad de la tecnología es alto, siendo, la práctica totalidad de las empresas tecnológicas y el 67% de las empresas de nueva creación innovadoras, propietarias de la tecnología y de las innovaciones que comercializan. Estas tecnologías tienen como objetivo prioritario la ampliación y la mejora de la gama actual de productos, entre otros fines.<sup>11</sup>
- La Comunidad de Madrid ocupa el séptimo lugar europeo en número de desarrolladores en informática. Por su parte, el número de graduados universitarios es alto, así como la elevada proporción de éstos que decide hacerlo en áreas STEM. También es la tercera Comunidad Autónoma en porcentaje de alumnos con educación universitaria y FP de España (54,6 %), tiene un 7,2 % más que la media europea (39,2 %) y es una de las Comunidades con los mayores índices de personas con estudios de segunda etapa. Respecto a la experiencia de los equipos, más de una cuarta parte ha lanzado 3 o más empresas de nueva creación y 6 de cada 7 fundadores tienen titulación superior.<sup>12</sup>

- En lo que a inversión en capital riesgo se refiere, la Comunidad de Madrid está bien posicionada habiendo remontado su actividad en 2021 tras la caída del año anterior. En 2020 se realizaron en la región 153 operaciones de inversión en empresas de nueva creación por 472 M€ y sólo en los dos primeros meses de 2021 ya se habían registrado 643,6 M€ de inversión en la región, más que en todo 2020, demostrando la fortaleza y el importante crecimiento del sector. Atendiendo a los sectores, el software empresarial, *fintech* y *e-health* destacan por número de inversiones (concentran el 44% de las inversiones del año). Por importe de inversión, 5 sectores concentran el 80% del valor, correspondiendo al software empresarial, logística y transporte, *fintech*, *e-health* y ciberseguridad.<sup>13</sup>

## 1.2. Principales indicadores científicos y tecnológicos

### 1.2.1. Indicadores generales de Comunidad de Madrid

El análisis de los indicadores proporciona herramientas útiles y objetivas en los procesos de evaluación de los resultados de la actividad investigadora de la región. La selección adecuada de indicadores nos permite conocer la evolución de la ciencia, la tecnología y la innovación para medir la cantidad y calidad de la actividad I+D+i.

La evolución de los indicadores a lo largo del tiempo y la comparativa en un contexto más amplio con respecto a otras comunidades autónomas y a nivel del estado, nos da una visión general de las fortalezas y debilidades de la actividad investigadora de la región de Madrid, que ayudan a planificar la política científica futura.

Uno de los riesgos del análisis de indicadores, es la dispersión ante la variedad y amplitud de la información disponible. Preci-

<sup>10</sup> Análisis del ecosistema de emprendimiento innovador de la Comunidad de Madrid (2020)

<sup>11</sup> Análisis del ecosistema de emprendimiento innovador de la Comunidad de Madrid (2020)

<sup>12</sup> Análisis del ecosistema de emprendimiento innovador de la Comunidad de Madrid (2020)

<sup>13</sup> Análisis del ecosistema de emprendimiento innovador de la Comunidad de Madrid (2020)

samente para evitar esta dispersión, y centrar el análisis, se ha seleccionado un número reducido de indicadores determinantes para tener una visión realista de la actividad investigadora:

- por una parte, la evolución de los indicadores sobre la asignación de fondos para la investigación (Inversión en I+D pública y privada),
- por otra, el personal empleado en la actividad I+D,
- y, finalmente, los indicadores bibliométricos que miden los resultados de la investigación.

## Inversión en I+D / PIB

El indicador de referencia para medir el esfuerzo para generar conocimiento científico y tecnológico en la comparación internacional de sistemas de I+D+i sigue siendo el que mide los gastos corrientes y de capital en I+D en relación con el PIB de los territorios considerados. Se miden los recursos dedicados a la **investigación** y planificación de nuevos conocimientos no solo desde el punto de vista técnico y científico, sino también sobre la humanidad, la cultura y la sociedad.

La inversión interna en I+D en la Comunidad de Madrid ascendió a 4.100,6 M€ en 2019, lo que supone un 26,3% del total en España. La Comunidad de Madrid ocupa el primer lugar en términos absolutos y el segundo en porcentaje sobre su PIB (1,71%).<sup>14</sup>

En los últimos años, la evolución de la Comunidad de Madrid se ha visto fuertemente condicionada por el estancamiento en la evolución de los fondos estatales de I+D. Desde que en 2016 la inversión en I+D sobre el PIB cayera a su mínimo reciente, este indicador ha ido recuperándose hasta alcanzar en 2019 el valor de 1,71 %, aunque aún no alcanza los valores de 2010 que lo situaban en 2,06%.<sup>16</sup> En buena parte, se ha ido recuperando la inversión privada a mayor ritmo que la inversión pública desde 2012. En términos absolutos, debe destacarse que la Comunidad de Madrid se concentra el 26,3 % de la inversión en I+D española.<sup>17</sup>

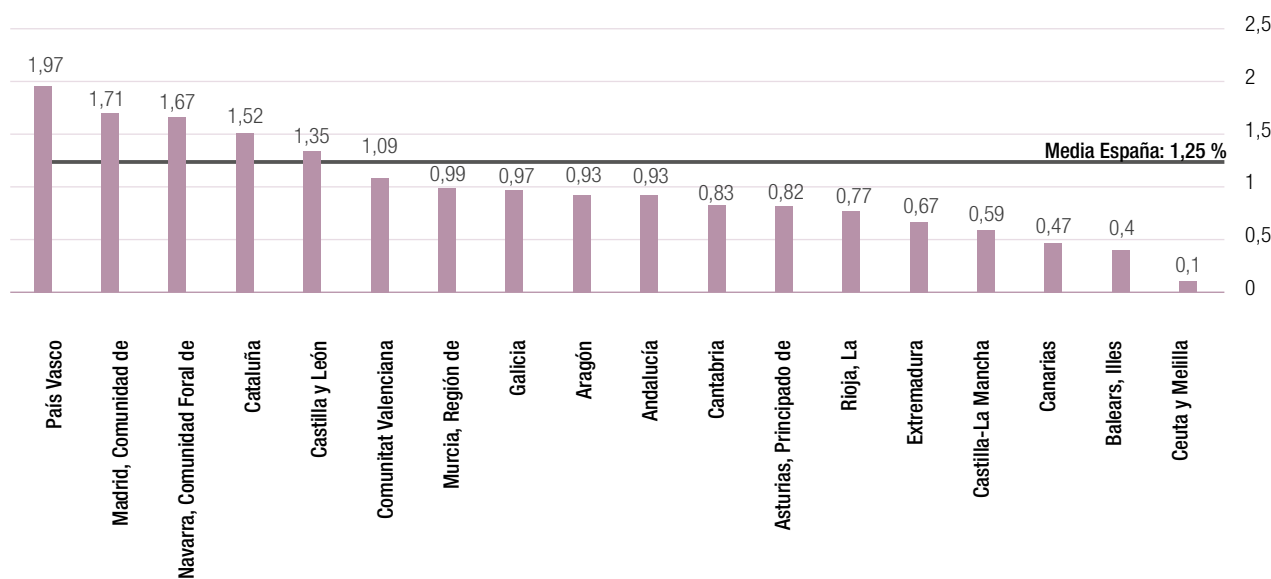
<sup>14</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

<sup>15</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

<sup>16</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

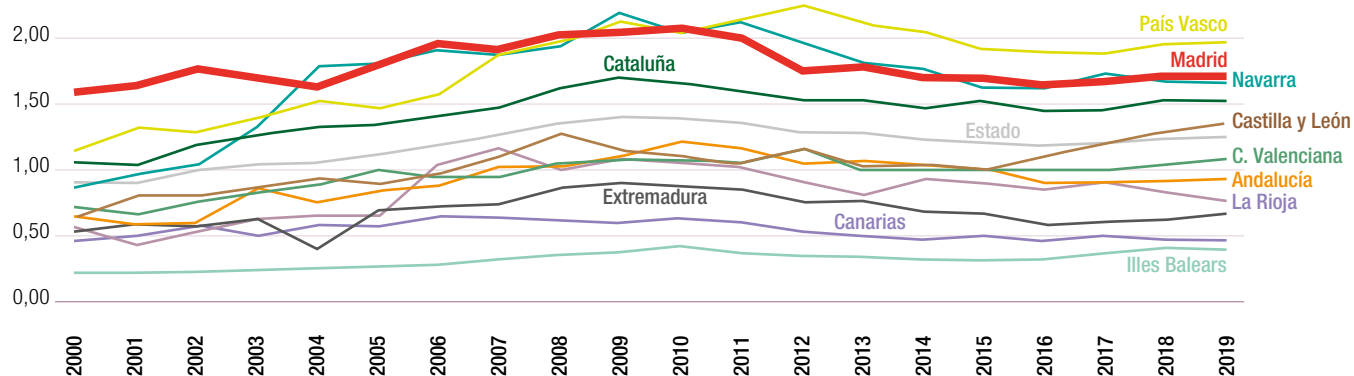
<sup>17</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

**Ilustración 1.** Inversión en I+D sobre PIB a precios de mercado por Comunidades Autónomas.<sup>15</sup>





**Ilustración 2.** Gasto en I+D interna sobre el PIB ppm en Comunidades Autónomas seleccionadas.<sup>18</sup>



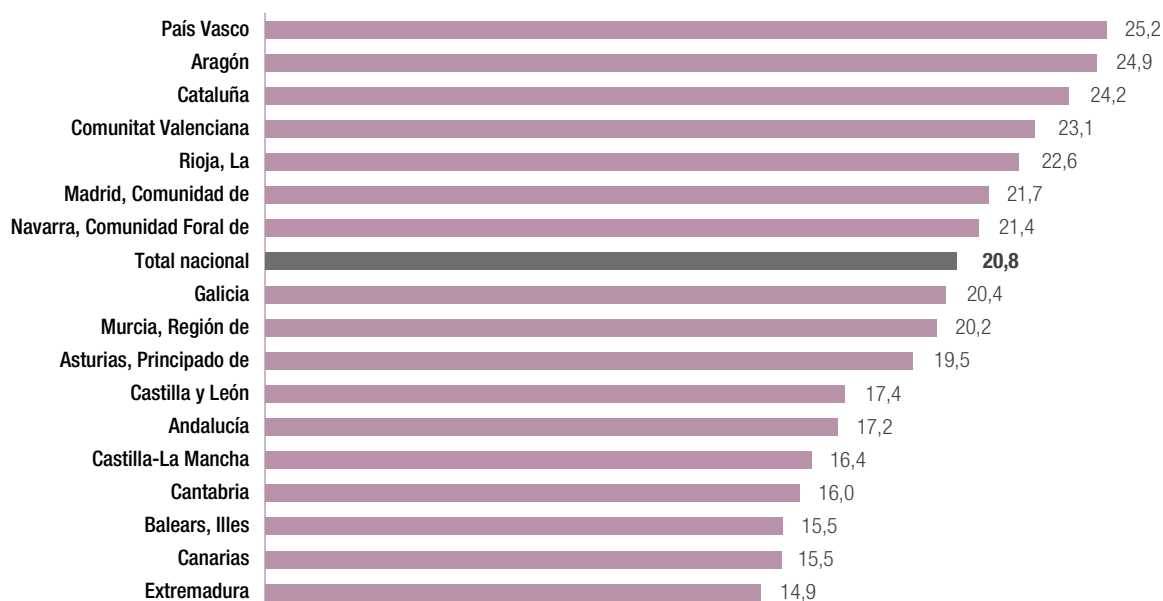
El sector empresas (58,5%) representa el mayor en Inversión en I+D en la Comunidad, seguido de las Administraciones Públicas (22,7%).<sup>19</sup>

### Porcentaje de empresas innovadoras

Un segundo indicador crítico es el que mide el efecto incentivador de los programas públicos en las empresas, traducido en el número de empresas que desarrollan actividades de desarrollo,

financieras y comerciales destinadas a generar un producto (bien o servicio) o proceso empresarial nuevo o mejorado. La Comunidad de Madrid (21,7%) se sitúa por encima de la media nacional (20,8%) en número de empresas innovadoras. Las 4.476 empresas con actividades innovadoras realizaron una inversión total de 6.862,9 M€, de los que el 42,8% fue a parar a I+D interna, el 8,5% a I+D externa y el 48,7% a otras actividades innovadoras.<sup>20</sup>

**Ilustración 3.** Empresas innovadoras por comunidades y ciudades autónomas. Periodo 2017-2019.<sup>21</sup>



<sup>18</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2000-2019

<sup>19</sup> INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

<sup>20</sup> INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

<sup>21</sup> INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

**Tabla 1.** Número de empresas que hacen actividades innovadoras, Gasto total y porcentaje según naturaleza. <sup>22</sup>

|                   | Comunidad de Madrid |                | España        |                 |
|-------------------|---------------------|----------------|---------------|-----------------|
|                   | N.º empresas        | Gasto (%)      | N.º empresas  | Gasto (%)       |
| <b>Total</b>      | <b>4.354</b>        | <b>6.862,9</b> | <b>26.724</b> | <b>19.389,9</b> |
| I+D interna       | 1.338               | 42,8           | 8.218         | 42,0            |
| I+D externa       | 242                 | 8,5            | 2.262         | 10,9            |
| Otras actividades | 3.642               | 48,7           | 21.988        | 46,2            |

En términos absolutos, la Comunidad de Madrid es la segunda región (detrás de Cataluña) con mayor número de empresas innovadoras de España.<sup>23</sup>

**Tabla 2.** Empresas innovadoras por tipo de innovación. Resultados por comunidades autónomas. <sup>24</sup>

|                                    | Total de empresas innovadoras | Empresas innovadoras de producto | Exclusivamente innovadoras de producto | Empresas innovadoras de procesos de negocio | Exclusivamente innovadoras de procesos de negocio | Empresas innovadoras de producto y de procesos de negocio |
|------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Total Nacional</b>              | 33.800                        | 17.079                           | 3.853                                  | 29.947                                      | 16.721                                            | 13.225                                                    |
| <b>Andalucía</b>                   | 4.214                         | 1.825                            | 445                                    | 3.769                                       | 2.389                                             | 1.380                                                     |
| <b>Aragón</b>                      | 1.204                         | 621                              | 184                                    | 1.020                                       | 584                                               | 436                                                       |
| <b>Asturias, Principado de</b>     | 537                           | 269                              | 82                                     | 455                                         | 268                                               | 187                                                       |
| <b>Baleares, Illes</b>             | 780                           | 347                              | 77                                     | 703                                         | 433                                               | 270                                                       |
| <b>Canarias</b>                    | 1.083                         | 399                              | 59                                     | 1.024                                       | 684                                               | 340                                                       |
| <b>Cantabria</b>                   | 281                           | 147                              | 29                                     | 251                                         | 134                                               | 118                                                       |
| <b>Castilla y León</b>             | 1.128                         | 659                              | 167                                    | 961                                         | 468                                               | 493                                                       |
| <b>Castilla-La Mancha</b>          | 927                           | 525                              | 112                                    | 815                                         | 402                                               | 413                                                       |
| <b>Cataluña</b>                    | 7.492                         | 3.695                            | 797                                    | 6.695                                       | 3.797                                             | 2.898                                                     |
| <b>Comunitat Valenciana</b>        | 3.925                         | 2.011                            | 456                                    | 3.469                                       | 1.914                                             | 1.555                                                     |
| <b>Extremadura</b>                 | 398                           | 208                              | 29                                     | 369                                         | 190                                               | 180                                                       |
| <b>Galicia</b>                     | 1.665                         | 906                              | 160                                    | 1.505                                       | 759                                               | 746                                                       |
| <b>Madrid, Comunidad de</b>        | 5.991                         | 3.105                            | 760                                    | 5.231                                       | 2.886                                             | 2.345                                                     |
| <b>Murcia, Región de</b>           | 1.119                         | 655                              | 103                                    | 1.017                                       | 464                                               | 552                                                       |
| <b>Navarra, Comunidad Foral de</b> | 570                           | 275                              | 65                                     | 505                                         | 295                                               | 210                                                       |
| <b>País Vasco</b>                  | 2.155                         | 1.268                            | 304                                    | 1.851                                       | 887                                               | 964                                                       |
| <b>Rioja, La</b>                   | 302                           | 156                              | 25                                     | 278                                         | 146                                               | 132                                                       |

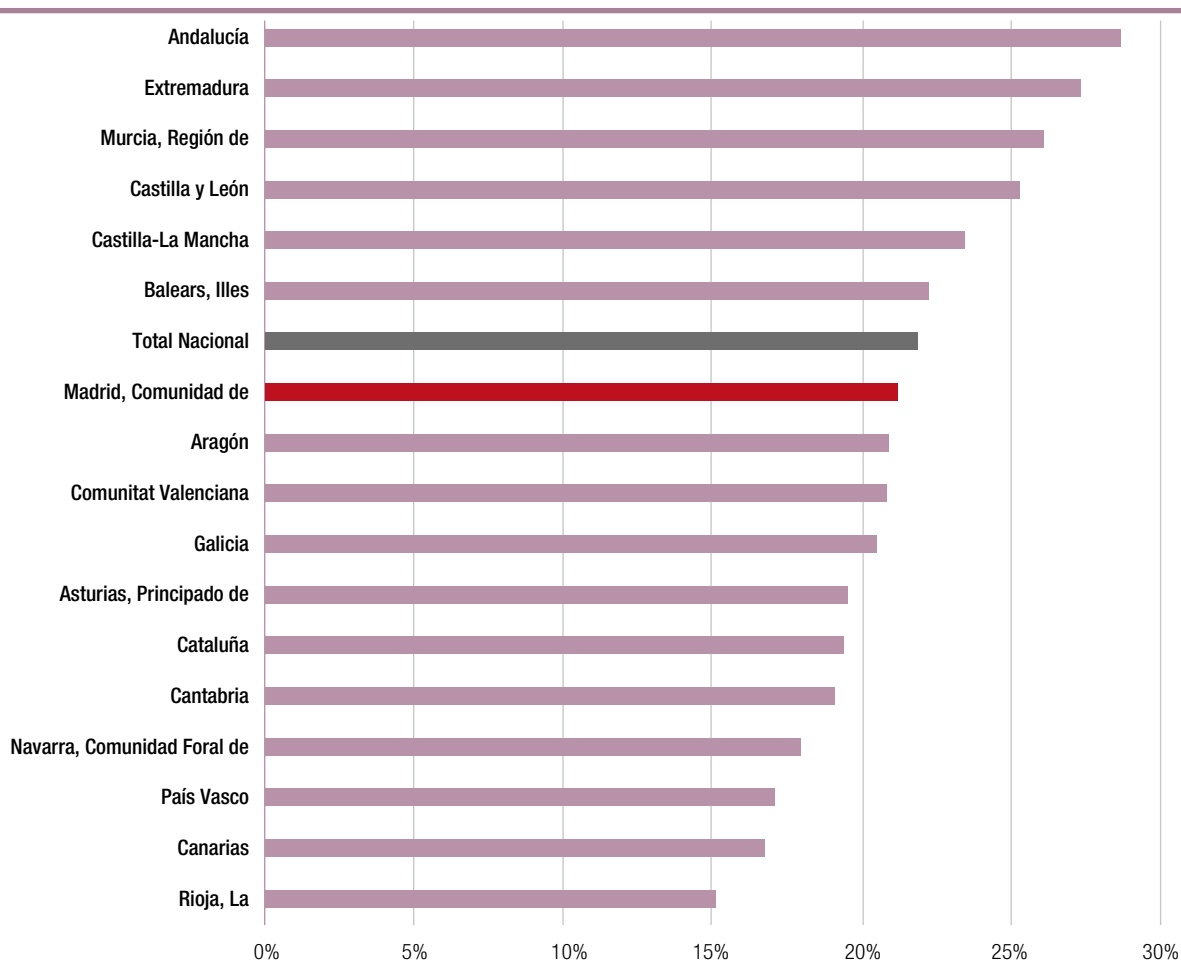
<sup>22</sup> INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

<sup>23</sup> INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

<sup>24</sup> INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

Profundizando en esta Encuesta de Innovación, Madrid aparece en la media de Comunidades Autónomas en el porcentaje de empresas que aducen entre las razones para no innovar las dificultades para obtener ayudas o subvenciones públicas.

**Ilustración 4.** Porcentaje de empresas que aducen dificultades para obtener ayudas o subvenciones públicas como causa para no innovar, por Comunidades Autónomas.<sup>25</sup>



## Personal empleado en la actividad I+D

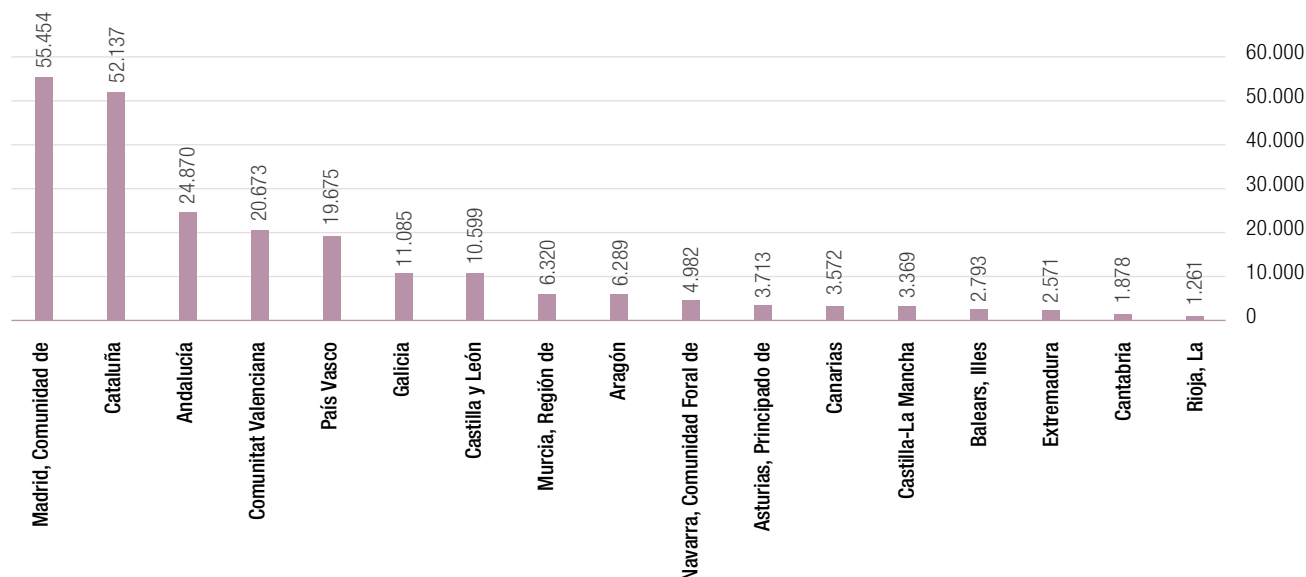
El personal dedicado a la I+D incluye a todo el personal empleado directamente en actividades de I+D, sin distinción de responsabilidad. El personal investigador es una parte del total que ocupan puestos de trabajo dedicados a la concepción o creación de nuevos conocimientos.

La Comunidad de Madrid es la región que más personal emplea en I+D en España. 55.545 personas se dedicaron a actividades de I+D en la Comunidad de Madrid en 2019, y de ellas, 35.050 como investigadores.<sup>26</sup>

25. INE, Encuesta sobre innovación en las empresas, 2019

26. INE, Estadística sobre actividades de I+D, 2019

**Ilustración 5.** Personal empleado en I+D (EJC) por Comunidades Autónomas.<sup>27</sup>



Cabe destacar también en este apartado que la Comunidad de Madrid ocupa el primer puesto, del ranking que analiza y compara la capacidad de atraer y retener talento de las 17 comunidades autónomas españolas en la última edición del “Mapa del talento autonómico”, que realiza la Fundación COTEC en alianza con el Instituto Valenciano de Investigaciones Económicas (IVIE).

Este informe, que se adjunta como Anexo 3.4, plantea un índice que se ha construido a partir de 56 indicadores con aspectos relacionados con la salud y el medio ambiente, la digitalización y la capacidad de recuperación de la crisis (resiliencia). Estos nuevos indicadores se agrupan en torno a los seis pilares fundamentales que condicionan el talento de cada comunidad autónoma: facilitar, atraer, crecer, retener, capacidades y vocaciones técnicas; además de conocimiento. Para establecer el ranking se ha tomado una media de estos pilares, que oscilan entre 100 puntos como valor máximo alcanzable por el territorio mejor posicionado y 0 puntos como mínimo.

Madrid obtiene un valor de 71,0 mientras que la media de las Comunidades se sitúa en el 49,0.

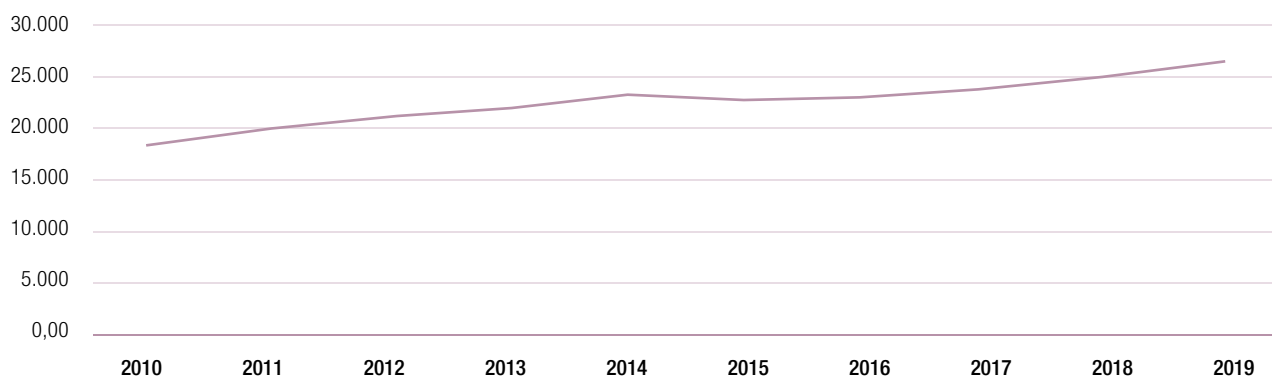
## Producción científica

Los indicadores bibliométricos informan sobre la investigación llevada a cabo por los diferentes organismos y centros de investigación en forma de documentos que se ponen a disposición de los docentes y personal investigador y de la sociedad en general para la gestión, consulta y difusión de la actividad investigadora. La producción científica se sitúa igualmente a la cabeza del Estado, con una evolución positiva en cantidad y calidad.<sup>28</sup>

27. INE, Estadística sobre actividades de I+D 2019

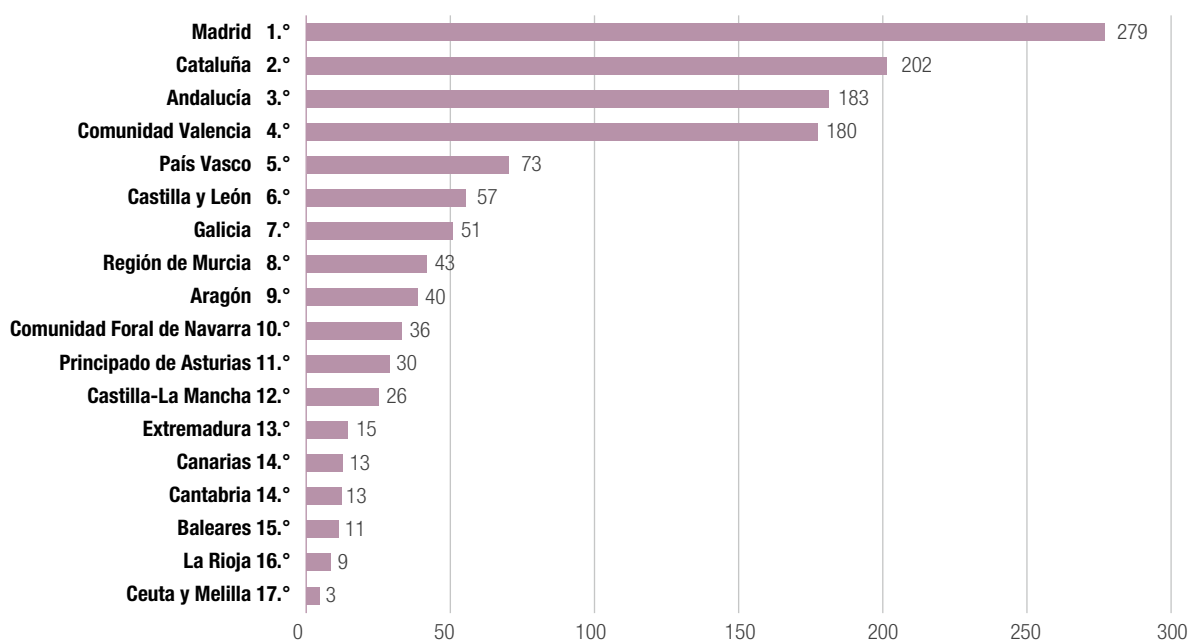
28. Fuente: FECYT, a partir de datos Scival de Elsevier

**Ilustración 6.** Número total de publicaciones científicas de la Comunidad de Madrid.<sup>29</sup>



Igualmente, la Comunidad de Madrid encabeza el ranking de número de solicitudes de patentes en España en 2019, lo que representa un 22,1% del total de solicitudes.<sup>30</sup>

**Ilustración 7.** Solicitudes de Patentes Nacionales por Comunidades Autónomas 2019.<sup>31</sup>



<sup>29</sup> FECYT, a partir de datos Scival de Elsevier, relativos a publicaciones indexadas

<sup>30</sup> Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Estadísticas de Propiedad Industrial 2019

<sup>31</sup> Oficina Española de Patentes y Marcas (OEPM). Estadísticas de Propiedad Industrial 2019

## Retorno en Programas del CDTI y PROGRAMA HORIZONTE – UE

La Unión Europea durante el periodo 2014-2020 concentró gran parte de sus actividades de investigación e innovación en el Programa Marco denominado Horizonte 2020 (H2020) para promover una ciencia de excelencia con proyectos dirigidos por investigadores e investigadoras europeos del más alto nivel.

Los objetivos estratégicos del programa Horizonte 2020 han sido los siguientes:

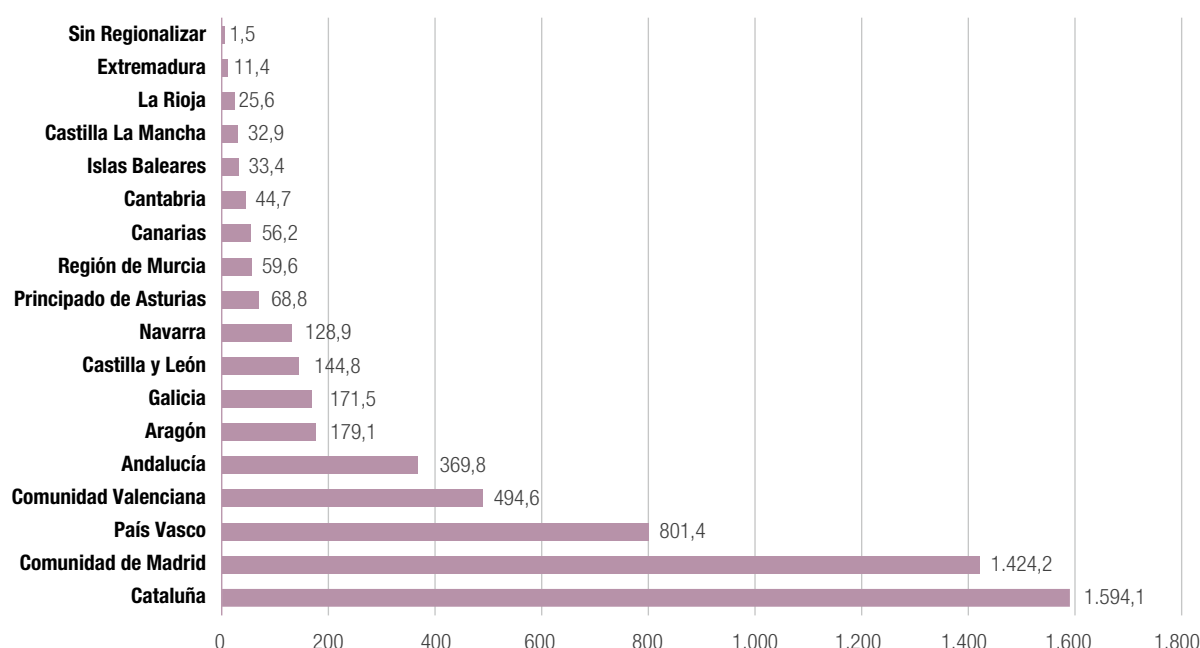
- Crear una ciencia de excelencia, que permita reforzar la posición de la UE en el panorama científico mundial.
- Desarrollar tecnologías y sus aplicaciones para mejorar la competitividad europea como Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC), las nanotecnologías, fabricación avanzada, la biotecnología y el espacio

- Investigar en las grandes cuestiones que afectan a los ciudadanos europeos centradas en seis áreas esenciales: salud, alimentación y agricultura incluyendo las ciencias del mar, energía, transporte, clima y materias primas, sociedades inclusivas y seguridad.

Desde 2021 el nuevo **Programa Marco de Investigación e Innovación (I+D+i)** de la Unión Europea es Horizonte Europa (2021-2027) y constituye la prolongación del anterior programa Horizonte 2020 en los ámbitos de la ciencia y la tecnología, enfocando sus objetivos en tres pilares: Ciencia de Excelencia (ERC, acciones Marie Skłodowska-Curie, etc.), Retos Globales y Competitividad Industrial (**sanidad, digitalización, cambio climático, alimentación, seguridad, etc.**), y Europa Innovativa (EIT, EIC, etc.).

En los resultados provisionales publicados por el CDTI sobre el Programa Horizonte 2020, Madrid destaca por su elevada participación y consecución de retorno de inversión.

**Ilustración 8.** Horizonte 2020 Retorno por Comunidades Autónomas en millones € (2014 – 2020).<sup>32</sup>



<sup>32</sup> CDTI. Informe sobre la participación en el programa Horizon 2014-2020

Los Anexos 4.2. y 4.3. recogen información de detalle de la cartera de proyectos presentados y también de aquellos que han obtenido financiación por parte de la Comunidad de Madrid en sendos grupos de programas:

- Anexo 4.2. Participación de entidades de la Comunidad de Madrid en Programas I+D+i gestionados por CDTI (2017-2021)
- Anexo 4.3. Participación de entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014-2020)

### 1.2.2. Indicadores socioeconómicos frente a España y Europa

#### Informe de Competitividad Regional en España 2020 (ICREG 2020)

En el Informe de Competitividad Regional en España (ICREG) se recogen los principales indicadores socioeconómicos uti-

lizados para conocer el nivel de competitividad, crecimiento económico y bienestar de los ciudadanos por Comunidades Autónomas. El ICREG es un índice sintético elaborado por el Colegio de Economistas, que compara la competitividad de las Comunidades Autónomas sobre la base de los factores más relevantes de la misma, representados por 53 variables o indicadores, que se han estructurado en torno a siete ejes competitivos: entorno económico, capital humano, mercado de trabajo, entorno institucional, infraestructuras básicas, entorno empresarial e innovación.

El Anexo 4.4. recoge el detalle de los resultados del último “Informe de la Competitividad Regional en España 2020 (ICRE 2020)”, en el que la Comunidad de Madrid vuelve a ser la región más competitiva, liderando el grupo de nivel relativo ALTO, si bien su crecimiento se sitúa por debajo de la media y se manifiesta con un leve dinamismo competitivo.

**Ilustración 9.** Ranking y Tendencia del Índice de Competitividad de las Comunidades Autónomas.<sup>33</sup>

| NIVEL      | RANKING | CCAA                       | TENDENCIA | NIVEL      | RANKING | CCAA                   | TENDENCIA |
|------------|---------|----------------------------|-----------|------------|---------|------------------------|-----------|
| ALTO       | 1       | Comunidad de Madrid        | ▲         | MEDIO-ALTO | 4       | Cataluña               | ●         |
|            | 2       | Comunidad Foral de Navarra | ▲▲▲       |            | 5       | La Rioja               | ▲▲▲       |
|            | 3       | País Vasco                 | ▲▲        | BAJO       | 11      | Principado de Asturias | ▼▼        |
| MEDIO-BAJO | 6       | Aragón                     |           |            | 12      | Región de Murcia       | ▲▲▲       |
|            | 7       | Castilla y León            | ▲▲        |            | 13      | Castilla-La Mancha     | ▲▲▲       |
|            | 8       | Galicia                    | ▲         |            | 14      | Islas Baleares         | ▲         |
|            | 9       | Cantabria                  | ●         |            | 15      | Canarias               | ▲▲▲       |
|            | 10      | Comunidad Valenciana       | ▲▲        |            | 16      | Andalucía              | ▲▲▲       |
|            |         |                            |           |            | 17      | Extremadura            | ●         |

▲▲▲ Intenso    ▲▲ Moderado    ▲ Leve    ● Sin cambios    ▼ Descenso    ▼▼ Fuerte descenso

<sup>33</sup> Informe de la Competitividad Regional en España 2020 (ICRE 2020)

Este leve crecimiento se justifica por un aceptable comportamiento en la mayoría de los ejes y por una caída significativa en Eficiencia empresarial (eje 6), unida a la atonía de Infraestructuras básicas (eje 5). Las variables que mejor se comportan son Tasa de ahorro (eje 1), Tasa de paro y Tasa de paro juvenil (eje 2), Abandono temprano del sistema educativo (eje 3), Delitos (eje 4), Investigadores y Empresas con medios sociales (eje 7).

Las variables que peor han evolucionado han sido: Variación del PIB real (eje 1), Tasa de paro juvenil (eje 2), Desigualdad (eje 4), Empresas de más de 250 trabajadores, Empresas exportadoras regulares, Mujeres empleadoras y Productividad (eje 6) y Patentes (eje 7).

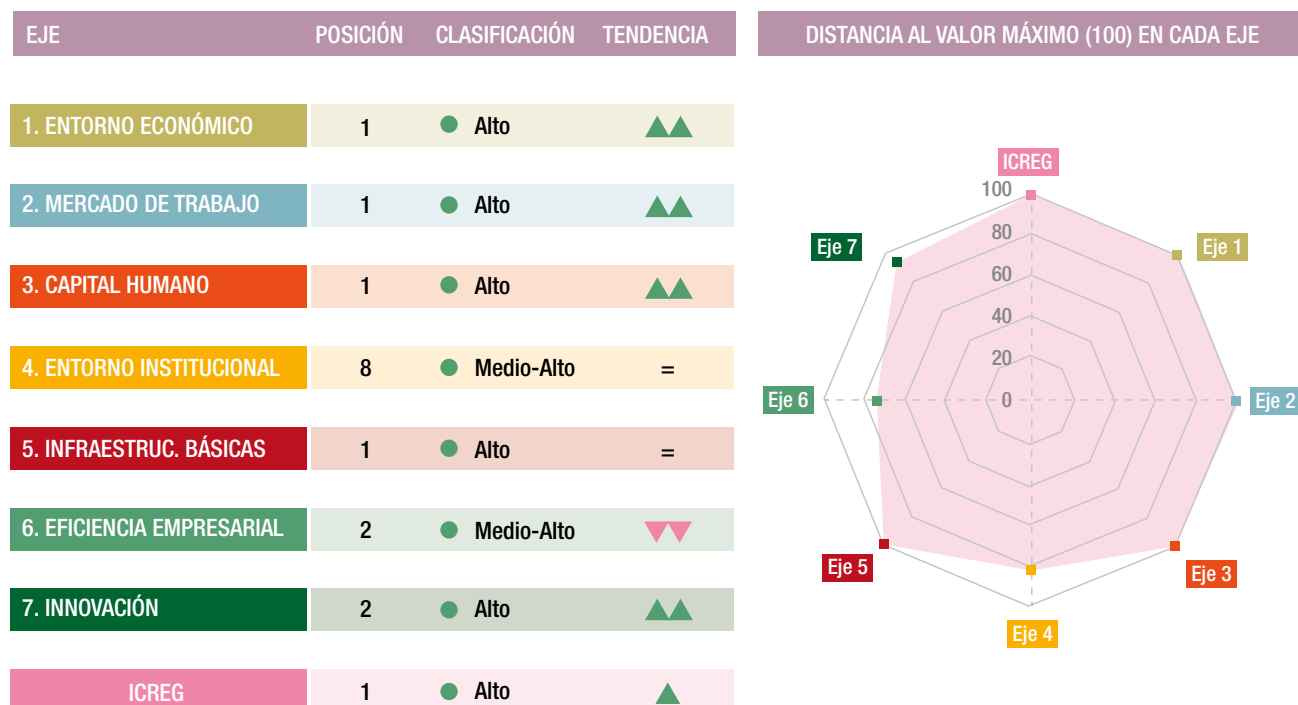
El *European Regional Competitiveness Index* (ERCI) mide los principales factores de competitividad durante los últimos diez

años para diferentes regiones de la Unión Europea. Este Índice mide más de 70 indicadores comparando la capacidad de una región para ofrecer un entorno atractivo y sostenible para que las empresas y los residentes que vivan y trabajen.

El Anexo 4.5. recoge la información de detalle del ERCI 2019, en el que destaca la posición relativa de Madrid en las dimensiones de "Innovation" y "Technological Readiness".

Este Índice de competitividad regional, elaborado por la Comisión Europea, analiza el rendimiento de 268 regiones europeas a nivel NUTS-2 (equivalente a las comunidades autónomas españolas). Al tratarse de un concepto muy complejo que depende de una multitud de variables, el ERCI tiene en cuenta un total de 74 indicadores que divide más tarde en tres categorías (factores básicos, eficiencia e innovación).

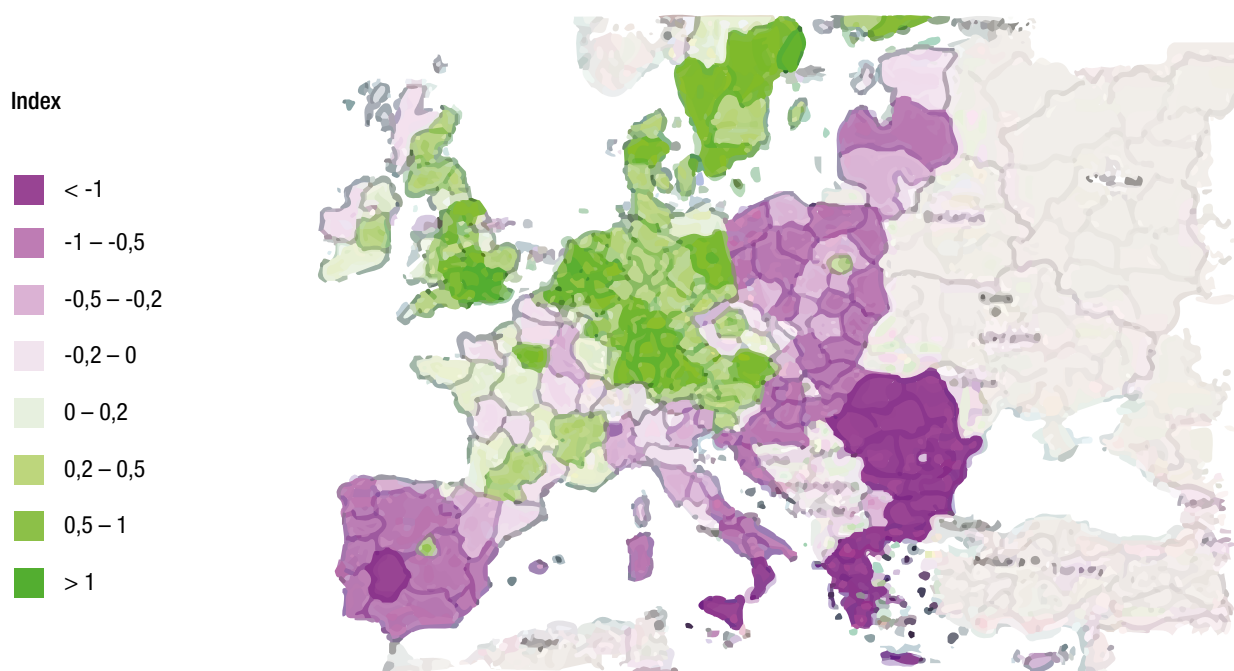
**Ilustración 10.** Posición relativa de la Comunidad de Madrid en los Ejes del Índice de Competitividad.





El mapa permite apreciar la situación de Madrid, claramente destacada entre las regiones del Sur de Europa, y superando la media europea en prácticamente todas las dimensiones analizadas.

**Ilustración 11.** Posición de las regiones europeas el el Índice Europeo de Competitividad Regional.<sup>34</sup>



El Informe permite comparar Madrid con sus “regiones pares” en Europa: Unterfranken, Schwaben, Groningen, Cheshire, Lombardia, Provincia Autonoma di Trento, Niederbayern, Västsverige, Zuid-Holland, Freiburg, Noord-Brabant, País Vasco, Oberpfalz, Düsseldorf and Valle d'Aosta/Vallée d'Aoste, estableciendo las fortalezas y debilidades relativas de la Comunidad de Madrid frente a estas regiones.

## REGIONAL INNOVATION SCOREBOARD 2021

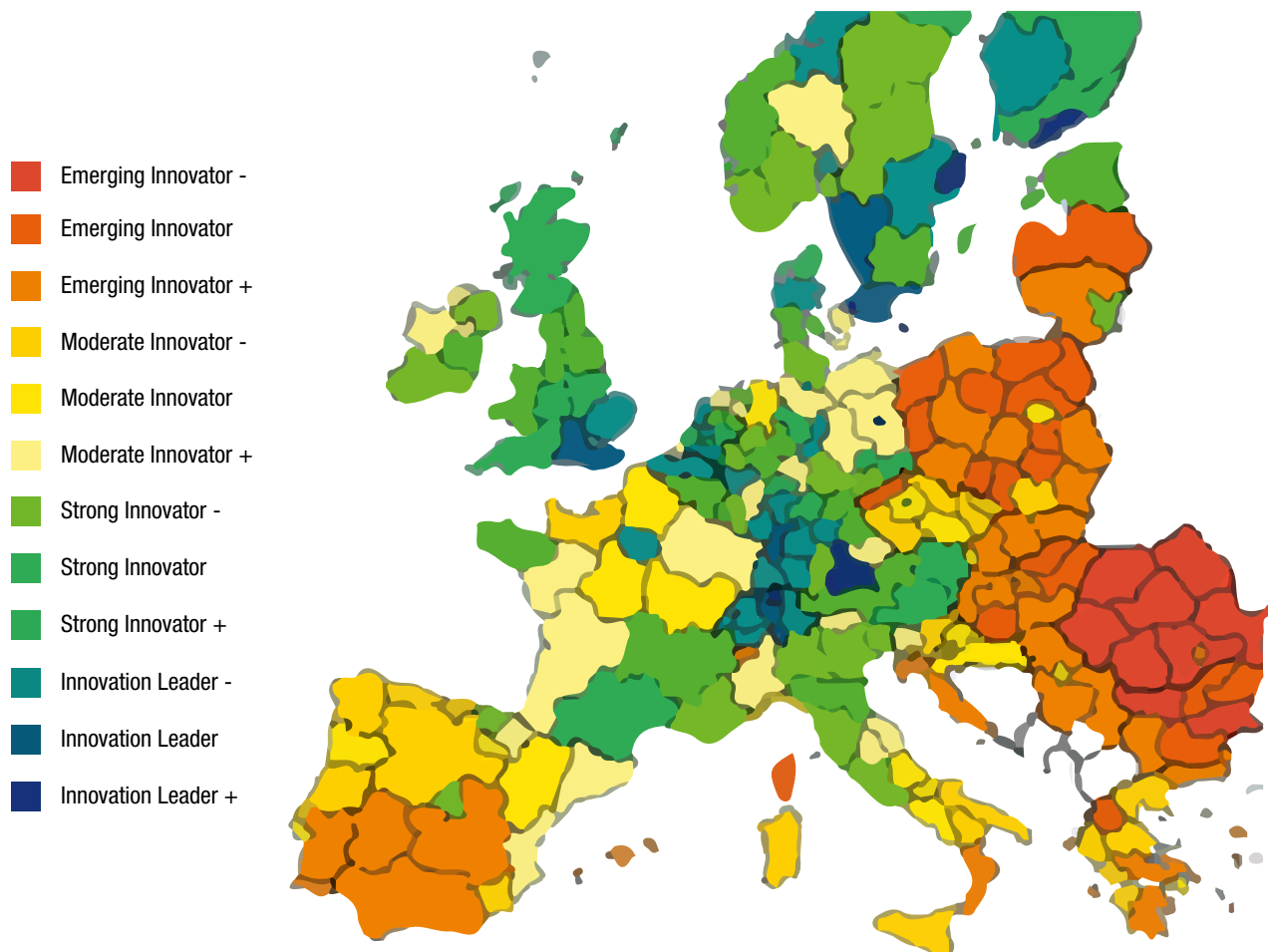
El cuadro de indicadores de la innovación regional (*Regional Innovation Scoreboard - RIS*) evalúa el rendimiento de la inno-

vación de las regiones europeas. La RIS 2021 proporciona una evaluación comparativa del rendimiento de los sistemas de innovación en 240 regiones de 22 países de la UE, Noruega, Serbia, Suiza y el Reino Unido. Según datos de 2021, el rendimiento de la innovación en la Comunidad de Madrid ha aumentado con el tiempo (13,7%).

Por último, el Anexo 4.6. recoge la información del Regional Innovation Scoreboard 2021. Las Comunidades Autónomas de Madrid y País Vasco son las dos únicas regiones españolas en la categoría de strong innovator, ya que están por encima de la media europea. En el caso de Madrid, la posición relativa respecto a la media UE en 2014 fue de 116,0, mientras que en 2021 este valor es de 101,0. En el caso del País Vasco estos valores son en 2014 (119,0) y en 2021 (103,6).

34. Comisión Europea, *European Regional Competitiveness Index*, 2019

**Ilustración 12.** Posición de las regiones europeas en el Regional Innovation Scoreboard 2021.<sup>35</sup>



El indicador sintético de la Comunidad de Madrid ha mejorado sistemáticamente en el periodo 2014 – 2021, y desde la última edición (13,7%), con fortalezas relativas (p. ej., especialistas en TIC empleados) y algunas debilidades (p. ej. número de empresas innovadoras en producto o proceso, gasto público y privado en I+D).

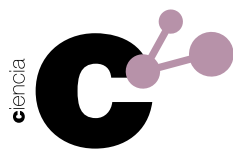
Una mejora en ambos indicadores (Gasto público en I+D, Gasto privado en I+D), situaría a la Comunidad de Madrid claramente en el cuadrante de liderazgo en Europa. En paralelo, es preciso mejorar la eficacia del sistema, e incrementar el número de empresas innovadoras.

### 1.3. Conclusiones de estudios recientes y evaluaciones de planes de referencia

El modelo de especialización inteligente de la Comunidad de Madrid se ha articulado a través de dos instrumentos complementarios, que son la Estrategia RIS3 2014-2020, como marco general, y el V PRICIT 2016-2020, como plan operativo para su despliegue.

Ambos instrumentos han sido objeto de seguimiento y monitorización durante sus periodos de vigencia temporal, en base a sus respectivos modelos de gobernanza y sistemas de evaluación.

35. Comisión Europea, *Regional Innovation Scoreboard 2021*



En este capítulo se reflejan los principales resultados de la implementación de ambos instrumentos, así como las propuestas de mejora y recomendaciones a considerar para el periodo 2021-2027.

### 1.3.1. Balance de la Estrategia RIS3 2014-2020

La RIS 3 contemplaba un modelo de seguimiento y evaluación basado en un cuadro de mando por niveles de input, output y resultado, un sistema participativo de seguimiento y evaluación, y una orientación a la mejora de los instrumentos o “policy learning”.

Este planteamiento ha permitido realizar una evaluación intermedia y obtener una visión de los resultados a nivel macro, es decir, el impacto a grandes rasgos logrado por los marcos de I+D+i en el marco de la RIS3, y a nivel micro, es decir, el detalle de cada una de las convocatorias puestas en marcha durante el periodo.

Las principales conclusiones de esta evaluación Intermedia de la RIS 3 apuntan un cambio notable en el compromiso público con la I+D+i, en cuanto a prácticas más innovadoras para responder a elementos de las RIS3 (especialmente las convocatorias de Hubs de Innovación y Entidades de Enlace). Por otro lado, se remarca la disponibilidad de fondos (aumento de los fondos de apoyo a la I+D en la Comunidad de Madrid).

Esta evaluación pone de manifiesto un nivel de conocimiento desigual de la RIS 3 y del marco de la I+D+i entre los diferentes agentes. Es decir, se muestra un conocimiento por parte de los organismos de investigación, universidades y empresas referencia que trabajan con la Administración, si bien se aprecia un desconocimiento por parte de las empresas, especialmente las PYMEs.

Se valora de manera positiva el esfuerzo realizado para el apoyo a la I+D+i, considerándose necesario mantener esta apuesta y reforzar los recursos de apoyo a la I+D+i para situar a la Comunidad de Madrid como una referencia internacional. Este refuerzo parece especialmente relevante en el ámbito de la innovación empresarial y en colaboración público-privada.

Por otro lado, la evaluación sugiere la necesidad de reforzar y consolidar el despliegue de dinámicas y proyectos del descubrimiento emprendedor, y facilitar las dinámicas participativas y colaborativas.

Se incluyen como Anexos en los que profundizar en esta evaluación los siguientes documentos: Anexo 2.1. “RIS 3. Informe sobre el Desarrollo del Plan de Acción de Madrid en RIS3”, y Anexo 2.2. “RIS 3. Síntesis del Informe de evaluación intermedia y propuestas de trabajo de cara al periodo 2021-2027”.

Desde el punto de vista del **balance global**, los resultados de la evaluación de las actuaciones desplegadas en el marco de la RIS3 y de las lecciones aprendidas sobre el modelo de especialización inteligente de la Comunidad de Madrid, permiten extraer un conjunto de **recomendaciones a tener en cuenta para el nuevo periodo 2021-2027**.

- Dotar a la RIS3 de los recursos necesarios tanto para su implementación instrumental como para el desarrollo de las tareas que implica una gobernanza participativa.
- Aumento del nivel de compromiso político y liderazgo vinculado estrechamente a la Estrategia RIS3 en el conjunto de la política del territorio.
- Refuerzo de la comunicación de la Estrategia y de sus acciones en base a un Plan de Comunicación formalmente definido con recursos para su desarrollo.
- Favorecer la atracción de más empresas a los marcos de apoyo a la I+D+i de la Comunidad de Madrid y especialmente a las PYMEs.
- Integrar el sistema de gobernanza en el marco de la RIS3: Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid, Consejo Asesor de Innovación (órgano no constituido, en fase de estudio) y Comisión Interdepartamental de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Mantener la continuidad del discurso generado con la RIS3 y el PRICIT.

### 1.3.2. Balance del V PRICIT 2016-2020

El V PRICIT se concibe como la concreción o el Plan de Actuación que, en parte, despliega la Estrategia RIS3 en los ámbitos de la I+D y la innovación. De este modo, ha sido objeto de seguimiento y evaluación en base a un modelo similar al definido para la RIS3, combinando un conjunto de indicadores, que permitan reflejar la cadena de impactos del Plan (la trazabilidad entre actuaciones y objetivos), con mecanismos participativos, encargados del seguimiento y la evaluación, que aseguren la actualización de estos indicadores, la identificación de desviaciones y, en su caso, la puesta en marcha de las mejoras necesarias.

El seguimiento del V PRICIT se ha basado en los seguimientos periódicos de las convocatorias y actuaciones desplegadas en los 6 programas previstos. De este modo, se ha realizado una evaluación intermedia en 2018 y otras dos evaluaciones anuales en 2019 y 2020, de las cuales se han podido extraer recomendaciones para la elaboración VI PRICIT.

A partir de 2018, dos años después del inicio de las diferentes actuaciones en cada uno de los Programas, se pone en marcha la Comisión de Seguimiento y Evaluación del Plan y, junto con la Subdirección General de Investigación, se lleva a cabo el seguimiento y evaluación de las diferentes convocatorias y actuaciones desplegadas en los 6 Programas. El V PRICIT se definió a través de una participación amplia de los agentes del sistema y del tejido empresarial, que se mantiene como parte del seguimiento y evaluación del mismo.

El seguimiento periódico pone de manifiesto el alcance de los objetivos en términos de multiplicación de recursos para la I+D+i en la Comunidad por parte de la Administración regional, así como pertinencia y efectos positivos que, en general, han tenido las convocatorias en su respuesta a los retos a los que hacían referencia cada uno de los Programas del V PRICIT.

En el año 2021 se lleva a cabo una prórroga de los instrumentos (convocatorias) que se han desplegado desde 2016 en cada uno de los programas del V PRICIT.

Se resumen a continuación las conclusiones fundamentales de estos análisis, y se incorporan como Anexos del presente documento, para profundización en los mismos:

- Estudio sobre la mejora de los programas y actuaciones (2016 – 2018).
- Análisis y mejora de programas y actuaciones (Anualidad 2019).
- Análisis y mejora de programas y actuaciones (Anualidad 2020).

Desde el **punto de vista cualitativo de los programas del V PRICIT**, se destacan un conjunto de aspectos por parte de los solicitantes (beneficiarios y no beneficiarios).

En primer lugar, se constata que el nivel de competitividad de las convocatorias es alto, para una parte significativa tanto de beneficiarios como de no beneficiarios. Esta valoración es común a los diferentes tipos de entidades (universidades, Organismos de Investigación, Centros Tecnológicos y Empresas) y a los tipos de convocatorias. La valoración general de las convocatorias es positiva, apreciándose un interés mayoritario en volver a participar. La financiación, el objeto de la convocatoria y los resultados esperados son los aspectos más valorados. Se mencionan como mejorables la duración de las ayudas y de los proyectos, la continuidad a futuro de los resultados de las convocatorias y los plazos de resolución.

Desde el punto de vista de las futuras convocatorias, el interés general es alto tanto para los beneficiarios como para los no beneficiarios. Se aprecia cierto desinterés por parte de los beneficiarios respecto a la convocatoria de Empresas de nueva creación y PYMEs y respecto a la convocatoria de Doctorados industriales por parte de los no beneficiarios.

En segundo lugar, el nivel de conocimiento general del PRICIT parece haber aumentado en los últimos años, si bien una parte sustancial de los solicitantes muestran un conocimiento medio o bajo en 2020, especialmente las empresas. Esto se interpreta como una necesidad de mejorar la comunicación del PRICIT y sus futuras convocatorias.

Por último, en relación con las necesidades a tener en cuenta para las futuras convocatorias, beneficiarios y no beneficiarios coinciden en señalar la estabilidad del personal investigador y la incorporación de talento investigador e innovador como aspectos necesarios o muy necesarios, lo que supondría el reforzamiento del programa, que en este ámbito ya se incluye en V PRICIT. Se señala la necesidad de modernización y man-

tenimiento de las infraestructuras y de apoyo a la escalabilidad hacia marcos de apoyo nacionales y europeos a la investigación y a la innovación.

Complementariamente, haciendo un **balance global y conjunto de despliegue del V PRICIT 2016-2020** se destacan los siguientes aspectos a tener en cuenta:

- Valoración positiva de la existencia de un Programa de financiación de la I+D+i propio de la Comunidad de Madrid. Se considera necesario el alineamiento entre el PRICIT y la S3, siendo el PRICIT un instrumento que contribuya a la implementación de la S3 y al impulso a la competitividad y a la especialización inteligente.
- Demanda de una mayor inversión en I+D+i. Los recursos deberían incrementarse de manera significativa, para contribuir a que la inversión en I+D sobre el PIB crezca hasta converger e incluso superar a la media de europea, alineándose con los programas de la Unión Europea.
- Necesidad de instrumentos flexibles de financiación que permita a los agentes y a las empresas desarrollar la investigación, la transferencia y la innovación, simplificando, los procedimientos burocráticos en la gestión y justificación de las actividades de I+D+i.
- Fortalecimiento de los instrumentos de valorización de los resultados de I+D para incrementar el impacto del PRICIT, y de la cooperación entre agentes de I+D+i y entre estos y el tejido empresarial, facilitando la transferencia entre tecnología y conocimiento.
- Refuerzo de la comunicación del PRICIT y de la divulgación de la ciencia y de los resultados de I+D+i entre la comunidad investigadora, las empresas de los sectores estratégicos y los ecosistemas educativos.
- Mejora de la transparencia en los procesos de evaluación de los proyectos presentados a las convocatorias, facilitando a los agentes solicitantes el acceso a información relevante, a la composición de los Comités de Evaluación, a los criterios y baremos evaluación y a los resultados.

### 1.3.3. Paneles Consultivos para la elaboración del VI PRICIT.

Durante 2021 se ha llevado a cabo un proceso participativo de consulta a todos los agentes del SM2I sobre las necesidades de dicho sistema en el futuro que sirviese como input para el futuro diseño del VI PRICIT.

Se ha invitado a participar a una representación de todas las entidades con intereses en el ámbito de la investigación e innovación entre los que se encuentran las universidades públicas y privadas, las fundaciones IMDEA, organismos de investigación públicos y privados, grandes empresas, PYMEs, agrupaciones empresariales, asociaciones, miembros del Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid, agentes del tercer sector y al personal investigador relevante de la región.

El total de personas que han participado en el proceso en representación de sus entidades han sido 75, que se han reunido en torno a siete mesas temáticas de forma telemática, ya que por motivos relacionados con la COVID-19, no ha sido posible realizar los encuentros de forma presencial.

La metodología ha consistido en realizar dos rondas de consultas. En la primera ronda se realizó una presentación de la temática en cuestión, aportando a los participantes un informe de evaluación del V PRICIT y contenido adicional de apoyo, que se acompañó de una serie de preguntas que guiaron el debate posterior.

Las conclusiones de la primera ronda se presentaron en la segunda, en la que el debate se concentró en las necesidades específicas del SM2I en cada temática y en las actuaciones que se deberían contemplar en el VI PRICIT, tanto el mantenimiento de las que ya existen, como las nuevas actuaciones que se necesitan implementar.

El informe detallado de la participación y resultados de este proceso puede encontrarse en el Anexo 2.6. Se recogen en este apartado por tanto únicamente una breve síntesis de sus conclusiones. Desde la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía se quiere dejar constancia del reconocimiento a la labor desempeñada por todas las personas que han participado en los paneles, ya que, sin su colaboración



desinteresada, el proceso de definición de los instrumentos de este plan no habría sido posible.

Las principales conclusiones obtenidas de este proceso consultivo, en cuanto a las misiones y actuaciones propuestas para el nuevo plan regional, son:

### **Panel 1. Atracción y conservación del talento investigador e innovador**

- Es necesario igualar la capacidad de retención de talento en la Comunidad de Madrid a la capacidad ya existente de atracción; realizar una definición y un mejor diseño de la carrera investigadora teniendo en cuenta las singularidades de cada uno de los agentes; incrementar los fondos destinados a la investigación, pero también los dirigidos a impulsar una estructura de gestión administrativa eficiente e impulsar el diálogo entre diferentes agentes I+D+i que pueden contribuir a la atracción y la conservación del talento investigador e innovador.
- Se ha puesto de manifiesto la necesidad una reestructuración de las estrategias de atracción, gestión y fidelización de los recursos humanos en el ámbito de la investigación, precisándose además la alineación del programa a la hoja de ruta definida por la Comisión Europea.
- Además, se constata la necesidad de implementar nuevos perfiles gestores de la I+D, para que las entidades puedan tener su propio servicio de apoyo administrativo al personal investigador, e impulsar el desarrollo de perfiles específicos dirigidos al soporte en la traslación de los resultados a la sociedad.

### **Panel 2. Creación y consolidación de centros, redes e infraestructuras de investigación**

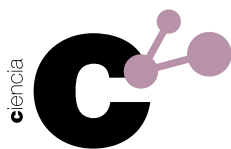
- Se ha puesto de manifiesto la necesidad de potenciar la competitividad de las infraestructuras de I+D de la Comunidad de Madrid, constatándose que resulta necesario incrementar el presupuesto destinado su financiación a través de convocatorias en concurrencia competitiva y a través de la financiación basal de los organismos de investigación que dependen de la misma. También es necesario que se destinen recursos

al mantenimiento de los equipos y sobre todo a la capacitación del personal, desarrollando perfiles especializados.

- El foco también se ha centrado en aspectos como la necesidad de coordinación de los esfuerzos, inventario de las infraestructuras existentes en la región para evitar duplicidades y conseguir una mejor gestión de los recursos.
- Se ha considerado relevante asegurar transparencia en el proceso de evaluación de las infraestructuras, de los resultados de la financiación en las infraestructuras de I+D y del PRICIT en su conjunto.
- Es necesario apoyar los grupos de investigación que trabajan en las fronteras del conocimiento.
- Por último, se ha considerado relevante que se desarrolle un marco normativo que regule la Red de Laboratorios (REDLAB) que permita una financiación más eficiente de las infraestructuras que la integren.

### **Panel 3. Investigación traslacional, entidades de apoyo a la innovación y nuevas Empresas de Base Tecnológica**

- En la Comunidad de Madrid existe una fuerte iniciativa emprendedora que ha incrementado mucho en los últimos años, por lo que hay que centrar los objetivos con el fin de alcanzar niveles de excelencia, para lo que puede ser fundamental tener un conocimiento mayor de los modelos internacionales de apoyo a las infraestructuras científicas, EBTs, transferencia de conocimiento y tecnologías.
- Es necesario centrar la financiación en las EBTs y conectarlas con las grandes empresas, así como promocionar el desarrollo de la comercialización.
- Se considera importante la identificación de los grupos de investigación de interés para la promoción de la investigación traslacional. También, avanzar en el marco legal de Compra Pública Innovadora. Igualmente, se ha puesto de manifiesto que la transferencia de tecnología y conocimiento al tejido industrial necesita una mayor coordinación de los agentes del sistema y mayor capacitación del personal investigador que les permita el emprendimiento.



- Por último, se ha considerado relevante estimular los casos de éxito a nivel nacional y aprovechar de las buenas prácticas de investigación traslacional desarrolladas en otras comunidades, así como impulsar la incorporación de doctores en las empresas e incorporar el talento orientado al desarrollo de los negocios.

#### **Panel 4. Promoción de la ciencia ciudadana, la innovación social y la ciencia abierta**

- Se considera que la ciudadanía es un agente clave, tanto en la colaboración con los agentes generadores de conocimiento, como en la identificación de nuevas líneas de investigación.
- Se considera necesario una mejor definición de los indicadores de ejecución y seguimiento de los Planes Regionales, un seguimiento de los resultados que permita comparar los importes presupuestados con los realmente ejecutados, y una mayor transparencia en el seguimiento que pueda involucrar a la ciudadanía.
- Por otro lado, se precisa incrementar las acciones de difusión e información sobre los resultados de la investigación y fomentar la importancia del personal investigador entre la ciudadanía.

#### **Panel 5. Promoción de la cooperación interregional e internacional**

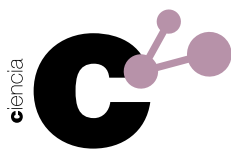
- El debate se ha centrado en el apoyo a la gestión de proyectos, acciones de coordinación de proyectos y acciones complementarias para la promoción de la cooperación interregional e internacional.
- En este contexto, se estima fundamental la participación en programas europeos, pero su dificultad es progresiva y escasean los perfiles y recursos para acceder a ellos, por lo que se valoraría muy positivamente la creación de un servicio completo para entidades madrileñas que participen en los programas europeos (preparación de propuestas, mapeo de convocatorias, identificación de oportunidades de colaboración, etc.).

- Se considera necesario que desde la Comunidad de Madrid se creen convocatorias de apoyo la interregionalización e internacionalización de los proyectos, que apoyen al mejor personal investigador en la solicitud de proyectos de Horizonte Europa o del ERC. Así mismo, es necesario que se financie la incorporación de gestores de I+D especializados en estos campos.

- Así mismo, se considera relevante crear instrumentos que den continuidad a las entidades que han obtenido un sello de excelencia en los programas marco de la UE.

#### **Panel 6. Estructuras de interface: apoyo a modelos de negocio de empresas soportadas en la tecnología**

- Se ha puesto de manifiesto la necesidad de impulsar marcos legales y estándares ventajosos para las empresas soportadas en la tecnología, que permitan la sistematización de los procesos de transferencia cara a llegar a los acuerdos entre los agentes.
- Es necesario diseñar mecanismos que fomenten la movilidad del personal investigador desde los centros de investigación a las empresas y desde las empresas al mundo de investigación, así como promocionar la figura del doctorado industrial.
- Se ha considerado relevante abordar la fase de crecimiento de las empresas y profesionalización de la gestión, ya que hay una necesidad importante de acompañamiento de la empresa en la transición desde ser de base tecnológica hacia una organización.
- Además, se considerarían medidas muy útiles la generación espacios para relacionar los distintos actores del mundo de investigación, público, empresarial y la ciudadanía; la elaboración de un catálogo de la oferta de innovación y tecnología de la Comunidad de Madrid o la organización de congresos donde aglutinar todas las entidades del sistema de I+D+i y dar a conocer en lo que se está trabajando, para favorecer la colaboración público-privada a semejanza de las "Private Public Partnerships" de la Unión Europea.



### Panel 7. Las administraciones públicas como promotoras de la investigación y la innovación destinadas a su actividad propia

Se ha puesto en valor el papel fundamental de las Administraciones Públicas en incentivar el I+D+i mediante la gran cantidad de mecanismos y herramientas que están a su alcance.

- En este contexto, las conclusiones ponen de relieve una clarificación de las líneas de apoyo, los grupos consolidados, las redes de colaboración y de investigación en la Comunidad de Madrid, el reconocimiento de figuras de importancia (como el del investigador hospitalario), el aprovechamiento del REDLAB y reforzar el traslado de la tecnología al mercado.

### 1.3.4. Otros estudios y análisis recientes de interés

Complementariamente a los Anexos ya citados a lo largo de este Capítulo, por su relevancia en el proceso de elaboración del VI PRICIT 2022 - 2025, existen un conjunto de estudios y análisis recientes que se incorporan también como Anexos por su interés para entender en profundidad el contexto de estos Planes.

La relación completa de estos Anexos es:

- Anexo 3.1. 2ª Radiografía de la Innovación y el Emprendimiento en la Comunidad de Madrid (2021)
- Anexo 3.2. Identificación de las necesidades de tecnología de la empresa mediana tecnológica de la Comunidad de Madrid (2020)
- Anexo 3.3. Valoración de la Implementación de las RIS3 en España (2020)
- Anexo 3.4. Mapa del talento en España 2020 (2020)
- Anexo 3.5. *The state of the Madrid Region startup ecosystem. Startup Radar madri+d Report (2021)*
- Anexo 3.6. Empresa de nueva creación radar madri+d – Inversión de Capital Riesgo en empresas de nueva creación (2021)
- Anexo 3.7. Análisis DAFO de barreras e incentivos a la participación en Programas con Fondos Europeos (2021)
- Anexo 3.8. Buenas Prácticas, Universidades de Madrid. COVID-19 (2021)

## 1.4. Marco de referencia de planificación (Comunidad de Madrid, AGE y UE)

### 1.4.1. Visión general de los diferentes marcos legislativos y de planificación

El marco de elaboración del VI PRICIT se entiende desde una perspectiva de planificación territorial amplia, contemplando las referencias propias de la Comunidad de Madrid, junto con el conjunto de marcos normativos y de planificación relevantes en el ámbito nacional, europeo y global.

En la ilustración 13, se ha tratado de sintetizar las principales referencias identificadas, realizándose posteriormente una descripción de las que se entiende que pueden tener una mayor relevancia para la elaboración del VI PRICIT.

### 1.4.2. Resumen de los principales marcos legislativos y de planificación.

## MARCO REGIONAL

**La Ley 5/1998 de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica** es el elemento normativo que fija las bases por las que la Comunidad de Madrid diseña su Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (PRICIT). Establece medidas para el estímulo e impulso de la investigación científica y la innovación tecnológica a través de diversos mecanismos.

La ley tiene un impacto importante en varias de las dimensiones del SM2I como son la organización administrativa de la Comunidad de Madrid para la investigación científica y la innovación tecnológica, así como las medidas de estímulo de la investigación científica y la innovación tecnológica y de su difusión.

La **Estrategia RIS3 Madrid 2014-2020** constituye el precedente de la Estrategia de Especialización Inteligente referida al periodo inmediatamente anterior, y debe ser tomada en cuenta,



**Ilustración 13.** Principales marcos legislativos y de planificación relevantes en la elaboración del VI PRICIT.

#### Punto de partida y Marcos Comunidad de Madrid

- Ley 5/1998
- RIS3 2014-2020
- V PRICIT
- Reactivar Madrid / Planes de legislatura 2021-2023

#### Marcos nacionales España

- Modificación Ley CTI (en elaboración)
- EECTI 21-27 = S3 España
- PEICTI 21-23
- Plan Next Generation y Plan de Choque Ciencia

#### Marcos UE

- Marco Financiero Plurianual 2021-2027
- Horizon Strategic Plan 2021-2024

#### Marco ODS

- Agenda 2030



en tanto en cuanto es el marco de referencia en el cual se lleva a cabo el despliegue operativo del anterior PRICIT. Ha sido objeto de seguimiento y evaluación, lo cual ha constituido un input muy relevante para establecer las prioridades tecnológicas que van a condicionar la elaboración del VI PRICIT.

En la medida en la que la nueva Estrategia de Especialización Inteligente S3 da continuidad a la RIS3 2014-2020, deben tenerse en cuenta los grandes objetivos establecidos, tales como la excelencia en Base Científica, el liderazgo Industrial y Competitivo, así como otros retos sociales, desplegados en numerosos objetivos y líneas de acción.

De manera análoga desde esta perspectiva de continuidad requerida por la Unión Europea, deben tenerse en cuenta los 4 Sectores Estratégicos en los que se desplegaba el “Mapa Tecnológico de la Comunidad de Madrid”:

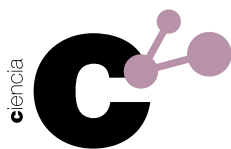
- Nanociencia, Materiales Avanzados, Tecnologías Industriales y del Espacio.
- Energía, Medio Ambiente y Transporte (incluida la aeronáutica).
- Salud, Biotecnología, Agua y Agroalimentación.
- Tecnologías de la Información y Comunicaciones, y servicios de alto valor añadido.

**El Plan de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2016 – 2020 (V PRICIT)** constituye el precedente inmediato del VI PRICIT definiendo la visión, la misión, los objetivos, los ejes estratégicos y los programas a partir de cuyos resultados se va a definir el VI PRICIT así como los objetivos de especialización inteligente y científico-tecnológica definidos en la S3.

Las conclusiones de la evaluación del cumplimiento de los objetivos del V PRICIT suponen orientaciones clave a tener en cuenta, especialmente en algunos aspectos. En este sentido, se señala la necesidad de una reflexión sobre los resultados en la evolución de la inversión pública y privada en I+D, en relación con los objetivos planteados en el Plan. Se manifiesta la necesidad de dar continuidad a algunas de las actuaciones iniciadas en el V PRICIT, con objeto de poder asentarlas adecuadamente a través de los objetivos y ejes estratégicos definidos.

Además, es relevante mencionar que, junto a las 4 áreas definidas por el RIS3, el V PRICIT incluye otra centrada en las “Ciencias Sociales y Humanidades”.

Debe prestarse atención a los **Planes e Iniciativas de la legislatura 2021-2023**. Es importante incorporar en la planificación las apuestas y prioridades que puedan definirse en



el inicio de la presente Legislatura, en particular si se disipan algunas de las incertidumbres relativas a proyectos vinculados a los Fondos “Next Generation” en la Comunidad de Madrid, lo que permitirá mantener una continuidad en las políticas previamente planteadas.

Para ello deberá establecerse una coherencia entre las prioridades definidas en la presente legislatura en el ámbito de la I+D+i y los objetivos del VI PRICIT.

## MARCO NACIONAL

La **Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI)** configura el marco de la estrategia y planes de I+D+i estatales y sus mecanismos de coordinación con los Planes de las Comunidades Autónomas.

La EECTI constituye un elemento clave de planificación y financiación científico-tecnológica y define 6 Áreas de Investigación Prioritarias, que deben ser tenidas en cuenta en la planificación regional:

- Salud: nuevas terapias, diagnóstico preciso, cáncer y envejecimiento, y especial énfasis en enfermedades infecciosas.
- Cultura, Creatividad y Sociedad Inclusiva: génesis del ser humano, cognición y lenguaje.
- Seguridad para la Sociedad: desigualdad y migraciones, el mercado y sus tensiones, la protección de la sociedad y ciberseguridad.
- Mundo digital, Industria, Espacio y Defensa: IA, internet de la próxima generación, robótica, física, matemática, redes de comunicación.
- Clima, energía y movilidad: cambio climático, descarbonización, movilidad y sostenibilidad.
- Alimentación, Bioeconomía, Recursos Naturales y Medio Ambiente: de la biodiversidad al uso alimentario de la tierra y los mares.

El **Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021- 2023 del Gobierno de España (PEICTI)** configura el marco de

programas de I+D+i estatales y sus mecanismos de financiación de la I+D+i. El PEICTI define 6 Agrupaciones Temáticas alineadas con las definidas por la EECTI y sus actuaciones se encuentran alineadas con los objetivos de Horizonte Europa y los 17 ODS de la Agenda 2030. De manera análoga se enmarcan en el Objetivo Político 1 del Reglamento de Disposiciones Comunes de los Fondos Europeos 2021-2027 “Una Europa más competitiva e inteligente”.

Por su parte, el **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia del Gobierno de España** recoge como una de sus 10 palancas el Pacto por la Ciencia y la Innovación y el refuerzo de las capacidades del Sistema Nacional de Salud. Incluye dos Componentes particularmente relevantes: 16 (Inteligencia Artificial) y 17 (Ciencia, Tecnología e Innovación). Las Reformas e Instrumentos previstos en el Plan se desplegarán en el periodo 2021-2023. Además, el Plan está alineado con la EECTI, aunque introduce la Inteligencia Artificial con un carácter singular.

Estos Fondos se concentran para la Comunidad de Madrid en los **Planes Complementarios**. La Comunidad de Madrid participa en los siguientes planes, que tendrán su desarrollo en el VI PRICIT:

- Plan complementario en **comunicaciones cuánticas** junto con Castilla y León, Cataluña, Galicia, País Vasco y el CSIC como Organismo Público de Investigación de titularidad estatal. En la Comunidad de Madrid la ejecución de este plan complementario se llevará a cabo mediante la realización de un proyecto, coordinado por la Universidad Politécnica de Madrid y realizado en colaboración con otras instituciones de investigación radicadas en la región tales como, universidades públicas, organismos públicos de investigación de ámbito estatal y fundaciones públicas y privadas dedicadas a la I+D.
- Plan complementario en **energía e hidrógeno verde** junto con Aragón, Asturias, Canarias, Castilla La Mancha, Extremadura, Navarra, País Vasco, el Centro Nacional de Investigación en Almacenamiento Energético (CNIAE) y el CSIC como Organismo Público de Investigación de titularidad estatal. En la Comunidad de Madrid la ejecución de este plan complementario se llevará a cabo mediante la realización de un proyecto, coordinado por el Centro de Investigaciones Ener-

géticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT) y realizado en colaboración con otras instituciones de investigación radicadas en la región tales como, universidades públicas y privadas, organismos públicos de investigación de ámbito estatal y fundaciones públicas y privadas dedicadas a la I+D.

- Plan complementario en **materiales avanzados** junto con Aragón, Castilla León, Cataluña, País Vasco y Comunidad Valenciana. En la Comunidad de Madrid la ejecución de este plan complementario se llevará a cabo mediante la realización de un proyecto, coordinado por la Universidad Complutense de Madrid y realizado en colaboración con otras instituciones de investigación radicadas en la región tales como, universidades públicas, organismos públicos de investigación de ámbito estatal y fundaciones públicas y privadas dedicadas a la I+D.

Por su parte, la Ayuda a la Recuperación para la Cohesión y los Territorios de Europa (REACT-UE), continúa y amplía las medidas de respuesta y reparación de la crisis, aplicadas a través de la Iniciativa de Inversión en Respuesta al Coronavirus y la Iniciativa de Inversión en Respuesta al Coronavirus Plus. Los recursos destinados a esta ayuda se ejecutan a través del Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER), el Fondo Social Europeo (FSE) y el Fondo de Ayuda Europea para las Personas Más Desfavorecidas (FEAD).

En la Comunidad de Madrid se subvencionarán, en el marco de este instrumento financiero, operaciones que consistirán en grandes proyectos de investigación aplicada, que se lleven a cabo de forma individual por las entidades solicitantes, y que permitan adquirir y desarrollar nuevos conocimientos y técnicas, o bien emplear los ya existentes, para la creación de nuevos productos, procesos o servicios con los que hacer frente, con un enfoque multidisciplinar, tanto a la pandemia de COVID-19 como a futuras pandemias.

Como complemento a los proyectos, se financiará la compra de equipamiento científico-técnico que amplíe las capacidades de los grupos de investigación, posicionándolos mejor a nivel internacional y mejorando las capacidades de alerta temprana y la resiliencia del SM2I ante la actual pandemia de COVID-19 y otras futuras pandemias que se puedan producir.

## MARCO EUROPEO

El **Plan Estratégico 2021-2027 “Horizonte Europa”** de la Comisión Europea es el instrumento básico de apoyo a la I+D+i a nivel comunitario dentro del Marco Financiero Plurianual con una financiación de 95.5 mil millones de Euros. Este plan estratégico se estructura en tres pilares estratégicos claves formados por 15 áreas de impacto, que guían los programas de trabajo de Horizonte Europa hasta 2024 y servirán de base para crear sinergias con otros programas y fondos de la UE.

El Plan Estratégico “Horizonte Europa” es relevante ya que la Comunidad de Madrid aspira, como región líder, a beneficiarse de los fondos europeos para fomentar su innovación y competitividad. Es por ello que, igualmente, las prioridades de la Comisión Europea para 2019-2024 (en concreto el Pacto Verde Europeo, Una Europa Adaptada a la Era Digital y Una Economía al Servicio de las Personas) inspiran el diseño y elaboración del presente plan, que fomentará la consecución de dichos objetivos.

Por su volumen e importancia la financiación y co-financiación de la Unión Europea de los proyectos y programas de los grupos de investigación, OPIs e IMDEAs de la Comunidad de Madrid son clave para el fortalecimiento del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación. Desde el VI PRICIT se pretende seguir apoyando estas iniciativas que permiten crear lazos y alianzas de la más alta calidad científica y tecnológica.

## OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE

Los **Objetivos de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de Naciones Unidas** son otro de los elementos clave que han sido tenidos en cuenta en la elaboración del presente Plan. En este sentido, los Objetivos de Desarrollo Sostenible se integran de manera transversal en la conceptualización del VI PRICIT y en la definición de su visión y objetivos. De manera específica se resalta la contribución y vinculación de determinados objetivos como el objetivo 9 “Industria, Innovación e Infraestructuras” mediante el fomento de la innovación y el progreso tecnológico.

Por último, se tiene como referencia el documento en el que se recogen 170 medidas que marcan la acción de Gobierno de

la Comunidad de Madrid en el cumplimiento de los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible, con el propósito que de Madrid sea una región sin desigualdades ni pobreza, justa, sostenible, eficiente y solidaria.

En particular, la **medida 74** recoge de forma específica **“Apuesta por la Investigación e Innovación Tecnológica”**, traducida en el PRICIT.



## 1.5. Conclusiones: Síntesis del Diagnóstico

Este apartado trata de condensar la riqueza y profundidad de la información aportada por estos análisis recogidos en los apartados precedentes, fruto de la participación de las entidades y personas expertas consultadas, que podría resumirse en los siguientes puntos:

### 1. Una estrategia que ha demostrado su eficacia, en la que es preciso profundizar y mejorar

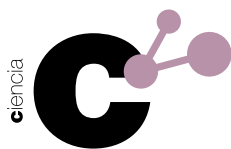
La Comunidad de Madrid es líder en innovación en el Estado y en el Sur de Europa. Las estrategias S3 y PRICIT anteriores han demostrado su eficacia, y la elección de las áreas estratégicas mantiene un alto nivel de coherencia y encaje en las prioridades marcadas en los planes estatales y europeos. Es preciso profundizar y mejorar en esta estrategia, adaptando los planes y programas a los retos de una década marcada por profundos procesos de transformación.

### 2. Interés en ampliar el perímetro de empresas innovadoras

El SM2I debe renovar su compromiso con la creación y mantenimiento de empleos estables y de alto valor añadido. Para ello es preciso incrementar el porcentaje de empresas que abordan procesos de innovación, un reto singular dada la proporción de empresas de servicios y la su configuración sectorial y tamaño. La utilización de nuevos canales para llegar al tejido de PYMEs (i.e. Ayuntamientos) o la oferta de apoyo para que las empresas de menor dimensión puedan concurrir a las complejas convocatorias Next Generation, pueden ser vías para alcanzar este objetivo.

### 3. Más recursos, públicos y privados.

Es preciso incrementar la inversión en I+D, para atender ese número creciente de empresas, y para que los agentes científico-tecnológicos puedan competir en primera línea con sus homólogos europeos en producción científica y resultados de transferencia. El esfuerzo de incremento de presupuestos de la Comunidad de Madrid debe ir acompañado de una estrategia



de los agentes para incrementar el acceso a fondos en España y en la Unión Europea, y debe conseguir un efecto multiplicador en la inversión privada en I+D.

#### **4. Más exigencia de resultados, en un contexto que impulsará la transferencia**

El incremento de recursos debe traducirse también en un incremento de la exigencia de resultados, tanto en el ámbito de la producción científica, como en el de la transferencia. Es un momento de profunda transformación en el que la innovación tecnológica debe ser una palanca que ayude al tejido económico y social en esos cambios.

#### **5. Mejorar de forma constante, compararse con los mejores**

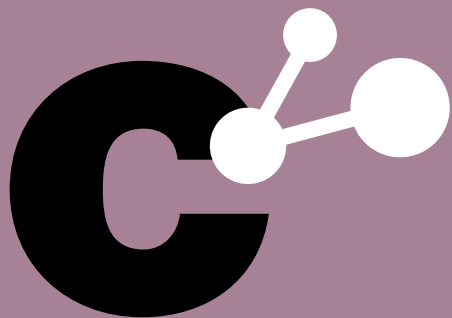
Madrid debe compararse con los mejores, y debe incorporar una cultura de mejora continua de sus programas. La simplificación y reducción de trabas administrativas, la transparencia y calidad de los procesos de selección de expertos para la evaluación de solicitudes, el diálogo y atención constante a las demandas de las empresas y los agentes científico-tecnológicos (i.e. analizando la viabilidad de programas de financiación precompetitiva o basal en algunas tipologías), deben impregnar la cultura de los gestores públicos.

#### **6. Foco en estabilizar las carreras investigadoras y en el talento**

El corazón del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación (SM2I) es su personal investigador, y es preciso priorizar los recursos en mejorar y estabilizar su carrera profesional, en todo aquello en que la Comunidad tenga competencias. No se puede dar un salto cualitativo en la estrategia sin mejorar las carreras investigadoras.

#### **7. Alinear y garantizar la coherencia de los instrumentos de planificación en materia de investigación e innovación**

Resulta necesario contar con una planificación y unos instrumentos sólidos y alineados que contribuyan al despliegue con éxito de los diferentes objetivos y medidas en el ámbito de la investigación de la innovación. Todo ello en un contexto de coherencia con la planificación nacional y europea. En otras palabras, confeccionar una Estrategia de Investigación e Innovación que constituya un marco de referencia y coherencia para el despliegue operativo de los correspondientes planes y políticas.

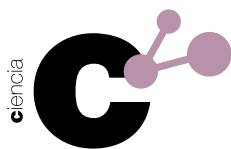


## capítulo 2

Análisis DAFO

VI PRICIT





Teniendo en cuenta el marco estratégico a nivel europeo, su reflejo a nivel nacional, y las principales tendencias socio económicas que tienen mayor impacto en el posicionamiento de la Comunidad de Madrid y del SM2I como referentes en I+D+i, se han identificado las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades a las que hay que dar respuesta mediante las políticas de impulso de la I+D+i, en 6 ejes estratégicos que se han considerado prioritarios:

- Personas y Capacidades.
- Ciencia Excelente.
- Colaboración y Valorización.
- Liderazgo Empresarial.
- Sociedad Consciente.
- Buena Gobernanza.

Estos análisis DAFO quedan recogidos en sendas tablas en este capítulo, junto con una introducción con los principales datos y fuentes que se han utilizado en la elaboración de las mismas.

## 2.1. DAFO Personas y capacidades

La Comunidad de Madrid es un importante centro científico e innovador en el panorama nacional, así es la comunidad autónoma con un mayor número de empleados en actividades de I+D, concentrando el 24 % del empleo total dedicado a labores de I+D (calculado como personal a tiempo completo, EJC).<sup>1</sup>

De hecho, encabeza el ranking global de índice de talento<sup>2</sup>. La destacada posición de la Comunidad de Madrid se fundamenta en que lidera el ranking en cuatro de los seis pilares (Facilitar, Atraer, Crecer, Retener, Capacidades y vocaciones técnicas y Conocimiento) al tiempo que solo muestra cierta debilidad en el pilar Retener, en el que queda situada por debajo de la media española.

Se destaca el liderazgo de la Comunidad de Madrid en todos los indicadores relacionados con las nuevas tecnologías: las infraestructuras de que dispone, la intensidad con las que son utilizadas, y las dotaciones de capital TIC<sup>3</sup>. Así, la región cuenta con un alto número de especialistas TIC, muy por encima de la media europea y española, en concreto duplica la media europea y supera el doble de la media española (219%)<sup>4</sup>. Resaltar que el 26,26% del personal dedicado a labores de I+D se concentra la rama de actividad TIC.<sup>5</sup>

El 41,56% del personal dedicado a labores de I+D son mujeres, un punto sobre la media española siendo uno de los más altos de Europa<sup>6</sup>. El personal dedicado a labores de I+D cuenta con una alta cualificación, el 50% del personal dedicado a labores de I+D dispone de un doctorado o licenciatura. Madrid es líder en presencia de técnicos y profesionales asociados y ocupa la segunda posición en productividad por trabajador, además de liderar dos de los indicadores clave del pilar de Capacidades y cualificaciones técnicas: la facilidad para encontrar personal cualificado y la correspondencia entre cualificación y ocupación<sup>7</sup>. En los últimos años, desde el 2012, ha tenido lugar un incremento continuado del empleo de I+D, logrando recuperar los niveles de empleo en I+D previos a la crisis del 2008.

Si bien todos estos datos ponen en valor las políticas promovidas para el impulso de la I+D+i en la Comunidad de Madrid, hay que tener en cuenta que las Personas y capacidades son un ingrediente fundamental para el desarrollo del SM2I y de la región, por ello es necesario seguir y tener en cuenta determinados indicadores que exponen una tendencia no deseada.

En concreto, se identifica la dificultad que encuentra la juventud para iniciar su carrera investigadora y la falta de condiciones estables para el desarrollo de su carrera profesional, lo que

<sup>1</sup> "Estadística de I+D e innovación tecnológica en la Comunidad de Madrid" de 2019

<sup>2</sup> Informe COTEC, "Mapa del talento en España 2020"

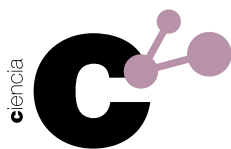
<sup>3</sup> Informe COTEC, "Mapa del talento en España 2020"

<sup>4</sup> Regional Innovation Scoreboard 2021

<sup>5</sup> INE, Estadística de I+D e innovación tecnológica en la Comunidad de Madrid, 2019

<sup>6</sup> INE, Estadística de I+D e innovación tecnológica en la Comunidad de Madrid, 2019

<sup>7</sup> Informe COTEC, "Mapa del talento en España 2020"



se traduce en una reducida tasa de relevo generacional y envejecimiento del personal investigador.

Otro aspecto a revisar es la capacidad de la Comunidad de Madrid para retener el talento, en concreto en este pilar, Madrid se sitúa por debajo de la media española<sup>8</sup>, siendo importante estudiar cómo hacer más atractiva la región a las personas y empresas con talento de una comunidad y evitar que se marchen a otras comunidades o al extranjero.

Revisando la situación del talento por sectores, el porcentaje del personal investigador en el sector TIC, uno de los sectores de mayor peso, ha disminuido un 8,8% y el de mujeres investigadoras un 17,7%<sup>9</sup> y el porcentaje de mujeres en la disciplina científica de “Ingeniería y tecnología” es del 30,7%, situándose 13,7 puntos por debajo de la media de la región.<sup>10</sup>

Ambos valores reflejan la conveniencia de potenciar el talento femenino en vocaciones STEM desde etapas tempranas de formación para favorecer el acceso a la carrera científica en los sectores TIC y de “Ingeniería y tecnología” en condiciones de igualdad.

Revisando, informes con datos a nivel europeo, la media del empleo en empresas de base tecnológicas está muy por debajo de la media europea<sup>11</sup> y si bien la Comunidad de Madrid ocupa la primera posición en Liderazgo Industrial y Retos Sociales en el programa Horizonte 2020, se halla en una segunda posición en la acción Marie Skłodowska-Curie.<sup>12</sup>

Por otra parte, el SM2I y la Comunidad de Madrid afrontan un periodo de recuperación necesario para paliar las consecuencias de la crisis sanitaria y económica derivada del coronavirus, la cual ha supuesto un nuevo golpe para el empleo juvenil. La Comunidad de Madrid registraba un 40,1%

de desempleo entre los menores de 25 años de ambos sexos (9,6 puntos más que en el mismo trimestre del año anterior).<sup>13</sup> Igualmente, dicha crisis ha acelerado la implantación de nuevos modelos de trabajo, como el teletrabajo, a tener en cuenta por parte de los agentes del SM2I.

Además, la Comunidad de Madrid tendrá que estudiar cómo mejorar los aspectos relacionados con el estilo de vida y la sostenibilidad para crear unas condiciones óptimas para la retención y atracción del talento.

Otra amenaza a tener en cuenta son las barreras, en gran medida legislativas, para la movilidad del personal entre los organismos de investigación y las empresas, que dificultan la transferencia del conocimiento. Así mismo, tendrá que estar vigilante a la evolución de la situación de escasez de capacidades, en particular en el ámbito de las STEM, que ya ha identificado la Unión Europea.

De la mano de la revisión de las amenazas, también se pueden identificar oportunidades relacionadas con la llegada de fondos europeos, el uso de nuevas opciones de empleabilidad, el aprovechamiento de nuevos instrumentos de apoyo del programa Horizonte Europa y el fomento de vocaciones STEM (STEAM) de forma coordinada con el sistema educativo madrileño.

<sup>8</sup> COTEC, “Mapa del talento en España 2020”

<sup>9</sup> INE “Indicadores del sector de tecnologías de la información y las comunicaciones” 2019

<sup>10</sup> INE “Estadística de I+D e innovación tecnológica en la Comunidad de Madrid” 2019

<sup>11</sup> Comisión Europea, “Regional Innovation Scoreboard” 2021

<sup>12</sup> CDTI, “Participación de las entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014-2020)”.

<sup>13</sup> INE, Estadística de Desempleo, IV trimestre 2020

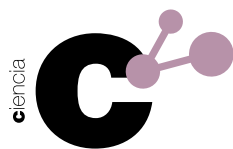


## DAFO Personas y Capacidades

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Región española con mayor número de empleados en actividades de I+D.</li> <li>Concentra el 24% del empleo total español en I+D (calculado como personal a tiempo completo, EJC).</li> <li>El 41,56% del personal dedicado a labores de I+D son mujeres, 1 punto superior sobre la media española siendo uno de los más altos de Europa.</li> <li>Alta cualificación entre el personal investigador. El 50% del personal dedicado a labores de I+D dispone de un Grado o Máster.</li> <li>Incremento continuado del empleo en I+D desde 2012.</li> <li>Alto número de especialistas TIC, muy por encima de la media europea y española. El 26,26% del personal dedicado a I+D se concentra la rama de actividad TIC.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de alineación entre los diseños curriculares y las competencias exigidas por el tejido empresarial.</li> <li>Dificultad para el acceso al sistema por parte de la juventud y para la generación de condiciones estables para el desarrollo de su carrera profesional.</li> <li>Reducida tasa de relevo generacional y envejecimiento del personal investigador.</li> <li>Dificultades para hacer atractiva la Comunidad de Madrid tanto en el retorno del talento como en la atracción de personal investigador internacional.</li> <li>El porcentaje del personal investigador en el sector TIC ha disminuido un 8,8% y el de mujeres investigadoras un 17,7%.</li> <li>El porcentaje de mujeres en la disciplina científica de “Ingeniería y tecnología” es del 30,7%, situándose 13,7 puntos por debajo de la media de la región.</li> <li>La media del empleo en empresas de base tecnológicas está muy por debajo de la media europea.</li> </ul> |

| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Aprovechar la llegada de fondos europeos para lanzar una llamada al retorno del talento nacional que por falta de oportunidades en España están desarrollando su carrera científica en el extranjero y para mejorar las condiciones de acceso de los jóvenes investigadores e investigadoras y apoyo en el desarrollo de su carrera investigadora.</li> <li>Explorar nuevas opciones de empleabilidad relacionadas con el teletrabajo para la atracción de recursos humanos.</li> <li>Fomento de vocaciones STEM entre el colectivo femenino para el impulso de las actividades de investigación en los sectores “Ingeniería y tecnología” y TIC.</li> <li>De la mano de la iniciativa Espacio Europeo de Investigación, revisar de forma coordinada con la comunidad educativa los programas curriculares y los ciclos formativos a nivel de universidad y de centros de formación profesional para adecuar sus contenidos a las necesidades de las empresas.</li> <li>Impulsar la participación en programas como Marie Skłodowska-Curie entre los agentes del SM2I.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>La crisis sanitaria y económica derivada del coronavirus ha supuesto un nuevo golpe para el empleo juvenil. En el último trimestre de 2020, el INE registraba un 40,1% de desempleo entre los menores de 25 años de ambos sexos (9,6 puntos más que en el mismo trimestre del año anterior).</li> <li>Reducida capacidad para ofrecer estabilidad al talento científico-tecnológico.</li> <li>Fuga de cerebros a otras localizaciones por falta de apoyo para el desarrollo de su carrera en la región o por no darse las condiciones óptimas para su desempeño.</li> <li>Existencia de barreras, en gran medida legislativas, para la movilidad del personal entre los organismos de investigación y las empresas, dificultando la transferencia del conocimiento.</li> <li>Intensificación de la movilidad de los profesionales del personal investigador a otros países gracias al impulso del modelo de teletrabajo.</li> <li>La Unión Europea (UE) se enfrenta a una escasez de capacidades, en particular en el ámbito de las STEM (CTIM en castellano, Ciencias, Tecnología, Ingeniería y Matemáticas) y de las TIC, especialmente entre las mujeres dedicadas a la I+D.</li> </ul> |

# Personas y capacidades



## 2.2. DAFO Ciencia Excelente

La Comunidad cuenta con un SM2I de referencia a nivel nacional e internacional ya que dispone de una densa red de universidades públicas y privadas, de las fundaciones IMDEA que son referentes en investigación en sus campos de actividad, de una amplia red de Hospitales, institutos de investigación sanitaria y fundaciones hospitalarias, así como de otros centros de investigación de carácter público y privado, entre los que se encuentran los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Estado.

Este conjunto de organismos de investigación, en sentido amplio, cuentan con una alta especialización en los sectores de Salud, Bioeconomía, TIC, Seguridad, Transporte y Espacio y están a la cabeza en publicaciones científicas, superando las medias estatal y europea.<sup>14</sup>

A su vez, esta red de agentes ha contribuido a la obtención del 36% de los fondos obtenidos por España en el H2020.<sup>15</sup>

Sin embargo, estos mismos informes identifican debilidades de la red de universidades y de organismos de investigación del SM2I. En concreto, el número de resultados científicos protegidos vía patente y el número de publicaciones científicas entre las 10 más citadas están por debajo de la media europea, siendo relevante que este indicador mejore sin menoscabar el principio de Ciencia Abierta, cuando sea posible. El retorno en el programa europeo de Ciencia Excelente, donde los agentes de esta red son los principales beneficiarios, está por debajo de

la media española y de la UE (20,4% frente al 25% de España y el 33,3% de la UE28). De hecho, a los buenos resultados a nivel global en el programa Horizonte 2020, los Organismos Públicos de Investigación de titularidad estatal no han contribuido en gran medida dado que no han logrado mantener en nivel de retorno obtenido en el anterior Programa Marco.<sup>16</sup>

Por otra parte, hay consenso en que los resultados obtenidos en indicadores tales como spin-off, patentes y de transferencia son inferiores a la capacidad potencial que se infiere de la excelencia investigadora de la red de universidades del SM2I<sup>17</sup>. Otra conclusión recogida en el informe de “Análisis y mejora de programa y actuaciones en el marco del V PRICIT” es la necesidad de una mayor valoración del potencial de grupos de investigación noveles/emergentes frente a otros más consolidados.

En lo relativo a las amenazas y oportunidades que se le presenta a la Comunidad de Madrid y al SM2I, las principales amenazas están relacionadas con el entorno de cambio acelerado y de gran incertidumbre en el que tienen que operar los agentes y la propia región y con no lograr una posición de liderazgo en los nuevos instrumentos y mecanismos definidos de alto impacto en la sociedad y en la formulación de políticas, tanto a nivel nacional como europeo. Si bien estas amenazas pueden tornar en oportunidades, dado que la ciencia y la tecnología se han posicionado como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19 y el nuevo programa marco, Horizonte Europa, tiene entre sus objetivos reforzar las bases científicas y tecnológicas de la UE y el Espacio Europeo de Investigación (EEI).

<sup>14</sup> Comisión Europea, “Regional Innovation Scoreboard” 2021

<sup>15</sup> CDTI “Participación de las entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014 2020)”

<sup>16</sup> CDTI “Participación de las entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014 2020)”

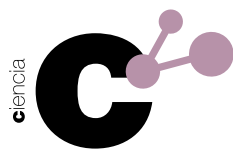
<sup>17</sup> CYD “Tendencias y oportunidades de la universidad española” 2020

## DAFO Ciencia Excelente

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Red de universidades y organismos de investigación de referencia a nivel nacional e internacional, que incluye universidades públicas y privadas, fundaciones IMDEA, Hospitales, institutos de investigación sanitaria y fundaciones hospitalarias, así como centros de investigación de carácter público y privado, entre los que se encuentran los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Estado.</li> <li>Especialización en los sectores de Salud, Bioeconomía, TIC, Seguridad, Transporte y Espacio.</li> <li>Universidades y Organismos de investigación a la cabeza de Europa en publicaciones científicas.</li> <li>Alta capacidad de los agentes generadores de conocimiento para captar fondos públicos, transnacionales y estatales. El 36% de los fondos obtenidos en el H2020 corresponden con la participación de las universidades y organismos de investigación (Fundaciones IMDEA, Hospitales e institutos de investigación sanitaria, centros de investigación y OPI, entre otros).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Bajo nivel de resultados científicos protegidos vía patente.</li> <li>Retorno en el programa europeo de Ciencia Excelente por debajo de la media española y de la UE (20,4% frente al 25% de España y el 33,3% de la UE28).</li> <li>Disminución del retorno obtenido por los organismos públicos de investigación en H2020, en términos absolutos.</li> <li>Falta de estrategias o una política universitaria definida para el fomento y apoyo a spin-offs y a nuevas Empresas de Base Tecnológica.</li> <li>Insuficiente valoración del potencial de grupos de investigación noveles/emergentes frente a otros más consolidados en las convocatorias actuales.</li> </ul> |

| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19.</li> <li>Apuesta a nivel europeo por tecnologías disruptivas para dar respuesta a los desafíos mundiales y la competitividad industrial europea alineadas con las áreas de especialización de los agentes de generación de Conocimiento de la Comunidad de Madrid.</li> <li>Lanzamiento del nuevo programa marco, Horizon Europe, que tiene entre sus objetivos reforzar las bases científicas y tecnológicas de la UE y el Espacio Europeo de Investigación (EEI).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente de gran incertidumbre y cambios drásticos a todos los niveles, acelerados por la crisis sanitaria (COVID-19).</li> <li>Riesgo de autocomplacencia por posición de liderazgo como “strong innovator” a nivel europeo.</li> <li>No tener una posición de liderazgo en los nuevos instrumentos y mecanismos definidos de alto impacto en la sociedad y en la formulación de políticas como Misiones de Investigación e innovación.</li> </ul> |

# Ciencia Excelente



## 2.3. DAFO Colaboración y Valorización

La ciencia y la investigación son la base necesaria para todo proceso de innovación. Sin embargo, en ocasiones se encuentra una disociación entre el mundo de la investigación y el mundo de la innovación aplicada por lo que es vital promover la innovación desde un punto de vista sistémico y holístico, abarcando al conjunto de los agentes que forman parte del SM2I.

La Comunidad de Madrid se enfrenta al reto de mejorar el nivel de colaboración y de transferencia de resultados entre la red de universidades y organismos de investigación y las empresas, así como de la valorización del conocimiento científico.

La Comunidad de Madrid cuenta con interesantes instrumentos para canalizar la demanda de innovación como:

- Plataformas tecnológicas, 23 de las 36 plataformas tecnológicas existentes en España tienen sede en la Comunidad de Madrid.
- *Clusters*, la Comunidad de Madrid es sede de 6 *clusters* de innovación en las áreas TIC/audiovisual, aeroespacial, turismo, energía/sostenibilidad y automoción, y cuenta además con MadridNetwork, red de *cluster* con más de 600 asociados
- *Hubs* de innovación digital (*Digital Innovation Hubs*, en inglés) uno de ellos centrado en Inteligencia Artificial y Robótica, que sitúa a Madrid entre las 30 regiones punteras en este ámbito.
- *Marketplaces* para la comercialización de tecnología. La EEN, *Enterprise Europe Network*, una de las principales redes de transferencia de tecnología y apoyo a las empresas con alcance internacional, tiene nodo en Madrid, entre otros.

El aumento del compromiso público, en cuanto a prácticas más innovadoras para responder a elementos de la S3 (2014-2020) incluyendo nuevas convocatorias en el marco del V PRICIT dirigidas a potenciar la cooperación a I+D, no solo ha sido valorado positivamente por los agentes del SM2I sino que además ha potenciado el interés del conjunto del sistema en una mayor participación y consecución de retornos en los programas de la Administración General del Estado (AGE) y de la UE por parte de los agentes del SM2I. Así la Comunidad de Madrid ha logrado un incremento del retorno obtenido en millones de euros en el Horizonte 2020 frente a lo logrado en el anterior Programa Marco, hasta alcanzar el 2,63% del volumen total del

programa. Esto supone un incremento del 38% en los fondos retornados en comparación con el anterior Programa Marco.<sup>18</sup>

Sin embargo, se mantienen tendencias que llevan a identificar la necesidad de intensificar el apoyo a la transferencia de tecnología y conocimiento y a la valoración de resultados de I+D+i, tal y como demandan los agentes del SM2I consultados en el estudio de “Análisis y mejora de programa y actuaciones en el marco del V PRICIT2020”.

Como indicador, el comportamiento observado en el volumen captado en contratos y convenios suscritos, por universidades de la región de Madrid con otras entidades, es similar al del resto de España: tendencia hacia mayor número de contratos, pero de menor valor, tanto económico como en perfil técnico, como consecuencia de la debilidad de la financiación pública competitiva en ciertos entornos o áreas científicas.<sup>19</sup>

Además, en el tejido empresarial la alta presencia de PYMES (pequeñas y medianas empresas), que cuentan con medios más modestos que las grandes empresas, y su falta de conocimiento de la oferta de productos y servicios en I+D+i que ofrece la red de universidades y organismos de investigación, condiciona la inversión en ciencia y limita la cultura colaborativa del conjunto del SM2I.

El 95% del tejido productivo de la Comunidad de Madrid tiene menos de 10 asalariados, este hecho hace muy relevante que se deban tomar medidas encaminadas a hacer que el tejido de las micro PYMES sea más innovador, potenciar la creación de las spin-off para la valorización de resultados, favorecer la innovación abierta y reforzar los mecanismos de protección.<sup>20</sup>

Analizando la influencia externa en la generación de oportunidades para la Comunidad de Madrid en este eje estratégico se puede destacar el buen posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19 y el aumento de los fondos públicos transnacionales destinados a la financiación de la I+D+i, nuevo programa

<sup>18</sup> CDTI “Participación de las entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014-2020)”

<sup>19</sup> “Radiografía de la innovación y el emprendimiento de la Comunidad de Madrid” y “Informe CYD 2020: tendencias y oportunidades de la universidad española”

<sup>20</sup> INE, 2020

marco Horizonte Europa y Fondos *Next Generation* EU para la recuperación y resiliencia que amplía el marco de apoyo a la actividad de I+D+i en su conjunto.

Además, el alto alineamiento de la EM2I con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI), la participación en programas de cooperación a nivel nacional y la alta reputación de los agentes del SM2I, en áreas como TIC, Salud y Biotecnología, Transporte, Seguridad y Espacio y el contar con grandes grupos de empresas tractoras son palancas para impulsar modelos de Colaboración y Valorización.

Por otra parte, a nivel europeo, se van a impulsar los modelos de Compra Pública de Innovación (CPI) y el despliegue del

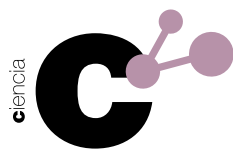
proceso de descubrimiento emprendedor, de la mano de las nuevas Estrategia de Especialización Inteligente (2021-2027), lo que favorecerá el acercamiento y colaboración de los agentes del SM2I.

En concreto, la Comunidad de Madrid está en el camino para aprovechar las oportunidades que ofrece la Compra Pública de Innovación para favorecer la cooperación de los agentes del SM2I, fomentar la innovación empresarial e impulsar la internacionalización de la innovación. Según datos de 2019, en la Comunidad de Madrid estaban abiertos 8 proyectos activos por parte del Ayuntamiento de Madrid además de otro proyecto

a nivel de región, en el área de salud, promovido por el Servicio Madrileño de Salud y diversos proyectos CPI financiados por CDTI a través Innodemanda.

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Gran cantidad de redes y alianzas de universidades y grupos de investigación, con empresas, clusters y parques científicos asociados a los sectores estratégicos y de apoyo a sinergias empresariales.</li> <li>Aumento del compromiso público, en cuanto a prácticas más innovadoras para responder a elementos de la S3 (2014-2020) incluyendo nuevas convocatorias en el marco del V PRICIT.</li> <li>Elevada participación y consecución de retornos en los programas AGE y UE por parte del SM2I. El SM2I ha logrado un incremento del retorno obtenido en millones de euros en el Horizonte 2020 frente a lo logrado en el anterior Programa Marco, hasta alcanzar el 2,63% del volumen total del programa. Esto supone un incremento del 38% en los fondos retornados en comparación con el anterior Programa Marco.</li> <li>Política pública comprometida con la I+D+i, con sectores estratégicos y con la transferencia de conocimiento.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dificultades para transferir al mercado los resultados de las investigaciones de la red de universidades y organismos de investigación.</li> <li>Insuficiente apoyo de los PRICIT anteriores a la valorización de los resultados de la I+D+i.</li> <li>Falta de alineación de las áreas en las que se desarrollan los proyectos de investigación financiados por el PRICIT con las necesidades de la industria.</li> <li>Ausencia de convocatorias para financiar etapas posteriores de proyectos de investigación que pueden tener potencial de transferencia, no apoyando la etapa hasta obtener el primer producto viable.</li> <li>Limitación de cultura colaborativa entre los agentes del SM2I.</li> <li>Evolución de la inversión en I+D de la Comunidad de Madrid, fuertemente condicionada por la evolución de los fondos estatales de I+D.</li> <li>Falta de consolidación del despliegue de dinámicas y proyectos del proceso de descubrimiento emprendedor.</li> </ul> |

| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19.</li> <li>Aumento de los fondos públicos transnacionales destinados a la financiación de la I+D+i (Nuevo programa marco Horizonte Europa y Fondos <i>Next Generation</i> EU).</li> <li>Alto alineamiento de la estrategia EM2I con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI).</li> <li>Participación en Planes complementarios con el Ministerio de Ciencia e Innovación apoyados con fondos del MRR.</li> <li>Potencial subyacente a las cadenas de valor de grandes empresas tractoras y PYMEs en los sectores de prioridad de la Comunidad de Madrid para la configuración de modelos de innovación abierta.</li> <li>Posibilidad de participar en espacios de colaboración y en alianzas estratégicas a nivel estatal y a nivel europeo por la buena reputación de los agentes SM2I.</li> <li>Impulso de la Compra Pública de Innovación y apertura de nuevos modelos de contratación de nuevos productos y servicios.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente de gran incertidumbre y cambios drásticos a todos los niveles de la sociedad y la economía, acelerados por la crisis sanitaria (COVID-19).</li> <li>Riesgo de autocomplacencia por posición de liderazgo como “<i>strong innovator</i>” a nivel europeo.</li> <li>Falta de una conexión fuerte entre el sector empresarial y el mundo de la investigación.</li> <li>No tener una posición de liderazgo en los nuevos instrumentos y mecanismos definidos de alto impacto en la sociedad y en la formulación de políticas de cooperación, transferencia y valorización de resultados.</li> <li>Pérdida de posicionamiento de la región a nivel internacional si no se logra una mejora en la valorización de resultados de investigación para ofrecer nuevos productos, procesos y servicios innovadores que tengan un impacto en el bienestar de la sociedad y que integren la dimensión de género.</li> </ul> |



## 2.4. DAFO Liderazgo Empresarial

La Comunidad de Madrid cuenta con una fuerte presencia de sedes nacionales de grandes multinacionales, tanto españolas como extranjeras, de empresas de servicios empresariales avanzados y de empresas de sectores estratégicos de alta tecnología, como el sector TIC. En la región se concentra el 62% de las empresas del IBEX 35.

La inversión en actividades innovadoras en España alcanzó los 19.390 millones de euros en 2019, con un incremento del 3,8% respecto al año anterior. Esta cifra representó el 1,1% de la cifra de negocios de las empresas españolas. El 42,9% de la inversión se debió a la I+D interna, el 10,9% a la I+D externa y el 46,2% a otras actividades innovadoras.<sup>21</sup>

Las empresas ubicadas en Madrid lideraron la inversión ejecutada en innovación en 2019, suponiendo el 28,8% de la inversión total en España, sin embargo, debido a un menor crecimiento que otras CCAA fue la que registró una contribución más negativa al crecimiento nacional (-1,3 puntos) en inversiones en actividades innovadoras<sup>21</sup>.

Por otra parte, ocupa el sexto puesto de las comunidades autónomas con mayor porcentaje de empresas innovadoras en el periodo 2017-2019, un 21,7% de las empresas fueron innovadoras, valor superior a la media española situada en un 20,8%.

De hecho, en línea con tendencia en España, la inversión en I+D realizado por las empresas sobre el PIB de la región está muy por debajo de la media europea como se refleja en el *Regional Innovation Scoreboard 2021*, y el número de empresas innovadoras en producto y proceso también están muy por debajo de la media.

Esta menor inversión se compensa con un nivel de gasto público sobre el PIB en la media europea y con el buen retorno obtenido tanto en programas de la AGE como a nivel europeo. Según informes del CDTI, las empresas con sede en la Comunidad de Madrid han contribuido con un 64% al retorno total de fondos europeos logrados por el SM2I en el programa Horizonte 2020 y su participación ha sido fundamental para

posicionar a Madrid como la segunda CCAA en retorno a nivel global y la primera en los programas de Liderazgo Industrial y Retos sociales.

De la revisión de los informes de análisis de los instrumentos y medidas del anterior PRICIT, la convocatoria existente para el apoyo a las empresas de nueva creación y PYMEs no se percibe como efectiva y se echan en falta programas de aceleración que ofrezcan apoyo a las empresas de base tecnológica en el desarrollo de un proyecto de pre-viabilidad paso necesario para acceder a otros instrumentos de financiación a nivel nacional y europeo que les ayuden a ser más competitivos (por ejemplo, NEOTEC o el instrumento PYME).

Estas medidas ayudarían a reforzar la posición de la Comunidad de Madrid como región especialmente atractiva para los emprendedores locales y extranjeros.<sup>22</sup>

Las amenazas a las que tiene que hacer frente el tejido empresarial madrileño se fundamentan en las dificultades que encuentran las empresas para operar en el entorno VUCA (Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo) en el que se encuentran, el riesgo de deslocalización asociado a la globalización o la falta de atracción de inversión extranjera que impulse el desarrollo de las empresas de nueva creación y Empresas de Base Tecnológica. Con 509 millones de euros en 83 operaciones en empresas de nueva creación sólo en 2019, Madrid ocupa el séptimo lugar de Europa en número de operaciones de atracción de capital y el noveno lugar en importe total, aunque aún está lejos de Londres, Berlín, Estocolmo o París, que superan los 3.000 millones de euros anuales.

La falta de apoyo para llegar con los resultados de la actividad de I+D al mercado, la dificultad de las empresas pequeñas, de menos de 50 trabajadores, para invertir en I+D+i y la creciente competencia por los fondos públicos nacionales y europeos para la I+D+i, son igualmente retos a afrontar que se contrarrestan con las oportunidades que surgen de la mano del lanzamiento de nuevos instrumentos y programas de apoyo a proyectos estratégicos a nivel estatal y europeo y del impulso de fomento desde la demanda, como la Compra Pública de Innovación y la apertura de nuevas figuras de contratación de nuevos productos y servicios.

<sup>21</sup> INE "Encuesta de Innovación en las Empresas" 2019

<sup>22</sup> Fundación para el Conocimiento madri+d "Empresa de nueva creación radar Madrid 2020".



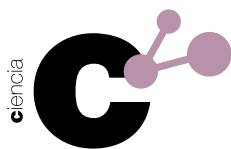
## DAFO liderazgo empresarial

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fuerte presencia de sedes nacionales de grandes multinacionales, tanto españolas como extranjeras, de empresas de servicios empresariales avanzados y de empresas de sectores estratégicos de alta tecnología, como el sector TIC.</li> <li>Las empresas ubicadas en Madrid lideraron la inversión ejecutada en innovación en 2019, suponiendo el 28,8% de la inversión total en España.</li> <li>Número 1 en el ranking de número de patentes a nivel nacional.</li> <li>Con 5.991 empresas innovadoras, la Comunidad de Madrid ocupa el segundo puesto en el ranking de comunidades para el periodo 2017-2019, sólo por detrás de Cataluña.</li> <li>La Comunidad de Madrid es uno de los cinco centros de emprendimiento más grandes de Europa y se ha consolidado en los últimos años como una región especialmente atractiva para los emprendedores de otros países.</li> <li>Fuerte presencia de las empresas con sede en la Comunidad de Madrid en H2020, contribuyendo con un 64% del retorno total de fondos europeos.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Reducida inversión en I+D privado en relación con la media europea, sólo el 58% de la inversión de I+D se concentra en las empresas.</li> <li>La Comunidad de Madrid ha bajado a la sexta posición de las comunidades autónomas con mayor porcentaje de empresas innovadoras en el periodo 2017-2019, con un 21,7%, justo por encima de la media española.</li> <li>Bajo número de empresas innovadoras en producto y proceso en relación a la media europea según el <i>Regional Innovation Scoreboard</i> 2021.</li> <li>La convocatoria existente para el apoyo a las empresas de nueva creación y PYMEs no se percibe como efectiva.</li> <li>Demasiadas barreras burocráticas y alta fiscalidad.</li> <li>Ausencia de programas de aceleración que ofrezcan apoyo a las empresas de base tecnológica en el desarrollo de un proyecto de prueba de concepto paso necesario para acceder a otros instrumentos de financiación a nivel nacional y europeo que les ayuden a ser más competitivos (por ejemplo, NEOTEC o Instrumento PYME).</li> </ul> |

| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Desarrollo del proceso del descubrimiento emprendedor como medio para la identificación de necesidades.</li> <li>Interés del entorno empresarial en aumentar la participación en los diferentes programas de ayuda lanzados en el marco de la S3 y en los diferentes marcos de financiación nacionales e internacionales.</li> <li>Lanzamiento de nuevos instrumentos y programas de apoyo a proyectos estratégicos a nivel estatal y europeo (Misiones, IPCEI...).</li> <li>Impulso de la Compra Pública de Innovación y apertura de nuevas figuras de contratación de nuevos productos y servicios.</li> <li>Alto alineamiento de los programas de apoyo a las empresas propuestos en el marco de la nueva estrategia S3 con los programas de ayuda definidos a nivel estatal y europeo.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Falta de adaptación de las empresas al entorno VUCA (Volátil, Incierto, Complejo y Ambiguo) en el que tienen que operar.</li> <li>Riesgo de deslocalización o de falta de atracción de inversión extranjera.</li> <li>Falta de explotación adecuada de los resultados de la I+D.</li> <li>Creciente competencia por los fondos públicos nacionales y europeos para la I+D+i.</li> <li>Mayores dificultades de las empresas más pequeñas para invertir en I+D+i.</li> </ul> |

# Liderazgo empresarial





## 2.5. DAFO Sociedad Consciente

Entre las diez cosas que han cambiado con la pandemia está el aumento de la percepción de la innovación como fenómeno positivo por primera vez en tres años y la I+D+i se sitúa como cuarta prioridad de gasto público.<sup>23</sup>

Sin embargo, se ha deteriorado la percepción de España como país innovador y ha aumentado el porcentaje de ciudadanos que considera que en España hay poca cultura de innovación (74% en 2020 en comparación con el 66% de 2019) y que la inversión en I+D+i es insuficiente y que las leyes no favorecen la innovación.<sup>24</sup>

La Comunidad de Madrid se sitúa entre las comunidades autónomas con más percepciones positivas de la importancia de la innovación, si bien más del 50% de la población de la región (el 54%) considera que hay poca cultura de innovación. El 56% de los madrileños opina que el cambio tecnológico crea más empleo del que destruye y su población es la que se siente más capacitada para competir en un mercado laboral automatizado y con fuerte presencia de las TIC.<sup>25</sup>

Estos datos, unos positivos y otros que demuestran una baja percepción sobre la cultura de innovación de la Comunidad de Madrid, muestran que hay que hacer más partícipe a la sociedad sobre el papel de la I+D+i y su influencia en el desarrollo de la región, la creación de empleo y la generación de nuevos productos, procesos y servicios orientados al bienestar de la sociedad. En este sentido el papel de la Administración y de los agentes del SM2I en su conjunto en la promoción y visibilidad de los resultados obtenidos es primordial.

Por otra parte, la política de la UE de Ciencia abierta marca el camino para lograr una investigación más eficiente, fiable, colaborativa y transparente.

En este sentido, el concepto de ciencia abierta, que se originó como un movimiento de transformación de la práctica con el objeto de adaptarse a los cambios, desafíos, oportunidades y riesgos de la era digital del siglo XXI, así como de ampliar el impacto social de la ciencia en respuesta a los crecientes y complejos retos mundiales a los que se enfrenta la humanidad (Anteproyecto de recomendación de Ciencia abierta de la UNESCO), fija una serie de directrices para lograr un mayor intercambio de conocimientos científicos en todos los ámbitos.

Esto se traduce en que un mayor acceso a las contribuciones y resultados científicos puede mejorar la eficacia y la productividad de los sistemas científicos al reducir los costes de duplicación en lo relativo a la recopilación, creación, transferencia y reutilización de los datos y el material científico, permite la realización de más investigaciones a partir de los mismos datos y amplía el impacto social de la ciencia al multiplicar las posibilidades de participación local, nacional, regional y mundial en el proceso de investigación, así como las probabilidades de una mayor circulación de los resultados científicos.

La Comunidad de Madrid en un claro apoyo al movimiento de “acceso abierto” (open access) de la información y producción científica por medios electrónicos, ofrece a la sociedad la Plataforma digital e-ciencia de acceso libre a la producción científica, si bien tiene que seguir avanzando y crear nuevos instrumentos e infraestructuras para desarrollar un entorno propicio para la ciencia abierta.

<sup>23</sup> Fundación COTEC en colaboración con Sigmados “IV Encuesta de percepción social de la innovación en España”, 2021

<sup>24</sup> Fundación COTEC en colaboración con Sigmados “IV Encuesta de percepción social de la innovación en España”, 2021

<sup>25</sup> Fundación COTEC en colaboración con Sigmados “IV Encuesta de percepción social de la innovación en España”, 2021

## DAFO Sociedad Consciente

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Esfuerzo por la difusión del conocimiento reconocido y con experiencias de éxito.</li> <li>• La Comunidad de Madrid se sitúa entre las comunidades autónomas con más percepciones positivas de la importancia de la innovación por parte de la población.</li> <li>• Iniciativas de ciencia abierta como e-ciencia, plataforma digital de acceso libre a la producción científica, generada por las universidades públicas radicadas en la región madrileña – integradas en el Consorcio Madroño – así como por cualquier investigador de otra universidad, institución, OPI, o de manera independiente, que pretenda y desee participar en la difusión de la ciencia en abierto.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Más del 50% de la población de la región (el 54%) considera que hay poca cultura de innovación.</li> <li>• Percepción de que la inversión en I+D+i es insuficiente y que las leyes no favorecen la innovación.</li> <li>• Bajo conocimiento de la Especialización Inteligente (RIS3), especialmente entre las empresas del SM2I.</li> <li>• Baja difusión divulgadora de la ciencia y resultados de I+D+i entre la comunidad investigadora, empresas y ecosistemas educativos.</li> </ul> |
| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19.</li> <li>• Principio de Ciencia abierta del nuevo programa Horizon Europe, en base al cual se garantiza el acceso abierto a las publicaciones y datos de investigación.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente de gran incertidumbre y cambios drásticos a todos los niveles de la sociedad y la economía, acelerados por la crisis sanitaria (COVID-19).</li> <li>• Riesgo de autocomplacencia por posición de liderazgo como “strong innovator” a nivel europeo.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   |

# Sociedad Consciente

## 2.6. DAFO Buena Gobernanza

De los informes de seguimiento realizados para evaluar la Estrategia de Especialización Inteligente (2014-2020) y para analizar el impacto de los instrumentos y medidas definidos en el V PRICIT (2016-2021), se concluye con una de las grandes fortalezas la existencia de un programa de financiación propio de la I+D+i de la Comunidad de Madrid y la valoración global de los instrumentos definidos es alta. Así mismo, se cuenta con el compromiso y colaboración de los agentes del SM2I para la definición y desarrollo de las políticas de I+D+i de la región, así como con la colaboración del resto de Consejerías del gobierno regional debido al carácter transversal de dichas políticas.

Sin embargo, para un despliegue a nivel operativo, más eficiencia y eficaz, con una clara orientación a resultados se ve oportuno incorporar al PRICIT instrumentos flexibles de finan-

ciación que permita a los agentes y a las empresas desarrollar la investigación, la transferencia y la innovación, reduciendo de la burocracia en la gestión y justificación de las actividades de I+D+i. Además, la simplificación de los procedimientos de gestión de las ayudas o bien la habilitación de financiación para la contratación de gestores de proyectos de I+D+i contribuirían a que el personal investigador se centre en sus actividades de investigación.

Por otra parte, se identifica la falta de transparencia en la evaluación, lo que dificulta que llegue información a los agentes solicitantes de ayuda sobre los criterios y baremos cuantitativos de evaluación, y la valoración de los proyectos presentados.

Desde una visión externa, son mayores las oportunidades que las amenazas a considerar para lograr una buena gobernanza, en el sentido de maximización del impacto, eficiencia, flexibilidad y transparencia de las medidas.

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Amplia trayectoria de la Comunidad de Madrid en el desarrollo de los programas exitosos en anteriores planes y periodos.</li> <li>Experiencia aprendida del proceso vigente, S3 (14-20) y del V PRICIT.</li> <li>Alto compromiso e involucración de los agentes del SM2I para el definición y desarrollo de la política regional en I+D+i.</li> <li>Alta valoración de las convocatorias que apoyan la colaboración con otras entidades y la contratación de personal investigador y en general del conjunto de programas de I+D+i.</li> <li>Buena coordinación y colaboración con el resto de las Consejerías del Gobierno regional para la definición de los planes y políticas de I+D+i.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Complejidad de los requisitos administrativos que se exigen en las convocatorias que son muy difíciles de obtener para algunos agentes del SM2I como por ejemplo las universidades.</li> <li>Complejidad burocrática para la gestión y justificación de actividades de financiadas.</li> <li>Ausencia de mecanismos de financiación para la contratación de gestores de proyectos de I+D+i que apoyen al personal investigador en la gestión de los proyectos, y de esta forma los liberen para concentrarse en su actividad investigadora, que es donde generan el valor añadido propio de su actividad.</li> <li>Insuficiente transparencia en los procesos de evaluación de los proyectos presentados a las diferentes convocatorias.</li> </ul> |

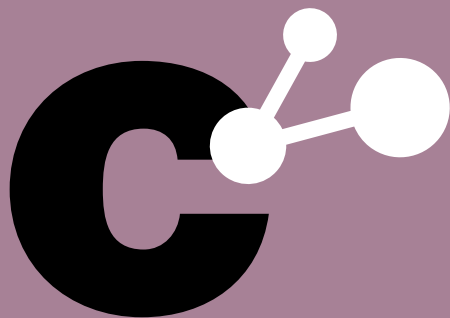
| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19.</li> <li>La reglamentación del programa FEDER prioriza la financiación de la I+D+i.</li> <li>Las condiciones habilitantes exigidas por la CE para 21-27, incentiva la coordinación de las políticas de I+D+i entre las AGE y las CCAA.</li> <li>Aumento de la flexibilidad en los métodos de financiación que permitan a los agentes y a las empresas desarrollar la investigación, la transferencia y la innovación.</li> <li>Diseño de un modelo Gobernanza estable, participativa y efectiva bajo la cobertura de la cuádruple hélice.</li> <li>Nuevo modelo de seguimiento y evaluación enfocado a la observación de los contenidos y la estimación de sus efectos a partir del análisis de los resultados.</li> <li>Papel clave de la ciencia y la innovación en la consecución de los objetivos de los Fondos Next GenerationEU y de los ODS.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ambiente de gran incertidumbre y cambios drásticos a todos los niveles de la sociedad y la economía, acelerados por la crisis sanitaria (COVID-19).</li> <li>Riesgo de autocomplacencia por posición de liderazgo como "strong innovator" a nivel europeo.</li> <li>Desencanto del personal investigador con el alto nivel de burocracia y justificación de proyectos.</li> </ul> |

## 2.7. DAFO Resumen integrado con las principales ideas-fuerza

Finalmente, teniendo en cuenta los DAFOs elaborados para cada uno de los ejes estratégicos de la EM2I y las diferentes fuentes consultadas y ya mencionadas como: informes INE,

datos del Instituto Madrileño de Estadística, informes elaborados por la Comisión Europea como el Regional Innovation Scoreboard 2021, informes de la Fundación COTEC, de la Fundación CyD y de la Fundación para el Conocimiento madri+d, entre otras, se presenta el DAFO de ideas fuerza, que recoge las principales fortalezas, debilidades, amenazas y oportunidades que en el ámbito de la investigación científica e innovación tecnológica se enfrenta la Comunidad de Madrid y el SM2I.

| Fortalezas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Debilidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Primer lugar en inversión absoluta en I+D y el segundo en porcentaje de su PIB en comparación con el resto de CCAA de España con una inversión en I+D que ascendió a 4.100,6 M€ en 2019, lo que supone un 26,3% el total en España.</li> <li>• Mejora continua del indicador sintético de la Comunidad de Madrid, definido en la Estrategia RIS3 para identificar las áreas clave, en el periodo 2014 – 2021.</li> <li>• Región líder a nivel nacional en los principales indicadores de innovación, científicos y tecnológicos que se miden a nivel europeo.</li> <li>• Región española con mayor número de empleados en actividades de I+D, concentrado el 24% del empleo total en España en I+D.</li> <li>• Red de universidades y de organismos de investigación de referencia a nivel nacional e internacional que incluye los principales Organismos Públicos de Investigación y Centros de Investigación Estatales.</li> <li>• Fuerte presencia de sedes nacionales de grandes multinacionales, tanto españolas como extranjeras, de empresas de servicios empresariales avanzados y de empresas de sectores estratégicos de alta tecnología, como el sector TIC.</li> <li>• Elevada participación y consecución de retornos en los programas AGE y UE por parte del SM2I.</li> <li>• Segunda región de España con mayor número de empresas innovadoras de España.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Necesidad de ampliar el esfuerzo público y privado de inversión en I+D para converger e incluso superar la media europea (3% previsto para 2030).</li> <li>• Insuficiencia de recursos públicos dedicados a los instrumentos de apoyo a labores de I+D+i.</li> <li>• Reducida inversión en I+D privada en relación con la media europea, sólo el 58% de la inversión de I+D se concentra en las empresas.</li> <li>• Excesiva burocracia administrativa asociada al uso de los instrumentos de apoyo.</li> <li>• Retorno en el programa europeo de Ciencia Excelente por debajo de la media española y de la UE (20,4% frente al 25% de España y el 33,3% de la UE28).</li> <li>• Limitada cultura colaborativa entre los agentes del SM2I.</li> <li>• Más del 50% de la población de la región (el 54%) considera que hay poca cultura de innovación.</li> <li>• Falta de alineación de las áreas clave en las que se desarrollan los proyectos de investigación financiados por el PRICIT con las necesidades de las empresas.</li> <li>• Ausencia de convocatorias para financiar etapas posteriores de proyectos de investigación que pueden tener potencial de transferencia, no apoyando la etapa hasta obtener el primer producto viable.</li> </ul> |
| Oportunidades                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Amenazas                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Posicionamiento de la ciencia y la tecnología como elementos fundamentales para superar y afrontar las consecuencias de la crisis global provocada por la COVID-19.</li> <li>• Apuesta a nivel europeo por tecnologías disruptivas para dar respuesta a los desafíos mundiales y la competitividad industrial europea, alineadas con las áreas de especialización de los agentes de generación y transferencia de conocimiento de la Comunidad de Madrid.</li> <li>• Aumento de los fondos públicos transnacionales destinados a la financiación de la I+D+i (Nuevo programa marco Horizonte Europa y Fondos <i>Next GenerationEU</i>).</li> <li>• Alto alineamiento de la estrategia de la Comunidad de Madrid con la Estrategia Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI).</li> <li>• Importancia del despliegue del proceso de descubrimiento emprendedor en la identificación de necesidades de mercado.</li> <li>• Impulso de la Compra Pública de Innovación y apertura de nuevas figuras de contratación de nuevos productos y servicios.</li> <li>• Potencial subyacente a las cadenas de valor de grandes empresas tractoras y PYMEs en los sectores de prioridad de las Comunidad de Madrid para la configuración de modelos de innovación abierta.</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ambiente de gran incertidumbre y cambios drásticos a todos los niveles, acelerados por la crisis sanitaria (COVID-19).</li> <li>• Riesgo de autocomplacencia por posición de liderazgo como “<i>strong innovator</i>” a nivel europeo.</li> <li>• No tener una posición de liderazgo en los nuevos instrumentos y mecanismos definidos de alto impacto en la sociedad y en la formulación de políticas de apoyo a la Investigación e innovación.</li> <li>• Riesgo de deslocalización o de falta de atracción de inversión extranjera.</li> <li>• Creciente competencia por los fondos públicos nacionales y europeos para la I+D+i.</li> <li>• Mayores dificultades de las empresas más pequeñas para invertir en I+D+i.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |



## capítulo 3

Estrategia Madrileña de Investigación  
e Innovación - EM2I

2030

VI PRICIT

Como se señalaba en la Introducción, el **Gobierno de la Comunidad de Madrid** debe **elaborar y someter a aprobación** dos instrumentos de planificación en el ámbito de la Ciencia, Tecnología e Innovación: el **Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica PRICIT y la Estrategia de Especialización Inteligente (S3)**. Ambos instrumentos, que son continuidad de planes anteriores, responden a dos marcos normativos diferentes, y tienen ámbitos temporales distintos:

### VI Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica

- Marco normativo: Ley 5/1998 de la Comunidad de Madrid.
- Precedente: V PRICIT 2016 – 2020 (+1 año de prórroga - 2021).
- Periodo de planificación: 2022 – 2025.

### Estrategia de Especialización Inteligente (S3)

- Marco normativo: Reglamento 2021/1060 de Disposiciones Comunes sobre los Fondos asociados a la Política de Cohesión de la UE (30 de Junio de 2021).
- Precedente: Estrategia RIS3 2014 – 2020.
- Periodo de planificación: 2021 – 2027.

Para dar coherencia a ambos instrumentos y continuidad a las políticas, se ha decidido integrarlos dentro de una misma estrategia a medio-largo plazo: la **Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación EM2I 2030**. Esta Visión 2030 se desplegará fundamentalmente a través de los dos Planes plurianuales (VI PRICIT y VII PRICIT) previstos en la legislación, y constituirá el marco de referencia para la Estrategia de Especialización Inteligente S3 planteada para el periodo 2021 - 2027 por la Comisión Europea. La coherencia entre estas tres estrategias queda reflejada en este esquema:

|                                    | EM2I                                       |   | PRICIT VI 2022-2025                                                                     |   | Estrategia S3 2021-2027                                                   |
|------------------------------------|--------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|
| Diagnóstico                        | 1. Diagnóstico<br>2. DAFO                  | = | 1. Diagnóstico<br>2. DAFO                                                               | = | 1. Diagnóstico<br>2. DAFO = Encuesta cuellos botella*                     |
| Estrategia EM2I                    | 3.1. Visión 2030<br>3.2. Ejes estratégicos | = | 3.1. Visión 2030<br>3.2. Ejes estratégicos                                              | = | 3.1. Visión 2030<br>3.2. Ejes estratégicos                                |
| Objetivos y Áreas prioritarias     |                                            |   | 4.1. Objetivos<br>4.2. y 4.3. Áreas Prioritarias                                        | = | 4.1. Objetivos<br>4.2. y 4.3. Áreas Prioritarias                          |
| Programas, Gobernanza, Indicadores |                                            |   | 5. Programas/Instrumentos<br>6. Gobernanza<br>7. Indicadores<br>8. Marco Presupuestario |   | 5. Proceso de Desc. Emprendedores*<br>6. Gobernanza**<br>7. Indicadores** |

#### NOTAS

\* La «encuesta de cuellos de botella» (parte del criterio 1) y el «proceso de descubrimiento emprendedor» (criterio 4) son criterios específicos de la condición habilitante 1.1. del Reglamento de Disposiciones Comunes de Fondos Estructurales, y por ese motivo son objeto de descripción detallada en la Estrategia S3. Los otros 5 criterios, ya tratados en el PRICIT, se adaptarán a las peculiaridades de la S3».

\*\* La Gobernanza e Indicadores de PRICIT y S3 comparten una parte fundamental, aunque presentan matices derivadas de su diferente ámbito temporal y participación de agentes.

En este capítulo, por tanto, se esboza la Visión y los Ejes Estratégicos compartidos por los tres Planes.

## 3.1. Visión 2030

La Comunidad de Madrid en 2030 aspira a situarse como el **Hub de I+D de referencia en el Sur de Europa en Investigación e Innovación.**

Sus rasgos distintivos serán:

- Lugar de fomento y atracción de talento científico, innovador y emprendedor (generación, retención, atracción, estabilización).
- El liderazgo internacional en la generación y valorización de conocimiento científico y tecnológico de vanguardia en las líneas identificadas en su estrategia.
- Una red de agentes de la cuádruple hélice comprometidos con la creación de empleo de calidad al servicio del bienestar y futuro de los ciudadanos.
- Con una industria competitiva, digital, sostenible y unos servicios avanzados basados en la innovación, polo de atracción para las start-up.

### 3.1.1. Estrategia Madrileña de Investigación e innovación 2030 (EM2I).

La Estrategia Madrileña de Investigación e innovación 2030 (EM2I) define la visión 2030 de la Comunidad de Madrid en el ámbito de la investigación e innovación y concreta los ejes estratégicos sobre los cual pivota la EM2I para dar respuesta a los retos que afronta la región en las políticas de I+D y en relación con las transiciones digital y verde, la cohesión territorial y social, y la inclusión de la perspectiva de género en todos los ámbitos.

Igualmente, la EM2I refleja el compromiso de la Comunidad de Madrid con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) fijados por la Asamblea General de Naciones Unidas en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y se alinea con los planes de la Unión Europea relacionados con:

- el refuerzo de las bases científicas y tecnológicas e impulso de la capacidad de innovación, competitividad y empleo de las regiones europeas, Horizon Europe.
- los desafíos a los que Europa y el mundo se enfrentan en relación con el cambio climático y a la degradación ambiental, el Pacto Verde Europeo.
- y con los objetivos para la transformación digital de Europa, la Década Digital 2030, que amplía el alcance de la Agenda Estratégica para el periodo 2019-2024.





Teniendo en cuenta este marco estratégico a nivel europeo, su reflejo a nivel nacional, y las principales tendencias socio económicas que tienen mayor impacto en el posicionamiento de la Comunidad de Madrid y del Sistema Madrileño de Investigación e innovación (SM2I) como referentes en I+D+i, se han identificado en el capítulo de diagnóstico las principales oportunidades, amenazas, fortalezas y debilidades a las que hay que dar respuesta mediante las políticas de impulso de la I+D+i.

Estas políticas se deben plantear para crear un contexto estable para el desarrollo de la investigación y la innovación, con unas líneas estratégicas amplias que den trazabilidad y que puedan acumular la inversión sostenida en el periodo de una década, de forma que se maximice el impacto. Evidentemente, el planteamiento de esta estrategia EM2I es dinámico y habrá que adecuarla a las necesidades que revelen los planes de seguimiento de los correspondientes PRICIT y de la S3.

La Comunidad de Madrid es el principal centro generador de investigación y desarrollo de España y ocupa también un lugar destacado como una de las más importantes regiones innovadoras del país. Según los últimos datos oficiales que se manejan (2019), la Comunidad de Madrid fue la primera Comunidad Autónoma de España en inversión absoluta en I+D y la segunda en inversión de I+D sobre el PIB, estando clasificada a nivel europeo como una región de referencia en innovación, **strong innovator**. La Comunidad de Madrid destaca en sectores tecnológicos innovadores como el aeroespacial, el sector TIC, el sector de materiales, el sector energético, y el sector BioTecnológico. La ecuación se completa con un gran Hub Financiero, un gran sector de servicios a empresas y el sector logístico. En el campo del conocimiento Madrid es una región con grandes Universidades e Institutos de investigación relevantes en distintas áreas en el panorama internacional.

El nivel de internacionalización del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación tecnológica es alto, con una elevada participación y consecución de retornos en programas europeos y nacional, y se han promovido la creación de Hubs y de polos de innovación para favorecer el trabajo colaborativo de los agentes del SM2I, el intercambio de conocimiento y la puesta en común de infraestructuras y capacidades.

La ciencia y la innovación son elementos clave para afrontar la crisis económica y social tras la pandemia de la COVID-19

y para que la economía y sociedad sean protagonistas de las transformaciones digitales y verde dentro del modelo sostenible europeo. Hay claras oportunidades de consolidación y de mejora del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación que deben implementarse a través de los principales instrumentos para dotar a los agentes económicos de los elementos imprescindibles para conseguir el crecimiento y el empleo en una economía basada en el conocimiento.

Los retos a los que se enfrenta son múltiples e incluyen:

#### Aspectos de desarrollo de la investigación:

- Mejorar la generación, atracción, retención y estabilización del talento con mecanismos proactivos desde la CM.
- Apoyar la creación de perfiles específicos para la gestión de proyectos de I+D+i.
- Financiar la investigación tanto de investigadores consolidados como de jóvenes doctores.
- Aumentar los retornos de financiación a través de proyectos europeos.

#### Aspectos de colaboración, conocimiento y promoción de la ciencia y la innovación:

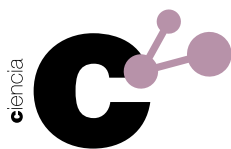
- Superar la limitada cultura colaborativa entre los agentes del SM2I.
- Promocionar las iniciativas de apoyo a la investigación e innovación y el conocimiento del PRICIT y la S3 entre todos los agentes y muy especialmente entre las empresas más pequeñas, así como promocionar sus resultados de generación de conocimiento e innovación hacia la sociedad.

#### Aspectos de fomento de la innovación:

- Aumentar el número de empresas innovadoras.
- Reconocimiento del sexenio tecnológico para las spin-offs y start-ups.
- Alinear áreas clave de investigación financiadas a través del PRICIT con las necesidades de innovación de las empresas.
- Poner en marcha instrumentos de estímulo y apoyo para la transferencia efectiva desde la academia hacia la empresa.

#### Aspectos de gobernanza:

- La necesidad de ampliar el esfuerzo público y privado de inversión en I+D+i para converger e incluso superar la media europea.



- La disminución de la excesiva burocracia administrativa asociada al uso de los instrumentos de apoyo, necesidad de innovación y modernización de la administración y aumento de la transparencia en todo el proceso de adjudicación de las ayudas.

El principal objetivo es **potenciar el sistema de investigación e innovación en la Comunidad de Madrid**, como elemento básico de crecimiento y empleo sostenibles. Las actuaciones previstas se enfocan a diferentes agentes, públicos y privados, y de la innovación empresarial, que participan en diferentes ámbitos como pueden ser:

- la ejecución de las actividades de I+D+i,
- la difusión y promoción de los resultados de I+D+i,
- la prestación de servicios de I+D+i para el progreso del conjunto de la sociedad y la economía.

Para hacer frente a los nuevos retos y objetivos, se implementarán las siguientes iniciativas:

1. Financiar la incorporación de personal investigador en formación en los organismos de investigación de la región, en aquellas temáticas que se consideren de interés estratégico y que prioricen la transferencia del conocimiento a las empresas madrileñas, favoreciendo de esta manera una doble vía de estabilización de la carrera profesional del personal investigador en el sector público y en el privado.
2. Incorporar personal científico-técnico de alta cualificación para la gestión y funcionamiento de las infraestructuras científicas singulares, ya que este tipo de personal es esencial para el adecuado manejo del equipamiento científico complejo y la implementación de nuevas tecnologías para el desarrollo de la actividad científica.
3. Financiar la incorporación de personal investigador en formación en las empresas (doctorados industriales) e impulso de medidas para la contratación de postdoctorales en empresas.
4. Acompañar al personal investigador senior y entidades beneficiarias de ayudas, en el proceso de gestión de los proyectos de investigación mediante la contratación de gestores de la I+D+i, potenciando su profesionalización lo que facilitará el trabajo a los beneficiarios directos.

5. Apoyar a los jóvenes egresados de las Universidades y de la Formación Profesional para que se inicien en la carrera investigadora o encuentren un primer empleo con su incorporación como ayudantes de investigación y técnicos de laboratorio.
6. Apoyar la atracción de talento investigador, mejorando las condiciones de la estabilización a los doctores con experiencia contratados a través de las ayudas de atracción de talento investigador y con las que se pretende contribuir a completar el perfeccionamiento de su carrera científica.
7. Apoyar a jóvenes doctores financiando proyectos con atención a la excelencia y a los grupos emergentes, para que el sistema de investigación se haga más fuerte desde la base.
8. Mantener la apuesta por los programas de investigación en las áreas científico-tecnológicas relevantes para la región y por proyectos sinérgicos en áreas de conocimiento emergentes que impulsen la excelencia de los grupos de investigación de la región y los posicionen entre los mejores de Europa, impulsando su participación en las convocatorias del ERC y Horizon Europe.
9. Continuar con la participación en los Planes complementarios concebidos como grandes proyectos de investigación realizados en colaboración con otras comunidades autónomas y con el Estado en temáticas estratégicas para España.
10. Acometer la reorganización de RED de laboratorios de Madrid, REDLAB, potenciando la renovación de sus infraestructuras mediante un impulso económico.
11. Financiar grandes proyectos colaborativos de investigación industrial con empresas tractoras, tan importantes en la región de Madrid.
12. Estimular la transferencia de tecnología desde los organismos de investigación al tejido empresarial. Apoyo a la creación de empresas basadas en el conocimiento científico o DeepTech, a través del diseño de un programa de descubrimiento emprendedor e ideas de innovación a partir de la generación del conocimiento de los proyectos de investigación tanto fundamentales como aplicados, impulso de las sinergias con las unidades de emprendimiento

de universidades e Institutos de investigación y puesta en marcha de medidas de acompañamiento.

13. Apoyar a la creación de empresas de base tecnológica. Promoción e impulso de la mentorización y programas de descubrimiento de tecnología próxima a mercado con programas sectoriales de incubación.
14. Impulsar el proyecto *Madrid Start-up Region* que pretende generar una marca para que la Comunidad de Madrid sea referente internacional en *start-ups* y *spin-offs*, y que permita apoyar sus necesidades de *networking* y otros servicios asociados a la marca. Además, incluirá un impulso para la realización regular de *InnoDays* Comunidad de Madrid, como eventos vertebradores del ecosistema de innovación madrileño. Se pondrá el foco en las relaciones y las redes entre las *start-ups*, los inversores, y las incubadoras y aceleradoras.
15. Crear la Oficina de Impulso al Sistema Madrileño de Universidades, Ciencia e Innovación para entre otras iniciativas, promover actuaciones colaborativas entre los diferentes agentes del SM2I que permitan desarrollar sinergias y un aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles. Se impulsará igualmente la colaboración entre las Entidades de Enlace de la región y la Red de OTRIs de las universidades públicas madrileñas.
16. Proporcionar un impulso a la compra pública de innovación por parte de las administraciones regionales y locales, mediante el desarrollo de un Laboratorio *Govtech* para Madrid, que sirva para innovar desde la administración creando un nuevo mercado para las *start-ups*.
17. Apoyar la innovación en las pequeñas empresas tradicionales de la Comunidad de Madrid, que tan afectadas se han visto por la reciente pandemia.
18. Diseñar Planes de Impulso sectoriales para Madrid, que dinamicen los distintos sectores de actividad y los incardinan con mayor apoyo como agentes relevantes en el sistema de innovación madrileño.
19. Apoyar nuevas actividades de Ciencia Ciudadana, así como las actividades icónicas de divulgación científica que cuenten con el apoyo y la participación de miles de madrileños:

- La Noche de los Investigadores.
- La Semana de la Ciencia.
- Conmemoración del día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia que se celebra cada 11 de febrero.
- Feria de Madrid por la Ciencia presencial, después del parón obligado por la pandemia, con participación de colegios, centros de Investigación, universidades, y incluyendo como novedad empresas innovadoras y de base tecnológica.
- Estímulo y apoyo a la generación de vocaciones científicas entre los más jóvenes con especial atención a las áreas STEM en las que el talento femenino es minoritario.

20. Apoyar la labor de fomento de la investigación e innovación a través de los Premios de Investigación de la Comunidad de Madrid: Premio Julián Marías, Premio Miguel Catalán y por primera vez Premio Margarita Salas, en honor a la célebre y querida investigadora recientemente fallecida, y los Premios de Innovación Fermina Orduña. Estudio de la creación de nuevos premios.

Con todas estas medidas se conseguirá maximizar las sinergias con la política de I+D+i regional, nacional e internacional. El proyecto de Madrid, como Hub de referencia internacional para la innovación y la investigación necesita de las sinergias con los agentes del SM2I y con otras instituciones, administraciones y organizaciones sociales como el resto de Consejerías de la Comunidad de Madrid, Ayuntamientos de la Comunidad de Madrid, el CDTI, ENISA, CSIC, CEIM, COTEC, Fundación Universidad-Empresa, Residencia de estudiantes, etc. que se buscarán activamente, ya que Madrid se hace entre todos los madrileños.

Para alcanzar esta Visión 2030, la Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación define unos ejes y sus objetivos estratégicos que guiarán la definición de los instrumentos de ayuda y otras iniciativas de Impulso de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica. Con base en el análisis DAFO sobre el SM2I, los ejes estratégicos se definen como: **Personas y Capacidades, Ciencia Excelente, Colaboración y Valorización, Liderazgo empresarial, Sociedad Consciente y Buena Gobernanza**. En la sección 3.2 se desarrollarán dichos ejes.

Complementariamente, en el Capítulo 4 se desarrollarán bajo el paraguas de estos ejes estratégicos de la EM2I los

objetivos específicos para el VI PRICIT, y la definición de las áreas de interés, mientras que en el Capítulo 5 se presentan los programas e instrumentos de ayuda que apoyarán estas medidas que se definen a través del PRICIT en vigor en cada momento y deberán abordar los problemas esenciales que se presentan a lo largo de las diferentes etapas del proceso de innovación y de investigación e integrar a los agentes que participan en ese proceso entre sí y con el sistema regional de I+D.

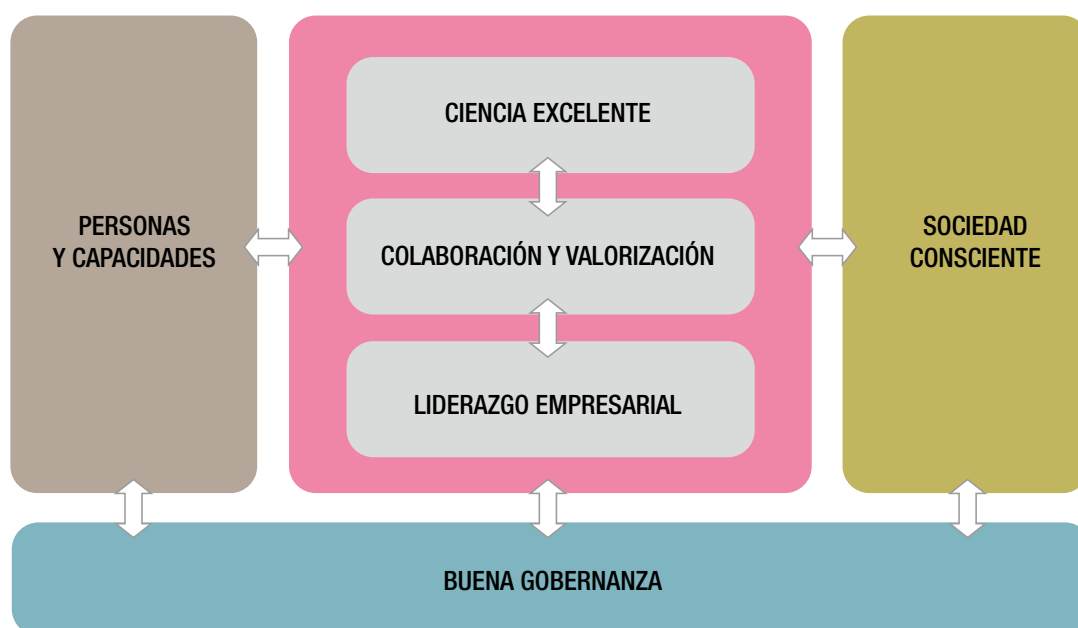
## 3.2. Ejes Estratégicos

Tal y como se ha presentado anteriormente, la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid ha trabajado en el diseño de la **Estrategia Madrileña de Investigación e innovación 2030 (EM2I)**, la cual define la visión 2030 de la Comunidad de Madrid en el ámbito de la investigación e innovación.

Igualmente, la EM2I refleja el compromiso de la Comunidad de Madrid con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** fijados por la Asamblea General de Naciones Unidas en la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible y se alinea con los planes de la Unión Europea relacionados con: el refuerzo de las bases científicas y tecnológicas e impulso de la capacidad de innovación, competitividad y empleo de las regiones europeas, **Horizonte Europa**, los desafíos a los que Europa y el mundo se enfrentan en relación con el cambio climático y a la degradación medioambiental, el **Pacto Verde Europeo**, y con los objetivos para la transformación digital de Europa, la **Década Digital 2030**, que amplía el alcance de la Agenda Estratégica para el periodo 2019-2024.

Para conseguir alcanzar la Visión 2030, la Estrategia Madrileña de Investigación e Innovación - EM2I 2030, define **6 Ejes Estratégicos** sobre los cual pivota para dar respuesta a los retos que afronta la región en relación con las transiciones digital y verde, la cohesión territorial y social, y la igualdad de género y que quedan reflejados en la ilustración 14, describiendo su contenido en los siguientes apartados.

**Ilustración 14.** Ejes Estratégicos en el VI PRICIT, y sus relaciones.



### 3.2.1. Personas y Capacidades

- **Desarrollo y retención.** Incorporar, formar y crear las condiciones para el desarrollo y la retención del personal investigador como elemento clave del SM2I, impulsando la participación de las mujeres en carreras de ingeniería y tecnología, y logrando la estabilización en la carrera investigadora.
- **Atracción.** Atraer talento que complemente las capacidades existentes y contribuya a la excelencia del SM2I.
- **Movilidad.** Favorecer la movilidad intra- e inter-regiones para el intercambio de experiencias y conocimiento entre el personal investigador que enriquezcan al SM2I.

### 3.2.2. Ciencia Excelente

- **Investigación en Líneas Científico-Tecnológicas relevantes.** Impulsar y apoyar proyectos de ciencia excelente, tanto básica como aplicada, orientada a sentar las bases para el desarrollo de nuevos productos y servicios que den respuesta a los retos de la sociedad.
- **Infraestructuras Científico-Tecnológicas.** Crear nuevas infraestructuras científico-tecnológicas, así como fortalecer las ya disponibles para el desarrollo de los trabajos de investigación e innovación de los agentes del SM2I.

### 3.2.3. Colaboración y Valorización

- **Cooperación.** Promover el intercambio de conocimiento entre todos los actores del SM2I para la identificación de sinergias y un aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles a través de modelos de cooperación público-privada.
- **Transferencia y valorización.** Impulsar la creación de canales eficientes de transferencia tecnológica para la valorización de los resultados del trabajo de investigación, explorando la creación de nuevas EBTs y teniendo en cuenta el papel del sector público como promotor de nuevas soluciones a través del mecanismo de Compra Pública de Innovación (CPI).
- **Internacionalización.** Potenciar la internacionalización de los agentes del SM2I mediante la promoción de participación en programas internacionales y de la cooperación internacional con otros actores.

### 3.2.4. Liderazgo Empresarial

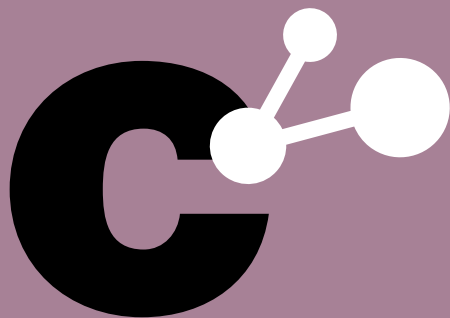
- **Innovación y competitividad.** Promover la innovación en todo el tejido empresarial, poniendo especial énfasis en las PYMEs, y asegurar la viabilidad de las empresas sentando unas bases sólidas en innovación.
- **Nuevas Empresas de Base Tecnológica.** Impulsar la creación de nuevas Empresas de Base Tecnológica (Empresas de Base Tecnológica) para llegar al mercado con innovadores productos y servicios y reforzar los instrumentos para la atracción de inversores que ayuden a acortar esta llegada.

### 3.2.5. Sociedad Consciente

- **Ciencia abierta.** El acceso libre a las publicaciones científicas a toda la sociedad (cuando no perjudique a la patentabilidad de productos), y el desarrollo de la Red de Laboratorios Ciudadanos de la Comunidad de Madrid.
- **Cultura científica.** Promover la cultura científica entre los ciudadanos y ciudadanas de la Comunidad de Madrid, estimulando la difusión de la ciencia y tecnología, la generación de nuevas vocaciones científicas entre los jóvenes, con especial atención en las áreas con déficit de presencia de mujeres.

### 3.2.6. Buena Gobernanza

- **Gobernanza.** Facilitar el análisis, seguimiento y evaluación de resultados de los instrumentos de apoyo en base a la definición de un modelo de Gobernanza multinivel capaz de integrar a todos los agentes del SM2I.
- **Simplificación y flexibilidad.** Facilitar el acceso a los instrumentos de apoyo a la Investigación e innovación a los agentes del SM2I gracias a la simplificación y flexibilidad de los procedimientos administrativos.
- **Transparencia.** Favorecer la comprensión del proceso de toma de decisiones, de evaluación de las solicitudes y de la asignación y reparto de fondos en base al uso de criterios claros y transparentes.



## capítulo 4

Objetivos y Áreas Prioritarias

VI PRICIT

## 4.1. Objetivos

Tomando como base la Visión y los Ejes Estratégicos y considerando las conclusiones del análisis DAFO, se definen 6 grandes Objetivos Estratégicos, cuyo detalle se desarrolla en los apartados siguientes para el VI PRICIT.

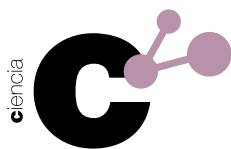
**Ilustración 15.** Correlación entre los Ejes Estratégicos y los Objetivos en el VI PRICIT.

| Ejes estratégicos EM2i      | Objetivos Estratégicos                                                                                                                                      |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Personas y capacidades      | Fomentar la generación, atracción, retención y estabilización del talento investigador en igualdad                                                          |
| Personas y capacidades      | Impulsar la calidad y la excelencia en la investigación y fortalecer las infraestructuras de investigación                                                  |
| Colaboración y valorización | Dar respuesta a los principales retos socioeconómicos en base a la colaboración y valorización de resultados entre agentes del SM2I y a nivel internacional |
| Liderazgo empresarial       | Apoyar la innovación tecnológica como base para el refuerzo competitivo de las empresas, el empleo de calidad y el desarrollo socioeconómico de la CM       |
| Sociedad consciente         | Promover la difusión y divulgación de resultados de I+D+i y hacer al conjunto de la Sociedad partícipe de los mismos                                        |
| Buena gobernanza            | Maximizar la orientación del VI PRICIT a la obtención de resultados                                                                                         |

### 4.1.1. OE1 Fomentar la generación, atracción, retención y estabilización del talento investigador e innovador, impulsando actitudes y aptitudes científicas en igualdad

- Incorporar nuevo talento investigador e innovador, promoviendo el acceso a la carrera científica de jóvenes investigadores.
- Aportar estabilidad al personal investigador a través de programas de apoyo plurianuales, favoreciendo la retención del talento.
- Favorecer la formación, atracción y retorno de talento investigador, de gestión y científico-técnico que refuerce las capacidades del SM2I en las áreas clave.
- Impulsar la movilidad de del personal investigador entre las entidades que forman parte del SM2I y a nivel internacional con otros agentes para promover el intercambio de experiencias, conocimiento, cultura y metodología de trabajo.
- Favorecer la incorporación de talento en las PYMEs para impulsar el desarrollo de su actividad de innovación, para que redunde en una mayor adaptabilidad a las nuevas ten-





dencias y necesidades del mercado e impacto en su posición competitiva.

- Impulsar la igualdad de género en el ámbito de la ciencia, la tecnología y la innovación.
- Promover la formación, la capacitación y desarrollo de talento de las empresas para que estas aborden proyectos más ambiciosos, disruptivos y diferenciadores.
- Fomentar la incorporación de jóvenes Doctores en las empresas con mayor nivel de innovación.

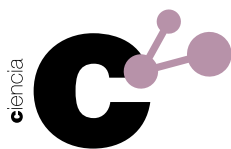
#### 4.1.2. OE2. Impulsar la calidad y la excelencia en la investigación en las Áreas Prioritarias y fortalecer las infraestructuras de investigación.

- Potenciar la investigación de excelencia y la internacionalización de los agentes de generación y transferencia de conocimiento.
- Favorecer el desarrollo de proyectos en cooperación entre diferentes agentes de generación y transferencia de conocimiento de la región y con otras entidades referentes a nivel nacional e internacional para multiplicar el avance en la generación de nuevo conocimiento en las Líneas Científico-Tecnológicas relevantes.
- Apoyar la consecución de proyectos de investigación plurianuales que fomenten las carreras investigadoras y científico tecnológicas, así como la generación de conocimiento valorizable (producción científica reconocida a nivel internacional, patentes, ...) que constituya la base para la generación de nuevos resultados que hagan llegar al mercado el tejido empresarial.
- Facilitar e impulsar el desarrollo de actividades de vigilancia tecnológica para identificar y explorar de forma temprana la aparición de nuevas tecnologías futuras y emergentes.

- Promover una cultura de mejora continua entre los agentes de generación y transferencia de conocimiento y la participación de estos en los programas de apoyo a la I+D del Estado y de la UE para lograr alianzas con entidades referentes a nivel internacional en ámbitos estratégicos.
- Actualizar y modernizar las infraestructuras de investigación disponibles, así como promover el uso y acceso a dichos medios tanto por parte de los agentes científico-tecnológicos como por parte de las entidades en el ámbito de la innovación.

#### 4.1.3. OE3. Desarrollar nuevos productos y procesos que den respuesta a los principales retos sociales y económicos en base a la colaboración y la valorización de los resultados entre agentes del SM2I y con otras entidades a nivel internacional.

- Impulsar el desarrollo de proyectos estratégicos de colaboración público-privada liderados por empresas y en los que participen otros agentes del SM2I que permitan desarrollar sinergias y un aprovechamiento eficiente de los recursos disponibles y del conocimiento generado por parte de los agentes de generación y transferencia de conocimiento para la generación de nuevos resultados dirigidos al mercado.
- Favorecer la transferencia de conocimiento entre los agentes científico-tecnológicos y las empresas de forma bidireccional a través de la creación de nuevos polos de innovación. Esta transferencia de conocimiento se promoverá en ambas direcciones: desarrollo de nuevo conocimiento por parte de los agentes de generación y transferencia de conocimiento en base a los retos y necesidades del tejido productivo o bien identificación de nuevos nichos de mercado en base a descubrimientos científicos o tecnológicos.
- Impulsar la participación de los agentes del SM2I en redes de excelencia a nivel internacional para un mayor aprovechamiento de las capacidades distribuidas y servicios complementarios de estos agentes.



- Impulsar el desarrollo de proyectos de interés para la administración a través de procesos de Compra Pública de Innovación.
- Promover la protección del conocimiento generado.

#### 4.1.4. OE4. Apoyar la innovación tecnológica de calidad en la Comunidad de Madrid como base para el refuerzo competitivo de las empresas, el empleo de calidad y en definitiva el desarrollo económico de la región y el bienestar de la sociedad.

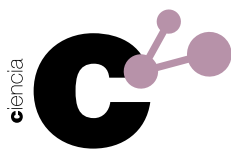
- Impulsar la actividad innovadora del tejido empresarial madrileño, con especial atención a las PYMEs, como base para su competitividad en un entorno global y cambiante.
- Apoyar el desarrollo de proyectos en cooperación entre empresas para abordar procesos ágiles de innovación en los que se establezcan cauces de colaboración creativa para el intercambio de conocimiento dirigido al diseño de nuevos productos y servicios.
- Fortalecer el apoyo a empresas de nueva creación, Empresas de Base Tecnológica y *spin-offs/start-ups* en la valorización de resultados de I+D y en su llegada al mercado.
- Ofrecer nuevos servicios de asesoramiento y formación empresarial para la gestión de nuevas Empresas de Base Tecnológica.
- Impulsar nuevos programas de aceleración para apoyar proyectos de pre-viabilidad de Empresas de Base Tecnológica, facilitando el acceso al capital semilla.
- Apoyar a las Empresas de Base Tecnológica en el acceso a otros instrumentos de financiación a nivel nacional y europeo que les ayuden a ser más competitivas.

#### 4.1.5. OE5. Promover la difusión y divulgación de resultados de I+D+i y hacer al conjunto de la Sociedad partícipe de los mismos.

- Impulsar la divulgación de resultados científico-técnicos entre los agentes del SM2I.
- Garantizar el acceso abierto a los datos de investigación de conformidad con el principio “tan abierto como sea posible y tan cerrado como sea necesario”.
- Facilitar espacios de encuentro para el intercambio de conocimiento a través de celebración de congresos o reuniones de carácter científico-tecnológico de carácter internacional.
- Suscitar la sensibilidad del conjunto de la sociedad sobre la importancia de la ciencia, la tecnología, la innovación y su contribución a la prosperidad.
- Fomentar la creatividad de los agentes del SM2I gracias a su reconocimiento.

#### 4.1.6. OE6. Desarrollar nuevas estructuras de gobernanza del VI PRICIT para maximizar el impacto de las inversiones en I+D+i.

- Favorecer el acceso a los sistemas de apoyo públicos de la Comunidad de Madrid a través de una mayor comunicación de las condiciones de los programas, la simplificación de los procedimientos de gestión de ayudas y un proceso de evaluación más transparente.
- Reducir la burocracia asociada actualmente a la gestión y justificación de actividades de I+D+i gracias a la revisión y simplificación de los procedimientos de gestión de ayudas de los programas de financiación de la I+D+i actuales de la Comunidad de Madrid.
- Dar respuesta a las necesidades cambiantes de los agentes del SM2I gracias al diseño de instrumentos flexibles de financiación.



- Favorecer la comunicación del VI PRICIT y la participación en los programas de ayudas a través de la publicación de calendarios anuales con las fechas previstas de apertura de convocatorias, procurando su escalonamiento y compatibilidad con los calendarios hábiles de las universidades y centros públicos de investigación.
- Incrementar el conocimiento a través de una evaluación transparente facilitando a las entidades solicitantes el acceso a información relevante como la composición de los Comités de Evaluación, los criterios y baremos cuantitativos de evaluación, y los resultados de la evaluación de sus proyectos.
- Maximizar el impacto del VI PRICIT gracias a una revisión periódica de la implantación e impacto de los instrumentos y convocatorias gestionadas para una revisión del éxito de los mismos.

## 4.2. Análisis de prospectiva tecnológica

De manera complementaria a estos ejercicios de evaluación de los marcos de planificación previas, la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica ha llevado a cabo un **ejercicio de prospectiva tecnológica, con objeto de identificar y caracterizar las Líneas científico - tecnológicas relevantes** para el futuro de la Comunidad de Madrid a medio y largo plazo.

En el proceso han participado más de 100 personas expertas, agrupadas en 6 mesas temáticas multidisciplinares, que trataban de recoger tanto las prioridades PRICIT como las líneas definidas en la EECTI 2021-2027:

- Mesa 1. Salud, Alimentación y Envejecimiento Activo
- Mesa 2. Cultura, Industrias Creativas y Sociedad Inclusiva
- Mesa 3. Ciberseguridad y Seguridad para la Sociedad Civil
- Mesa 4. Industria Aeroespacial y nueva Industria Digital
- Mesa 5. Cambio Climático (CC): Energía, Movilidad, Medioambiente y Rehabilitación Urbana
- Mesa 6. Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Bioeconomía

Así mismo, se convocó una mesa 7, centrada en identificar iniciativas orientadas a facilitar la Innovación Disruptiva, generando una cultura de la innovación que se nutra de la combinación de tecnologías y áreas de conocimiento diversas.

Se empleó una metodología basada en paneles de expertos consistente en una serie de reuniones presenciales complementadas con cuestionarios. Debido a los condicionantes impuestos por la situación derivada de la COVID-19, todas las reuniones tuvieron lugar de manera remota.

Con objeto de centrar las aportaciones de las personas expertas invitadas al proceso, se propuso un conjunto de documentación de referencia a disposición de quienes quisieran consultarla de manera que se generara un marco de referencia común sobre el nivel agregación y detalle en la descripción de las tecnologías.

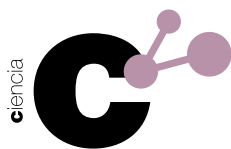
Tras una primera reunión para explicar la metodología, se solicitó a los expertos que cumplimentaran un cuestionario proponiendo las líneas científico-tecnológicas que en su opinión tenía más interés considerar en las reuniones de trabajo. Sobre este primer cuestionario se realizó un trabajo de cribado y agregación, para consolidar la lista en una serie de ítems que recogieran las ideas afines.

Posteriormente se circuló un segundo cuestionario en el que se solicitaba la evaluación de las líneas ya consolidadas en función de una serie de variables:

- grado de **madurez** de la tecnología
- **posicionamiento** actual de la Comunidad de Madrid
- **impacto** potencial para la región
- **horizonte** temporal para la materialización de este impacto

Con esta información se ha podido elaborar una serie de gráficos ("radares") que muestran visualmente una caracterización de las líneas científico-tecnológicas propuestas. Adicionalmente se solicitó una caracterización cualitativa que ampliara la información relativa a cada línea en términos de:

- campos de **aplicación** de la tecnología
- áreas de **especialización**
- **relevancia** para la Comunidad de Madrid
- medidas de **impulso** que faciliten la madurez de la oportunidad o la consecución de un impacto positivo



El proceso completo ha incluido una devolución de los resultados del primer cuestionario a las personas que han participado con el fin de que pudieran revisar, si así lo desearan, sus opiniones y debatirlas en una segunda tanda de reuniones para cada una de las mesas de trabajo.

Con toda esta información se ha elaborado una serie de fichas para cada una de las líneas identificadas que puede consultarse en el Anexo 2.7. “Identificación de Líneas Tecnológicas Relevantes para la Comunidad de Madrid (Informe Final)”, que también recoge el listado completo de las personas que han participado y las instituciones de procedencia.

Este trabajo no se podría haber llevado sin la desinteresada colaboración de quienes han prestado generosamente su tiempo y su conocimiento para la elaboración de este documento. Desde estas líneas se quiere dejar constancia del reconocimiento a su labor y el agradecimiento de esta Consejería.

En síntesis, los grandes hitos del proceso pueden resumirse en los siguientes puntos:

- En respuesta al primer Cuestionario, se identificaron inicialmente **250 Tecnologías/Ámbitos de Aplicación**.
- En respuesta al segundo Cuestionario, se han elaborado **193 fichas** (una por cada opinión experta) que describen en detalle **122 líneas científico-tecnológicas**, elegidas de entre las identificadas en la fase inicial.
- Las respuestas se han ordenado en **63 Líneas Científico-Tecnológicas y 5 Iniciativas para la Innovación Disruptiva**, que agrupan las fichas que tienen un alto grado de coincidencia en sus contenidos.

En cuanto a las líneas científico-tecnológicas identificadas, y con el fin de poder hacer una primera aproximación a la complejidad del sistema, se ha realizado un filtrado en función de su interés como oportunidad para la Comunidad de Madrid, entendiendo como “oportunidad” aquellas líneas que se prevé que tengan un alto impacto transformador y que sean alcanzables desde las fortalezas que ya posee la región.

Hay que entender que esta tarea constituye una simplificación necesaria que pretende ofrecer material para la reflexión, no es

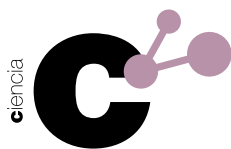
por tanto un algoritmo automático de selección. Se trata pues de abordar un problema complejo aplicando un razonamiento sistemático y una serie de criterios que permitan ofrecer un punto de partida para la reflexión; hay otra serie de criterios para la toma de decisiones que quedan fuera de esta aproximación y que se tendrán en cuenta para cada caso particular.

Para la clasificación de las líneas tecnológicas se ha partido de la evaluación que han hecho las personas que han participado en las mesas según las cuatro variables mencionadas anteriormente:

- Grado de madurez (TRL - *Technology Readiness Level*).
- Impacto potencial para la Comunidad de Madrid a dos niveles: pasar de los TRL bajos (2-3) a los TRL 4-5, y nivel de producto para alcanzar los TRL 8-9.
- Horizonte temporal de la materialización de dicho impacto.
- Posición actual de la Comunidad de Madrid.

En función de estos parámetros se han identificado las líneas a priori más interesantes aplicando el siguiente criterio:

- Se han eliminado las líneas tecnológicas con un impacto potencial medio – bajo.
- Se han preclasificado las líneas tecnológicas en cuatro grandes familias:
  - **Oportunidades netas:** dentro del horizonte temporal del VI PRICIT (2025), se apuesta por aquellas líneas que tengan un impacto transformador y en las que el posicionamiento sea medio-alto, mediante el análisis de que constituyen las oportunidades que se pueden aprovechar apoyándose en las actuales fortalezas del sistema.
  - **Líneas de máximo interés:** son aquellas que tienen un impacto potencial alto y en las que el posicionamiento de la Comunidad de Madrid es también alto. Se trata de oportunidades en las que con relativamente poco esfuerzo de inversión se podría aprovechar la oportunidad dado el buen posicionamiento.



- **Líneas de interés general:** son aquellas líneas que resultan interesante por su impacto potencial transformador, pero que requerirían un esfuerzo en adaptar el sistema actual. Son interesantes en términos de qué reforzar o evolucionar.
- **Líneas de interés moderado:** aquellas que tienen un impacto potencial alto y en las que el posicionamiento de la Comunidad de Madrid es medio. De manera similar al grupo anterior, permiten identificar qué reforzar en una segunda instancia.
- **Líneas emergentes:** aquellas que puedan aparecer durante el desarrollo del VI PRICIT y que no existen hoy en día; teniendo en cuenta el rápido desarrollo científico-tecnológico el VI PRICIT se adaptará a las mismas de manera dinámica.
- Se señalan también en algún caso aquellas **líneas con potencial transformador** que trascienden el horizonte del VI PRICIT (año 2025) considerando que son apuestas de futuro.

Mención aparte merecen las tecnologías en las que el posicionamiento actual es muy bajo, pero que tienen un gran potencial transformador a medio y largo plazo. Se listan aparte porque dado su alto potencial se considera oportuno tenerlas presentes, si bien no constituirían una oportunidad para la región en la situación actual debido al bajo posicionamiento.

## MESA 1. Salud, Alimentación y Envejecimiento Activo

Esta familia de tecnologías reúne un buen número de líneas científico-tecnológicas y supone una oportunidad clara para la región. Madrid tiene recursos científico-técnicos que la dejan muy bien posicionada, y existe además un gran campo para la aplicación por el reto que supone el envejecimiento activo y las necesidades de los ciudadanos relativas a la salud en general. Además, el sector agroalimentario está incorporando gran cantidad de conocimiento sofisticando sus procesos y productos y la relación entre salud y alimentación se caracteriza por ser cada vez más estrecha.

Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:

1. Salud digital (*Big Data*, inteligencia artificial, *blockchain*, digitalización de procesos de investigación clínica, bioingeniería).
2. Herramientas avanzadas de Diagnóstico, Pronóstico y Predicción (in vitro, ciencias ómicas y CRISPR, medicina de precisión, caracterización global de pacientes, bioinformática).
  - 2.1 Diagnóstico *in vitro*. Pruebas sobre muestras basadas en biología molecular. Mejora de la capacidad de diagnóstico del sistema (pruebas masivas, etc).
  - 2.2. Aplicación de las ciencias ómicas y CRISPR para el diagnóstico, pronóstico, predicción y detección de enfermedades.
  - 2.3. Desarrollo de herramientas diagnósticas, pronósticas y predictivas dirigidas a hacer posible la medicina de precisión.
  - 2.4. Desarrollo de tecnologías para caracterizar de forma global a un paciente/consumidor con hábitos de vida, alimentación, ómicas, biomarcadores, para diseñar tratamientos personalizados, incluyendo nutrición.
  - 2.5. Desarrollo de tecnologías para un mejor diagnóstico de enfermedades (*lab-on-a-chip*, reconocimiento molecular, bioelectrónica, microfluidica, epigenética, biopsia líquida y bioinformática).
  - 2.6. Bioinformática Inteligencia Artificial, diseño y modelizado de moléculas in silico (en el ordenador).
3. Medicamentos innovadores y terapias avanzadas para el tratamiento de enfermedades (terapias celulares, biomarcadores, nuevos mecanismos de acción, terapias basadas en ARN mensajero, lucha contra la COVID-19, rehabilitación de las personas con necesidades especiales).
  - 3.1. Terapias celulares, ingeniería de tejidos u órganos artificiales.

- 3.2.Desarrollo de medicamentos innovadores frente al cáncer.
- 3.3.Desarrollo de nuevos tratamientos terapéuticos para necesidades médicas no cubiertas (descubrimiento de biomarcadores, nuevos mecanismos de acción, nuevas aproximaciones terapéuticas avanzadas).
- 3.4.Tecnologías para facilitar el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas basadas en plataformas de ARN con potencial aplicación no solo en enfermedades de origen infeccioso sino en otras áreas terapéuticas de gran interés (terapias basadas en ARN mensajero).
- 3.5. Ensayos clínicos. Digitalización de los procesos, desarrollo de nuevos biomarcadores más precisos, y de nuevos medicamentos más eficaces.
4. Desarrollo de tecnologías y nuevos materiales para la administración adecuada de fármacos (interacción con la diana terapéutica, nanopartículas, dispositivos implantables, micromotores y otros dispositivos ingeribles).
5. Aplicaciones médicas de la impresión 3D: huesos, tejidos, piel, vasos sanguíneos y otras partes humanas, modelos impresos en 3D. Transistores, pantallas, almacenamiento de energía, sensores...
6. Oligonucleótidos; siRNAs, aptámeros. Secuencias cortas de ADN o ARN capaces de reconocer a moléculas diana mediante un plegamiento tridimensional de su cadena. Funcionan como una alternativa a cierto tipo de anticuerpos.
7. Neurociencia: actividad eléctrica cerebral y mapeo de biomarcadores para mejorar las funciones cognitivas, diseño de materiales para romper la barrera hematoencefálica, dispositivos genéticamente modificados, BMI (*Brain-Machine-Interfaces*).
8. Alimentos sostenibles para todos.
9. Nuevas fuentes alternativas de proteínas: proteína vegetal.
10. Tecnologías para una nutrición de precisión sostenible. Nutrición personalizada adaptada a las necesidades concretas y circunstanciales de cada individuo.

11. Alimentos funcionales. Aplicación a cuarta edad, alimentos para hospitales:

11.1.Alimentos Funcionales. Alimentos que aportan efectos potencialmente beneficiosos para la salud más allá de la nutrición básica como, por ejemplo, la prevención o la reducción del riesgo de padecer determinadas enfermedades.

11.2. Alimentación y envejecimiento. Diseño y desarrollo de alimentos para la cuarta edad.

11.3.Desarrollo de alimento para hospitales. Tecnologías asociadas a procesos de disfagia y disgresia.

La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:

#### Oportunidades netas.<sup>1</sup>

- 6.0 Oligonucleótidos; siRNAs, aptámeros.

#### Máximo interés

- 3.2. Desarrollo de medicamentos innovadores frente al cáncer.
- 11.3. Desarrollo de alimento para hospitales. Tecnologías asociadas a procesos de disfagia y disgresia.

#### Interés general

- 1.0 Salud digital (*Big Data*, inteligencia artificial, *blockchain*, digitalización de procesos de investigación clínica).
- 2.5. Desarrollo de tecnologías para un mejor diagnóstico de enfermedades (*lab-on-a-chip*, reconocimiento molecular, bioelectrónica, microfluidica, epigenética, biopsia líquida y bioinformática).
- 3.4. Tecnologías para facilitar el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas basadas en plataformas de ARN con potencial aplicación no solo en enfermedades de origen infeccioso sino en otras áreas terapéuticas de gran interés (terapias basadas en ARN mensajero).
- 8.0 Alimentos sostenibles para todos.

1. Se ha mantenido la numeración de las líneas CT enumeradas en el epígrafe anterior.



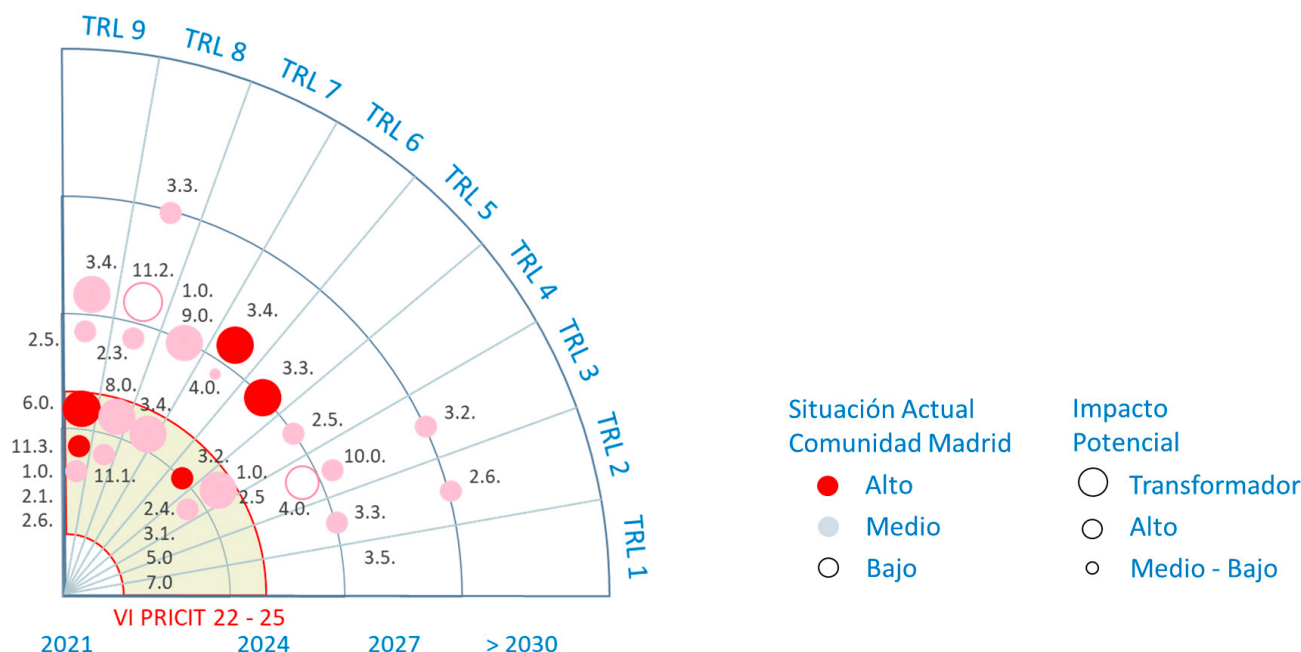
### Interés moderado

- 2.1 Diagnóstico in vitro.
- 2.4. Desarrollo de tecnologías para caracterizar de forma global a un paciente/consumidor con hábitos de vida, alimentación, ómicas, biomarcadores, para diseñar tratamientos personalizados, incluyendo nutrición.
- 2.6. Bioinformática.
- 3.1. Terapias celulares, ingeniería de tejidos y tejidos u órganos artificiales.
- Aplicaciones médicas de la impresión 3D: huesos, tejidos, piel, vasos sanguíneos y otras partes humanas, modelos impresos en 3D Transistores, pantallas, almacenamiento de energía, sensores, ...
- Neurociencia: actividad eléctrica cerebral y mapeo de biomarcadores para mejorar las funciones cognitivas, diseño de materiales para romper la barrera hematoencefálica, dispositivos genéticamente modificados.

### Transformadoras a medio y largo plazo

- 3.3. Desarrollo de nuevos tratamientos terapéuticos para necesidades médicas no cubiertas (descubrimiento de biomarcadores, nuevos mecanismos de acción, nuevas aproximaciones terapéuticas avanzadas).
- 3.4. Tecnologías para facilitar el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas basadas en plataformas de ARN con potencial aplicación no solo en enfermedades de origen infeccioso sino en otras áreas terapéuticas de gran interés (terapias basadas en ARN mensajero).
- 9.0 Nuevas fuentes alternativas de proteínas: proteína vegetal.
- 11.2. Alimentación y envejecimiento. Diseño y desarrollo de alimentos para la cuarta edad.
- 4.0 Desarrollo de tecnologías y nuevos materiales para la administración adecuada de fármacos (interacción con la diana terapéutica, nanopartículas, dispositivos implantables, micromotores y otros dispositivos ingeribles).

**Ilustración 16.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 1. Salud, Alimentación y Envejecimiento Activo.<sup>2</sup>



<sup>2</sup> Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico Tecnológicas Relevantes (2021)



## MESA 2. Cultura, Industrias Creativas y Sociedad Inclusiva

Madrid cuenta con un patrimonio natural y cultural tremendamente rico, que incluye edificios singulares, colecciones de arte, el poso que deja sus muchos siglos de historia, así como recursos naturales de gran belleza e interés. Esto supone además un importante reclamo turístico, siendo esta actividad un potente generador de ingresos y un recurso económica innegable de la región que debe ser explotado de manera sostenible y responsable, minimizando los impactos sobre el patrimonio y las personas.

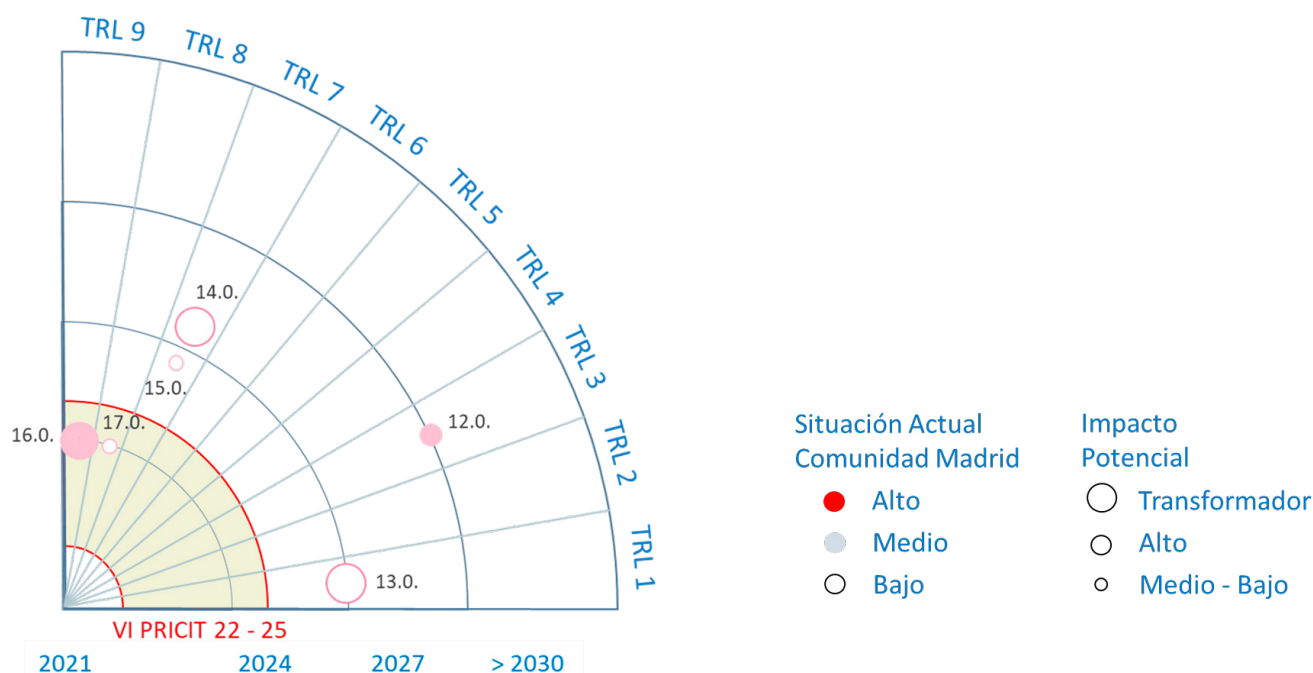
Se trata de un activo que requiere de una importante actividad de conservación que permita transmitir este legado en las mejores condiciones a las generaciones futuras. Los avances científico-técnicos permiten intervenciones mínimamente intrusivas y respetuosas con las características de las piezas, construcciones o recursos naturales, y por tanto es un campo de investigación y desarrollo muy atractivo y con gran potencial.

En el caso de esta mesa, las líneas propuestas no tienen tanto que ver con desafíos tecnológicos cuanto con maneras y enfoques de hacer. Las reflexiones apuntan más bien en la dirección de tener en consideración determinados conceptos y sensibilidades en el diseño de aplicaciones y soluciones.

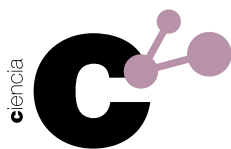
Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:<sup>3</sup>

12. Barrios creativos (descentralizar y acercar la tecnología y la innovación a los barrios).
13. Diseño de proyectos con tecnologías accesibles, sostenibles y adaptadas a todos los dispositivos que no excluyan a nadie de la sociedad.
14. Innovación con propósito e impacto (tech4good).
15. Puesta en valor del patrimonio cultural e histórico de la Comunidad de Madrid.
16. Tecnologías para la conservación del patrimonio histórico, artístico, natural y cultural.
17. Turismo sostenible. El turismo que tiene plenamente en cuenta las repercusiones actuales y futuras, económicas,

**Ilustración 17.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 2. Cultura, Industrias Creativas y Sociedad Inclusiva.<sup>3</sup>



<sup>3</sup> Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico Tecnológicas Relevantes (2021)



sociales y medioambientales para satisfacer las necesidades de los visitantes, de la industria, del entorno y de las comunidades anfitrionas (Organización Mundial del Turismo - OMT).

La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:

#### Interés general

- 16.0 Tecnologías para la conservación del patrimonio histórico, artístico, natural y cultural.

#### Transformadoras a medio y largo plazo

Se han identificado dos tipos de líneas tecnológicas que se podrían materializar en el entorno de 2027 que se consideran de alto potencial transformador pero que los expertos opinan que son ámbitos en los que la Comunidad de Madrid no tiene un posicionamiento potente. Considerando los enunciados, se concluye que no se trata de desafíos tecnológicos sino más bien de una cuestión de sensibilidad en el diseño para hacerlo inclusivo y abierto a todos, por lo que el bajo posicionamiento hay que interpretarlo más bien en el sentido de que falta esa sensibilidad desde el diseño más que como una carencia de conocimiento. Es un caso un poco particular que se puede integrar de manera transversal en todo tipo de productos, servicios y proyectos.

- 13.0 Diseño de proyectos con tecnologías accesibles y adaptadas a todos los dispositivos que no excluyan a nadie de la sociedad.
- 14.0 Innovación con propósito e impacto ("tech4good").

### MESA 3. Ciberseguridad y Seguridad para la Sociedad Civil

A pesar de que se han identificado ciertas líneas importantes, la visión que arrojan los expertos es la de que todavía queda mucho trabajo por hacer para poder situar a la región como referente. Madrid no tiene un posicionamiento potente en este ámbito, en opinión de los expertos. Se trata de una componente transversal de toda la actividad económica productiva con soporte digital, afecta a la industria, los servicios y la seguridad de las operaciones. Tiene un valor intrínseco ser capaces de reducir la dependencia de terceros y es un caso en el que es importante tomar en consideración criterios más allá de la oportunidad de mercado.

Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:

18. Ciberseguridad. Seguridad de los datos, de los sistemas de información y de las infraestructuras. Ciberseguridad, IoT, e IA para el tejido empresarial.
19. Ciberseguridad para Industria de Defensa 4.0: Desarrollo de defensas autónomas y protección en materia de ciberseguridad.
20. Cumplimiento normativo en materia de ciberseguridad, con énfasis en IoT, y domótica. Establecimiento de estándares y capacidades centralizadas de aprovisionamiento de servicios y desarrollo de ecosistema de empresas certificadas en cumplimiento normativo.
21. Detección, análisis y atribución de ciberataques.
  - 21.1. Inteligencia Artificial para el comportamiento y descubrimiento de amenazas y análisis de fuentes abiertas.
  - 21.2. Atribución automatizada de ciberataques. Capacidad de relacionar un ciberataque con una entidad del mundo físico.
  - 21.3. Modelización, simulación. Inteligencia Artificial, Big Data y ciberseguridad.
22. Criptografía cuántica y post-cuántica. Algoritmos criptográficos que sean resistentes a ataques efectuados mediante computación cuántica.

La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:

#### Interés moderado

Ambas líneas se enmarcan en el contexto de "Detección, análisis y atribución de ciberataques".

- 21.1. Inteligencia Artificial para el comportamiento y descubrimiento de amenazas.
- 21.2. Atribución automatizada de ciberataques.

#### Transformadoras a medio y largo plazo

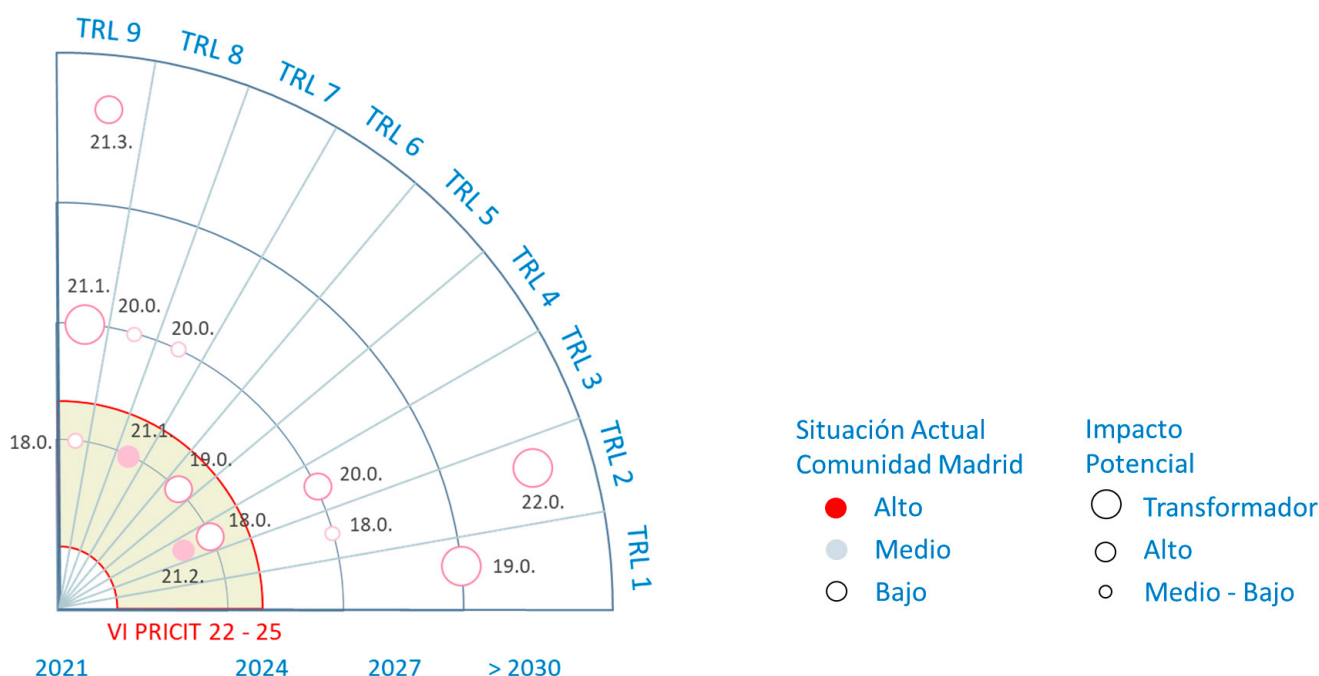
En este caso se han tenido en cuenta líneas tecnológicas que, si bien se prevé que tengan un impacto en el corto plazo, antes del horizonte de finalización del VI PRICIT, el bajo posicionamiento hace que este impacto quizá tarde más en llegar a la

región, motivo por el que se han considerado en este epígrafe tanto la línea de seguridad de datos como la de ciberseguridad para la industria de defensa.

- 18.0 Ciberseguridad. Seguridad de los datos, de los sistemas de información y de las infraestructuras / Ciberseguridad, IoT, e IA para tejido empresarial.
- 19.0 Ciberseguridad para Industria de Defensa 4.0: Desarrollo de defensas autónomas y su protección en materia de Ciberseguridad.

- 20.0 Cumplimiento normativo en materia de ciberseguridad, con énfasis en IoT, y Domótica. Establecimiento de estándares y capacidades centralizadas de aprovisionamiento de servicios y desarrollo de ecosistema de empresas certificadas en cumplimiento normativo.
- 22.0 Criptografía cuántica y post-cuántica.

**Ilustración 18.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 3. Ciberseguridad y Seguridad para la Sociedad Civil.<sup>4</sup>



## MESA 4. Industria Aeroespacial y nueva Industria Digital

Habría que distinguir dos grandes familias de tecnologías, las relacionadas con Inteligencia Artificial y sus aplicaciones a la movilidad y la industria y por otro lado las tecnologías de materiales y la industria digital.

- En el caso de las líneas de IA se observa que, sin ser líderes, la región cuenta en general con elementos para liderar, o por lo menos para apoyarse en los recursos que ya tiene para

desarrollar aplicaciones en este campo. El horizonte general se sitúa en el corto plazo, con retornos esperables dentro de la vigencia de este Plan.

- En el caso de las tecnologías industriales y de materiales, se trata de una apuesta clara a futuro. El posicionamiento general de la región es muy bueno, y las líneas identificadas son líneas con proyección en el tiempo que abren posibilidades

<sup>4</sup> Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico-Tecnológicas Relevantes (2021)

muy interesantes para la región. Se considera que el horizonte temporal de materialización de las oportunidades se sitúa en todos los casos en torno a 2027, más allá de la vigencia de este VI PRICIT, pero son todas líneas de alto impacto.

Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:

23. Tecnologías 5G y su aplicación a la movilidad.

- 23.1. 5G. Quinta generación de telefonía móvil. Soporta mayor ancho de banda, lo cual se traduce en mayores velocidades de descarga, que pueden superar 10 gigabits por segundo (Gbit/s).
- 23.2. 5G -> Movilidad conectada, y aplicación al vehículo autónomo.
- 23.3. Conectividad 5G para sonorización del campo de vuelos y aplicación de *IoT*.
- 23.4. 5G para conectividad para una producción aeroespacial inteligente.

24. *Big Data* + Inteligencia Artificial y su aplicación a la movilidad.

- 24.1. *Big Data* e Inteligencia Artificial.
- 24.2. *Big Data* + Inteligencia Artificial -> Smart Mobility, MaaS.

25. Realidad Virtual / Aumentada y su aplicación a la movilidad.

- 25.1. Realidad Aumentada.
- 25.2. Realidad Virtual + Realidad Aumentada -> Movilidad avanzada.

26. *IoT* + Edge Computing y su aplicación a la movilidad.

- 26.1. Internet de la Cosas (*IoT*).
- 26.2. *IoT* + Edge Computing -> Movilidad autónoma.

27. Conducción autónoma/automatizada terrestre.

- 27.1. Conducción automatizada.
- 27.2. Conducción autónoma (*Driverless*).

28. Movilidad aérea autónoma y conectada.

- 28.1. Vehículos aéreos autónomos y conectados.
- 28.2. *Urban Air Mobility*. Parte del concepto más amplio de Movilidad Aérea Avanzada (AAM) que incluye otros casos de uso además del transporte intraurbano de pasajeros, como la utilización de pequeños drones, aviones eléctricos y la gestión automatizada del tráfico

aéreo, entre otras tecnologías, para llevar a cabo una amplia variedad de misiones, incluidas las de carga y logística.

28.3. Transporte de personas en vehículos aéreos no tripulados (*flying taxis*).

29. Inteligencia Artificial, *Machine Learning* y su aplicación a la automatización del tráfico aéreo, la movilidad urbana y la industria avanzada.

- 29.1. Inteligencia artificial y *Machine Learning*.
- 29.2. Inteligencia artificial aplicada a la automatización progresiva del Control del tráfico aéreo (tripulado o no).
- 29.3. Reparto de tareas entre operador y sistema (AI) basado en el análisis continuo de la carga mental del operador y la situación del entorno "*Explainable AI*".
- 29.4. Inteligencia artificial y *Deep Learning* aplicados a la movilidad metropolitana sostenible y preferentemente no motorizada, especialmente a la logística de última milla, gestión de la demanda y ciudades sin coches.
- 29.5. Inteligencia Artificial. La transformación digital de la industria se adivina como un proceso continuo de digitalización, más allá de un salto cualitativo (Industria 4.0).

30. Desarrollo de plataformas de sensores múltiples, sensores multifuncionales, desarrollos *lab on a chip*, basados en materiales sostenibles, biocompatibles, no tóxicos, de lectura inalámbrica (óptica, 5G, etc).

31. *Smart Contracts* y *Blockchain*. Programas de ordenador o protocolos de transacción que son capaces de ejecutar, controlar o documentar automáticamente eventos y acciones legalmente relevantes según los términos de un contrato o un acuerdo.

32. Reconocimiento de Voz.

33. Ayuda al confort del pasajero. Biometría en procesos aeroportuarios.

34. Tecnologías cuánticas y supercomputación.

35. Tecnologías digitales aplicadas a fabricación avanzada (robótica colaborativa, gemelos digitales, digitalización *end-to-end*) y a la Industria 4.0.

- 35.1. Tecnologías industriales competitivas.
  - 35.2. Robótica colaborativa. Sistemas capaces de trabajar junto a operarios sin tener que utilizar sistemas de seguridad tradicionales. Lo consiguen incorporando sistemas avanzados de control de fuerza que evitan los obstáculos, además de sensores de fuerza, de percepción (visión, tacto, distancia, etc.) y consumo para detectar colisiones y desconectar automáticamente sus sistemas por motivos de seguridad si es preciso para evitar accidentes.
  - 35.3. Digitalización *end-to-end* de la aeronave y de su diseño, producción y operación, incluyendo la cadena de valor.
  - 35.4. Gemelos Digitales (*Digital Twin*, combinación de realidad aumentada, virtual y extendida).
  - 36. Nuevos materiales, biomateriales y procesos avanzados (fabricación aditiva, impresión 3D y 4D).
    - 36.1. Nuevos materiales. Se pueden aplicar prácticamente en cualquier ámbito tecnológico: TIC, electrónica, medicina, manufacturero, transporte, energía, estructuras, aplicaciones ópticas.
    - 36.2. Materiales y procesos avanzados. Nuevos métodos de procesamiento e igualmente desarrollo de materiales para nuevos procesos.
    - 36.3. Materiales autorreparables en ingeniería civil, energía, pantallas en dispositivos y otros.
    - 36.4. Ciencia de los materiales: Fabricación aditiva, impresiones 3D, nuevos materiales, analítica avanzada y nanotecnologías.
    - 36.5. Fabricación aditiva 3D y 4D con materiales inteligentes, aeroespacial, prótesis y material biosanitario, etc.
  - 37. Caracterización de materiales *in situ* operando con alta resolución espacial y temporal y desarrollo de técnicas de microscopía y espectroscopía correlativa que permitan caracterizaciones rápidas de múltiples muestras.
  - 38. Nanociencia, nanomateriales, materiales bidimensionales y sus aplicaciones en TIC, Salud, etc.
    - 38.1. Nanociencia, nanomateriales y materiales avanzados.
    - 38.2. Nanomateriales para TIC: computación neuromórfica, spintrónica, almacenamiento y bajo consumo.
    - 38.3. Nanomateriales y nuevas tecnologías (por ejemplo, tecnologías para facilitar la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas basadas en plataformas de ARN) en diferentes áreas terapéuticas.
    - 38.4. Desarrollo de materiales bidimensionales, además de los desarrollos en grafeno y otros materiales relacionados como el nitruro de boro bidimensional, el fosforeno o el antimoneno, con inmensas posibilidades de aplicación y futuros desarrollos.
  - 39. Utilización de drones en combinación con otras tecnologías.
    - 39.1. Operación de drones y robots autónomos de distintos tipos en entornos urbanos densamente poblados.
    - 39.2. Tecnologías utilizando drones, sensores y técnicas LIDAR para detección de contaminación espacial y atmosférica.
  - 40. Dispositivos no-invasivos y *wereables*. Robots autónomos de inspección y mantenimiento de infraestructura, seguridad ciudadana, etc.
  - 41. Tecnologías y materiales para la utilización del hidrógeno como combustible en aviación.
    - 41.1. Movilidad sostenible: Tecnologías para aviones de pasajeros con emisiones reducidas o cero.
    - 41.2. Materiales compuestos para la aviación comercial eléctrica (i.e. gestión del hidrógeno líquido).
    - 41.3. Tecnologías de Hidrógeno como combustible en los vuelos espaciales y aéreos del futuro.
- En el caso de esta familia de tecnologías no se va a tener en cuenta el horizonte temporal para la preselección de líneas de interés dado que la oportunidad es muy interesante y que para alcanzar resultados en el medio plazo resulta imprescindible empezar a actuar cuanto antes.
- La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:
- Oportunidades netas**
- 30.0 Desarrollo de plataformas de sensores múltiples, sensores multifuncionales, *desarrollos lab on a chip*, basados en materiales sostenibles, biocompatibles, no tóxicos, de lectura inalámbrica (óptica, 5G, etc).

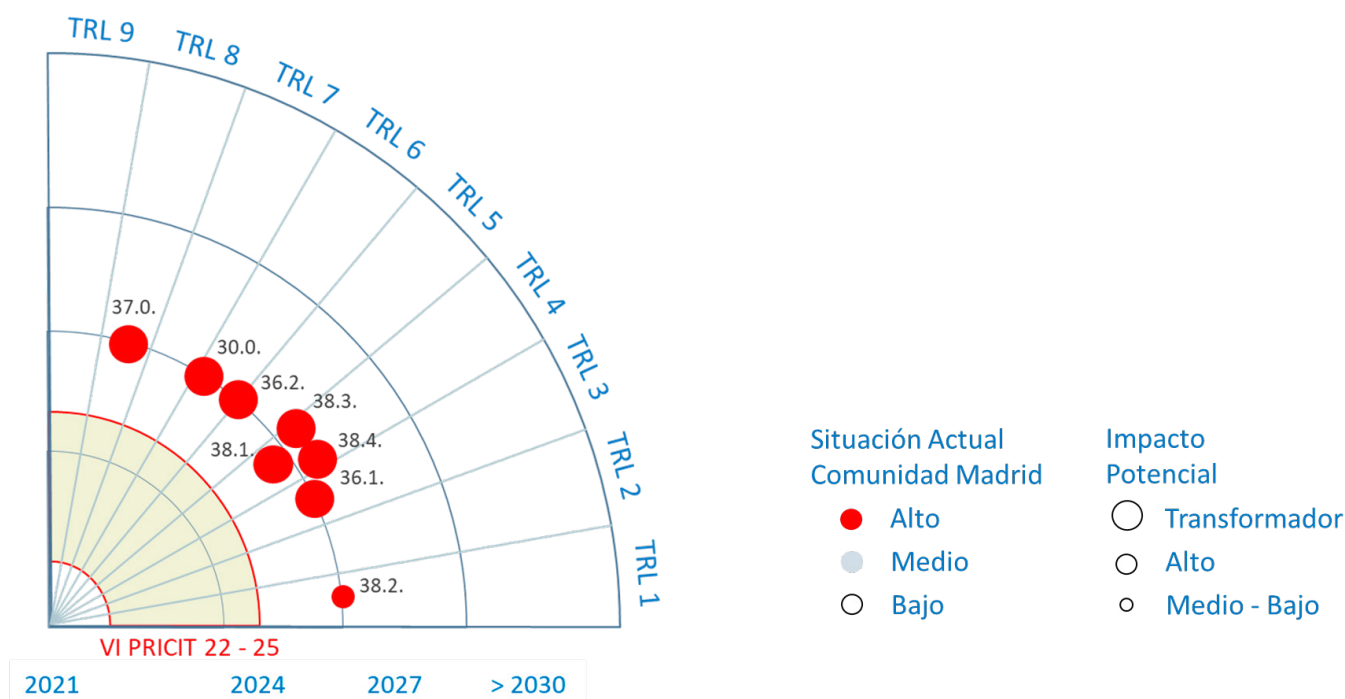
- 36.1. Nuevos materiales.
- 36.2. Materiales y procesos avanzados.
- 37.0 Caracterización de materiales *in-situ* e *in-operando* con alta resolución espacial y temporal y desarrollo de técnicas de microscopia y espectroscopia correlativa que permitan caracterizaciones rápidas de múltiples muestras.
- 38.1. Nanociencia, nanomateriales y materiales avanzados.
- 38.3. Nanomateriales y nuevas tecnologías (por ejemplo, tecnologías para facilitar la investigación y desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas basadas en plataformas de ARN) en diferentes áreas terapéuticas.
- 38.4. Desarrollo de materiales bidimensionales, además de los desarrollos en grafeno y otros materiales relacionados

como el nitruro de boro bidimensional, el fosforeno o el antimonio, con inmensas posibilidades de aplicación y futuros desarrollos (ficha integrada de 4 aportaciones).

#### Máximo interés

- 23.2. 5G -> Movilidad conectada, Vehículo autónomo.
- 23.3. Conectividad 5G para sonorización del campo de vuelos y aplicación de *IoT*.
- 24.1. *Big Data* e Inteligencia Artificial y robótica.
- 24.2. *Big Data* + Inteligencia Artificial -> *Smart Mobility*, *MaaS*.
- 38.2. Nanomateriales para TIC: computación neuromórfica, spintrónica, almacenamiento y bajo consumo.

**Ilustración 19.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 4. Industria Aeroespacial y nueva Industria Digital.<sup>5</sup>



## MESA 5. Cambio Climático. Energía, Movilidad, Medioambiente y Rehabilitación Urbana

En este caso el posicionamiento de la región no es muy potente en opinión de los expertos. No obstante, existe una oportunidad muy clara de financiación con fondos europeos dado que la transición justa, verde y digital figura explícitamente en los

objetivos de los Fondos de Recuperación. Existe por lo tanto una oportunidad clara de reforzar los activos de la región en este ámbito.

5. Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico Tecnológicas Relevantes (2021)



El horizonte temporal de materialización de las oportunidades se sitúa en todos los casos más allá de la vigencia de este VI PRICIT (año 2025).

Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:

42. Producción de Hidrógeno Verde y combustibles sostenibles para diversas aplicaciones
  - 42.1. Producción de combustibles sostenibles e hidrógeno verde.
  - 42.2. Hidrógeno verde / renovable. Hidrógeno obtenido empleando fuentes de energía renovables.
  - 42.3. Hidrógeno para movilidad y transporte (*Hydrogen fuel*). Aplicación al transporte bien en pilas de combustible PEM —Membrana de Intercambio de Protones— o bien mediante su combustión en pilas de combustión interna de hidrógeno.
  - 42.4. Uso del hidrógeno verde en el entorno urbano, especialmente en la logística de última milla, *district heating*, industrias.
43. Tecnologías de Almacenamiento de Energía.
  - 43.1. Almacenamiento de energía. Incluye tanto el almacenamiento eléctrico como térmico y permitiría aumentar la flexibilidad del sistema eléctrico.
  - 43.2. Almacenamiento de energía eléctrica.
  - 43.3. Energías limpias para el transporte aéreo (vehículos eléctricos, hidrógeno verde). Almacenamiento de energía. Entorno aeroportuario. Aplicación potencial tanto en pilas de combustible para los vehículos que se mueven en el aeropuerto como para los aviones como combustible en los reactores.
44. Pila de combustible. Dispositivos en los que un flujo continuo de combustible y oxidante sufren una reacción química controlada que da lugar a los productos y suministra directamente corriente eléctrica a un circuito externo.
45. Baterías avanzadas post ion-litio (*Aluminium based energy*).
46. Reciclaje de baterías.
47. Reciclaje de paneles fotovoltaicos.

48. Distritos de energía positiva.
49. Aerotermia. Energía térmica extraída del aire mediante bombas de calor para climatización (calefacción o refrigeración) y obtención de agua caliente sanitaria (ACS).
50. Flexibilidad de la demanda (generación distribuida).
51. Materiales para la autonomía/eficiencia energética: producción y almacenamiento de energía limpia, ultra-bajo consumo. Construcción sostenible con nuevos materiales y procesos automatizados.

La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:

#### Oportunidades netas

- 47. Reciclaje de paneles fotovoltaicos.

#### Interés general

- 42.2. Hidrógeno verde / renovable. (El contexto es el de “Producción de Hidrógeno Verde y combustibles sostenibles para diversas aplicaciones”).
- 48. Distritos de energía positiva.
- 50.0 Flexibilidad de la demanda (generación distribuida).

#### Interés moderado

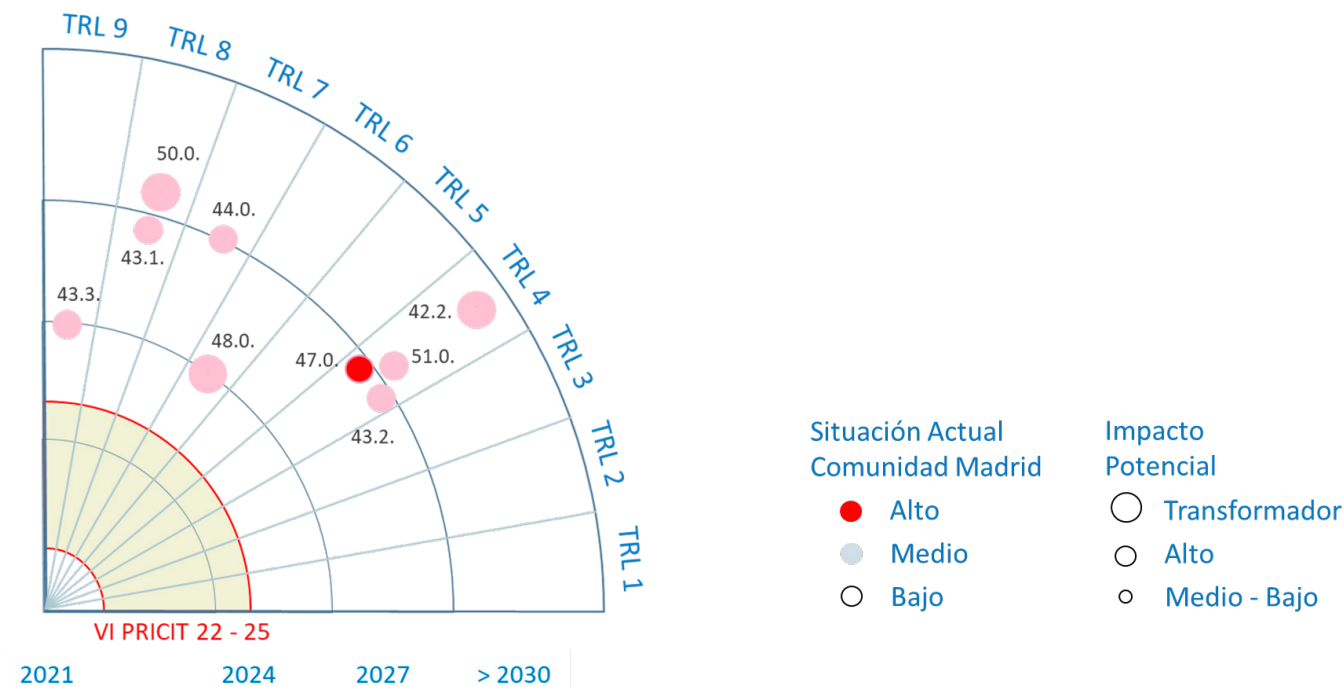
- 42.2. Hidrógeno verde / renovable (el contexto es: “Producción de Hidrógeno Verde y combustibles sostenibles para diversas aplicaciones”).
- 43.1. Almacenamiento de energía (el contexto es “Tecnologías de Almacenamiento de Energía”).
- 43.3. Energías limpias para el transporte aéreo (vehículos eléctricos, hidrógeno verde...). Almacenamiento de energía.
- 44. Pila de combustible.
- 48. Distritos de energía positiva.

#### NOTA

En el caso de esta mesa no se ha tenido en cuenta para la preselección de líneas de interés el horizonte temporal.



**Ilustración 20.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 5. Cambio Climático (CC). Energía, Movilidad, Medioambiente y Rehabilitación Urbana.<sup>6</sup>



## MESA 6. Sostenibilidad de los Recursos Naturales y Bioeconomía

En este caso se considera que Madrid está bien posicionada para el desarrollo de tecnologías relacionadas con el CO<sub>2</sub>: captura, separación, almacenamiento y transformación.

En el caso de las tecnologías del agua existe también un buen posicionamiento y la capacidad de aprovechar oportunidades en la dirección del aprovechamiento de residuos en los procesos de depuración.

Las líneas científico-tecnológicas identificadas como relevantes han sido las siguientes:

52. El agua en la economía circular, y sus vínculos con energía, cambio climático y salud.

52.1. El agua en la economía circular. Tecnologías para la reutilización del agua, para la recuperación de materia orgánica disuelta, para recuperar nutrientes...

52.2. Agua y salud. Proteger la salud gestionando el agua de manera adecuada, determinado contaminantes químicos y biológicos y proponiendo tratamientos para su eliminación.

52.3. Agua, mitigación y adaptación al cambio climático. Tecnologías que ayuden a adaptar el sector al cambio climático, usando metodologías que abarquen los usos, tratamiento, reutilización, agricultura, medioambiente.

52.4. Nexos agua energía. Optimizar el nexo usando la menor cantidad posible de energía.

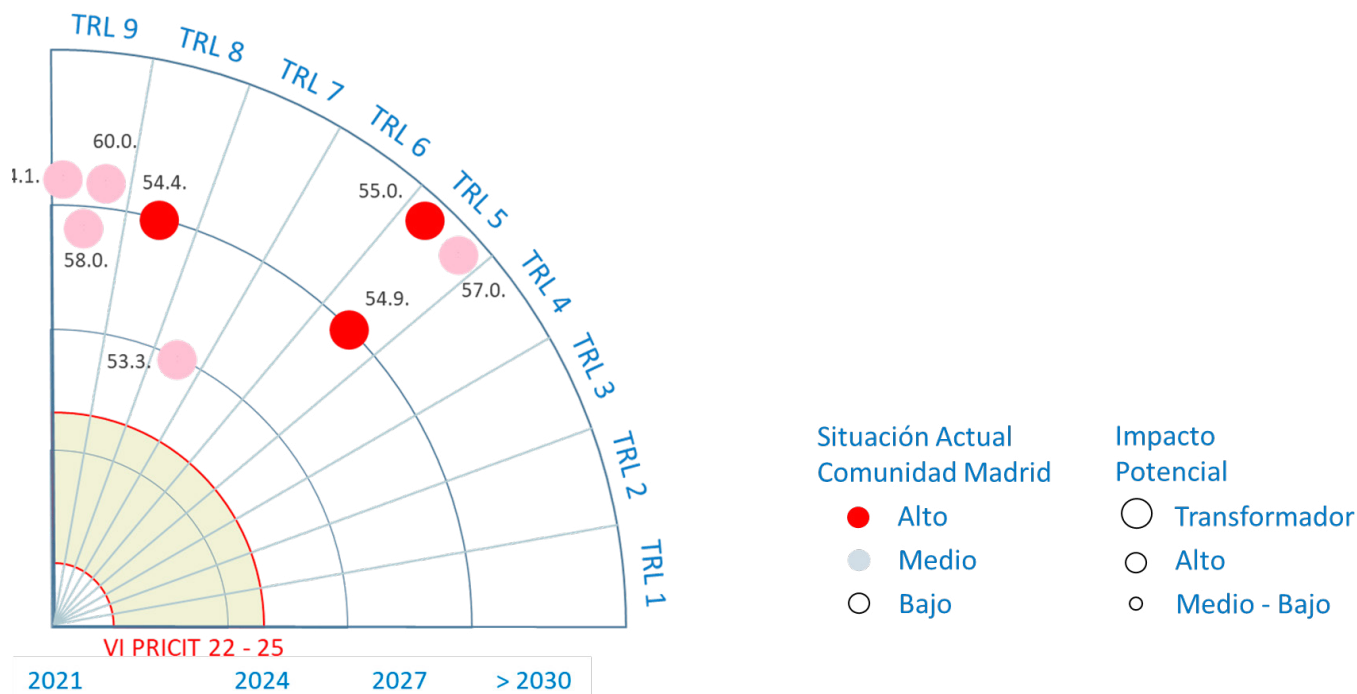
53. Valorización de Residuos Sólidos Urbanos, Aguas Residuales y lodos de depuradora.

53.1. Valorización de residuos sólidos urbanos. Producción de energía, para el residuo no reciclable, recuperación de la energía contenida en las fracciones del residuo, evitando su depósito en vertedero.

6. Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico Tecnológicas Relevantes (2021)

- 53.2. Revalorización de la fracción biodegradable de los residuos municipales y lodos de depuradora mediante su transformación en bioproductos.
  - 53.3. Tecnologías de optimización en la depuración de aguas residuales y recuperación de productos (nutrientes, metales, etc.).
  54. Captura, separación, almacenamiento y transformación del CO<sub>2</sub>.
    - 54.1. Captura CO<sub>2</sub>. Captura de CO<sub>2</sub> en corrientes industriales o captura directa del aire.
    - 54.2. Captura de CO<sub>2</sub> mediante transportadores sólidos de oxígeno (*Chemical Looping*).
    - 54.3. Captura de CO<sub>2</sub> por carbonatación-calcinación (*Calcium Looping*).
    - 54.4. Separación del CO<sub>2</sub>. Técnicas para la separación del CO<sub>2</sub> en CO y O<sub>2</sub>, para su empleo posterior por ejemplo en la fabricación de combustibles sintéticos o de productos como metanol, etanol, olefinas...
    - 54.5. Mejora de las tecnologías de perforación, inyección y evaluación de riesgos para el almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.
    - 54.6. Nuevas herramientas y aplicaciones de métodos de exploración geofísicos para el almacenamiento geológico de CO<sub>2</sub>.
    - 54.7. Tecnologías de Mineralización del CO<sub>2</sub>.
    - 54.8. Transformación del CO<sub>2</sub> a biocombustibles.
    - 54.9. Transformación del CO<sub>2</sub> a combustibles solares.
  55. Circularidad (combustibles circulares de residuos). Producción de combustibles vía gasificación de residuos: RSU, fangos de depuradora, residuos asimilables a urbanos y reciclado y producción de materias primas secundarias y productos biobasados.
  56. Circularidad de la economía: recuperación de materiales de construcción y demolición, reintegración de materiales de unas industrias a otras, recuperación energética del calor residual de las infraestructuras, compostaje.
  57. Desarrollo de pequeñas biorrefinerías acopladas a la industria agroalimentaria existente.
  58. Producción de fertilizantes.
  59. Fabricación de Hidrógeno Azul con captura de CO<sub>2</sub>. El hidrógeno azul es el que procede de la combustión de combustibles fósiles + captura de CO<sub>2</sub>.
  60. Producción de nuevos catalizadores y polímeros (bioplásticos). Utilización de CO<sub>2</sub> para síntesis de policarbonatos, para el procesado de polímeros o para la formación de materiales donde la molécula de CO<sub>2</sub> forma parte de los mismos: nuevos polímeros, carbonato cálcico precipitado, etc.
  61. Sustitución de materiales de alto impacto por nuevos materiales biogénicos.
  62. Separación de los componentes de la biomasa lignocelulósica y su valorización a biocombustibles y bioproductos.
  63. Reducción uso pesticidas y antibióticos.
- La clasificación de las líneas más relevantes de esta mesa en familias según su interés es la siguiente:
- Oportunidades netas**
- 54.4. Separación del CO<sub>2</sub>.
  - 54.9. Transformación del CO<sub>2</sub> a combustibles solares.
  - 55.0 Circularidad (combustibles circulares de residuos).
- Máximo interés**
- 53.3. Tecnologías de optimización en la depuración de aguas residuales y recuperación de productos (nutrientes, metales, etc.).
  - 54.1. Captura CO<sub>2</sub> (el contexto es “Captura, separación, almacenamiento y transformación del CO<sub>2</sub>”).
  - 57.0 Desarrollo de pequeñas biorrefinerías acopladas a la industria agroalimentaria existente.
  - 58.0 Producción de fertilizantes.
  - 60. Producción de nuevos catalizadores y polímeros (bioplásticos).
- NOTA**
- En el caso de esta mesa no se ha tenido en cuenta para la preselección de líneas de interés el horizonte temporal.

**Ilustración 21.** Síntesis gráfica de conclusiones. Mesa 6. Sostenibilidad Recursos Naturales y Bioeconomía.<sup>7</sup>



## MESA 7. Innovaciones disruptivas

Esta mesa responde a un planteamiento y unas preguntas que no se corresponden con “Líneas Tecnológicas”, y por lo tanto no pueden ser descritas en los mismos términos que las recogidas en los apartados anteriores, al no serles aplicables los conceptos como TRL, etc...

El listado de iniciativas propuestas es el siguiente:

1. Espacios de colaboración innovadora. Medio ambiente creativo. Ingeniería de cosecha empresarial.
2. Innovación sobre innovación.
3. Madrid innovación abierta: Espacios innovadores colaborativos y creativos.
4. New Space (i.e. Comercialización del espacio) Avanzar hacia nuevos paradigmas y modelo potenciando los emprendedores.
5. Plataformas colaborativas (basadas en estándares sectoriales).

Se observa que se hace una mención específica relacionada con la industria aeroespacial, uno de los puntos fuertes de la región. Así, el “Nuevo espacio” es un término que se refiere a nuevos modelos de negocio alrededor de la “comercialización del espacio”, en referencia a los nuevos actores de la industria aeroespacial con clara vocación comercial que trabajan independientemente de gobiernos y sus contratistas principales. Se está creando un ecosistema de empresas y startups buscan obtener beneficio explotando oportunidades de negocio fuera de la Tierra o gracias a las actividades derivadas y los expertos consideran que es una oportunidad para la región y que además es un entorno claro de innovación.

El resto de propuestas giran en torno a la cultura de la innovación, que necesita de espacios donde poner a prueba conceptos y donde se produzca un intercambio constructivo de ideas ente agentes diversos. Se señala la importancia de hacer una reflexión sobre la “ingeniería de la innovación” en el sentido de conceptualizar adecuadamente cuáles son las condiciones que favorecen la innovación —reteniendo el talento— para poderlas aplicar de manera que se produzcan los retornos deseados para la sociedad.

<sup>7</sup> Dirección General de Investigación e Innovación. Comunidad de Madrid. Identificación de Líneas Científico Tecnológicas Relevantes (2021)

### 4.3. Áreas Científico-Tecnológicas prioritarias

En la Comunidad de Madrid el ecosistema de I+D+i es fuerte o muestra potencialidad en distintos sectores como así se ha detectado en los trabajos previos de consulta colaborativa para la elaboración de la Estrategia de Especialización Inteligente S3 y del VI PRICIT. La investigación se ha diversificado en el V PRICIT en cinco grandes áreas en las que contamos con abundantes referentes de investigación de excelencia, y con actividades de innovación empresarial e industrial en todas ellas:

1. Ciencias Sociales y Humanidades.
2. Tecnologías TICs y Servicios de Valor Añadido.
3. Nanociencia, Materiales Avanzados, Tecnologías Industriales y Tecnologías del Espacio.
4. Energía, Medioambiente y Transporte (incluida la Aeronáutica).
5. Salud, Biotecnología, Agua y Agroalimentación.

La Unión Europea recomienda continuidad en la definición de la próxima S3 para que la inversión prolongada y extendida en dichas áreas, tenga un mayor impacto. En efecto, estas áreas son lo suficientemente amplias para albergar las nuevas tendencias de investigación e innovación en la frontera del conocimiento, y su definición, con pequeñas adaptaciones, es un buen instrumento para el desarrollo de los próximos PRICIT.

Por ejemplo, y sin intención de ser exhaustivos, el Área de Ciencias Sociales y Humanidades presenta potencial en el desarrollo de algunas líneas que acompañarán a las transiciones digitales, ecológicas y de sostenibilidad impulsadas por Europa con todos los desafíos económicos, culturales y sociales conexos, además de los campos de investigación más clásicos, y tan necesarios, de esta área tan diversa. Para adaptarla a este nuevo contexto esta área pasará a denominarse **Procesos Humanos y Sociales**.

En el Área de TICs y Servicios de Valor Añadido, se engloban ahora las investigaciones en 5G, la robótica, el *blockchain*, ciberseguridad, la inteligencia artificial, internet de las cosas,

comunicaciones cuánticas, la industria 4.0, entre otras, las cuales serán tecnologías transformadoras en todos los sectores. Esta área se convertirá en el área de **Comunicaciones y Transformación Digital**.

Por parte del Área de Nanociencia, Materiales Avanzados, Tecnologías Industriales y Tecnologías del Espacio hay muchos temas de relevancia cuyas aplicaciones pueden cambiar paradigmas actuales, por ejemplo las aplicaciones de la nanotecnología en medicina y energía, nuevas tecnologías industriales, el desarrollo de materiales dentro de los modelos de la economía circular, o las tecnologías disruptivas del Espacio, sector en el que destaca la Comunidad de Madrid en el panorama nacional e internacional. Todas ellas quedan conceptualmente incluidas en el área de **Tecnologías Avanzadas Habilitadoras**.

Por parte de las temáticas del Área de Energía, Medioambiente y Transporte, el hidrógeno verde tanto desde el punto de vista de sus generación, almacenamiento y aplicación en diversas áreas incluida la aeronáutica y otros transportes terrestres, tendrá sin duda gran relevancia en los próximos años, así como todas aquellas tecnologías que incidan en la descarbonización, generación y almacenamiento de energía, remedien el cambio climático y aporten a la sostenibilidad de la región y por ende del planeta. Esta área pasará a denominarse **Transición ecológica** y también incluirá los estudios medioambientales y de biodiversidad, y las temáticas propias de Ciencias de la Tierra y la Atmósfera, incluido el reto del agua con la gestión sostenible, tratamientos, calidad y reutilización de la misma, que en V PRICIT se encontraba en el área 5.

En cuanto al Área de Salud, Biotecnología, Agua y Agroalimentación, los retos (excluyendo el del Agua, que cambia de área) son importantes: la lucha contra el cáncer y otras enfermedades degenerativas, el desarrollo de la neurotecnología, el foco en el envejecimiento activo y saludable, la lucha contra la pandemia COVID-19 y pandemias futuras, medicina personalizada. Esta área pasará a denominarse **Salud Global**, e incluirá además de las anteriores, temáticas de interés en veterinaria.

Para una mejor definición de las áreas se propone una sexta área, **Biotecnología y Agroalimentación**, que englobe la biotecnología y la alimentación, en la que destacan entre

otras temáticas la alimentación y la agricultura de precisión y la aplicación de la biotecnología a este campo.

En resumen, de acuerdo con las aportaciones realizadas por los agentes en los diferentes foros de participación, **se han determinado las siguientes áreas de especialización científico-tecnológica :**

1. Procesos Humanos y Sociales.
2. Comunicaciones y Transformación Digital.
3. Tecnologías Avanzadas Habilitadoras.
4. Transición Ecológica.
5. Salud Global.
6. Biotecnología y Agroalimentación.

La Comunidad de Madrid puede contribuir con su talento científico e innovador a todos los retos mencionados, tiene las capacidades y la especialización requeridas y aglutina en su ecosistema el talento necesario y multidisciplinar en una concentración estimulante y creadora. Estos retos están muy ligados a los Objetivos de Desarrollo Sostenible, son ambiciosos y desde la Comunidad de Madrid en el VI PRICIT se les dará prioridad para desarrollar proyectos de investigación e innovación que nos hagan líderes.

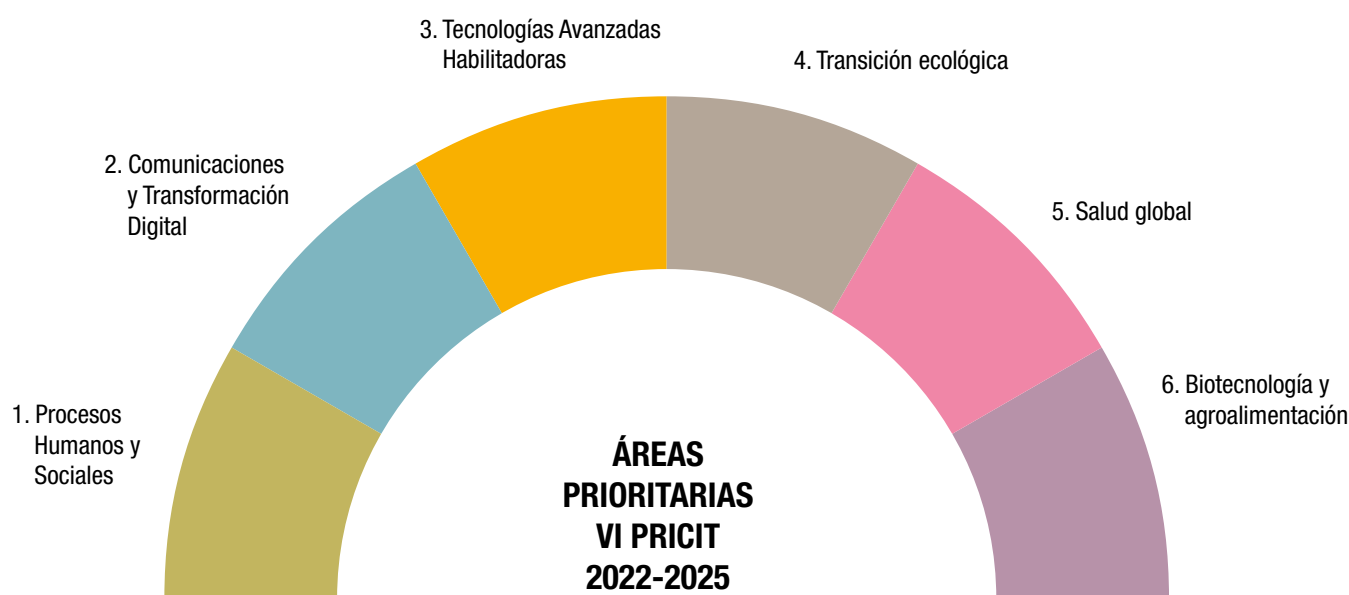
En cada una de estas Áreas se han identificado un conjunto de Líneas Prioritarias, que quedan recogidas en la siguiente tabla a título informativo. El listado no es exhaustivo ni las categorías cerradas: una misma tecnología puede tener diversas aplicaciones en áreas diferentes y apoyarse en el mismo tipo de investigaciones; se trata de ofrecer una visión de conjunto más que una taxonomía rígida.

También se han identificado la correlación entre las Áreas con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) en los que tendrán un mayor impacto, que queda sintetizada en un esquema que se incluye al final de cada apartado.

### 4.3.1. Procesos humanos y sociales

La UE concede gran importancia a la dimensión humana y social, como demuestra que 3 de las 6 prioridades de la Comisión para el periodo 2019-2024 tengan que ver precisamente con este ámbito (“Una economía al servicio de las personas”, “Promoción del modo de vida europeo”, “Un nuevo impulso a la democracia europea”), además de suscribir el concepto de “transición justa” que pone precisamente a las personas en el foco de las políticas. En línea con este planteamiento y valo-

**Ilustración 22.** Áreas Prioritarias VI PRICIT 2022 - 2025.



rando como fundamentales para el desarrollo equilibrado de la región este componente, este Plan considera como prioritarias:

- Estado de bienestar.
- Industria creativa: innovación y producción artística y cultural.
- Geografía, cambio demográfico y social, ordenación del territorio, sociedades inclusivas en un mundo global.
- Cultura científica.
- Gestión, conservación y difusión del patrimonio histórico, artístico, lingüístico, musical, natural y audiovisual, en relación con el turismo y el desarrollo de la Comunidad de Madrid.
- Innovación con propósito e impacto. Importancia de la dimensión humana y social en el diseño e implementación, despliegue y explotación de la tecnología.
- Economía, empresa e innovación: nuevos modelos de atracción de capital y empleo.



### 4.3.2. Comunicaciones y transformación digital

La digitalización impacta ya en todos los ámbitos, es una fuerza transformadora que mejora la productividad y transforma el tejido productivo, la eficiencia de los servicios y la calidad de vida de las personas. Se considera un ámbito clave para el desarrollo de la región en línea también con las prioridades de la Unión Europea.

- Comunicaciones cuánticas.
- Industria 4.0: digitalización industrial, robotización, automatización.
- Desarrollo de aplicaciones y contenidos que sean inclusivos y adaptados a la diversidad de las personas que conforman la sociedad.
- Infraestructuras, redes y sistemas de comunicaciones.
- Sistemas de computación y procesamiento de la información.
- Modelización y simulación aplicada.
- Seguridad en software, redes y sistemas de información, incluyendo sistemas avanzados de detección y atribución de amenazas, aplicaciones novedosas de la Inteligencia Artificial en el campo de la ciberseguridad en el ámbito de la sociedad civil, infraestructuras y aplicaciones industriales.

- Equipamiento (electrónica de consumo y profesional) y microelectrónica.
- TICs para la industria y el ciudadano.
- Sistemas de Realidad Virtual y *Digital Twins*.
- Protección de la privacidad de los usuarios y ciudadanos.



### 4.3.3. Tecnologías avanzadas habilitadoras

Tecnologías habilitadoras e investigación que den soporte a la industria avanzada y permitan nuevas actividades económicas mejorando la competitividad de las ya existentes y la conservación del patrimonio. Nuevos materiales y materiales avanzados, tecnologías del espacio.

- Nanociencias y materiales avanzados y fotónica. Materiales bidimensionales.
- Nanomateriales para TIC: computación neuromórfica, spintrónica, almacenamiento y bajo consumo.
- Tecnología aplicada a la conservación del patrimonio.
- Desarrollo de instrumentación, microsistemas y sensores (plataformas de sensores múltiples, sensores multifuncionales, desarrollos lab on a chip).
- Tecnologías industriales y robótica aplicada.
- Tecnologías de acceso al espacio e investigación científica en el espacio exterior.
- Técnicas, equipamiento, instrumentación avanzada, sistemas a bordo, monitorización de satélites, etc.
- Desarrollo de aplicaciones basadas en información de satélites.





#### 4.3.4. Transición ecológica

Tecnologías con aplicación directa en el ámbito de la sostenibilidad, Son herramientas clave para la transición ecológica; uno de los objetivos estratégicos de la UE y campo de transformación y generación de empleo importantísimo en los próximos años en el campo de la conservación de los recursos naturales, gestión de recursos y energía.

- Tecnologías de uso sostenible, restauración del medio natural y conservación de la biodiversidad.
- Gestión de residuos, vertidos y emisiones: microcontaminantes, contaminantes emergentes, biorremediación, reutilización/eliminación de materias residuales, recuperación de energía, tecnologías del CO<sub>2</sub>.
- Fuentes de energía renovables y sostenibles.
- Sistemas de almacenamiento de energía y nuevos vectores energéticos, tecnologías del hidrógeno.
- Redes eléctricas inteligentes, generación distribuida y eficiencia del sistema.
- Sistemas de navegación, control de tráfico y seguridad en el transporte, incluyendo la movilidad conectada y aplicaciones de las tecnologías TIC (*Big Data*, IA, 5G) a la movilidad inteligente. Movilidad como servicio.
- Diseño, desarrollo y fabricación de sistemas de propulsión y sistemas auxiliares de vehículos de transporte.
- Agua: tecnologías de depuración de aguas residuales y recuperación de productos (nutrientes, metales, etc.) y energía.



#### 4.3.5. Salud global

Un área en la que la región está bien posicionada con una industria farmacéutica potente y buenos centros de investigación para hacer frente a los desafíos asociados con el envejecimiento, nuevas enfermedades y retos asistenciales y de servicio, así como las aplicaciones de la biotecnología para la

salud. En esta área podrán financiarse además todas aquellas investigaciones que entren dentro del concepto de Una Sola Salud o *One Health*.

- Ingeniería biomédica, instrumentación y tecnologías de la información y de las comunicaciones en biomedicina, nuevos sistemas de diagnóstico, dispositivos lab-on-a-chip.
- Tecnologías para el desarrollo de nuevos medicamentos y vacunas incluyendo bioinformática, nanomateriales, terapias celulares, ingeniería de tejidos y tejidos u órganos artificiales.
- Tecnologías -Ómicas.
- Investigación clínica y traslacional.
- Nuevas terapias y terapias avanzadas: inmunoterapia, terapia génica, oligonucleótidos; siRNAs, aptámeros.
- Neurociencia: actividad eléctrica cerebral y mapeo de biomarcadores para mejorar las funciones cognitivas, diseño de materiales para romper la barrera hematoencefálica, dispositivos genéticamente modificados...
- Salud mental.
- Robótica médica, asistencia a personas con necesidades especiales, rehabilitación activa, diagnóstico basado en Inteligencia Artificial.



#### 4.3.6. Biotecnología y agroalimentación.

Las tecnologías de este ámbito tienen que ver con la alimentación del futuro, seguridad alimentaria, trazabilidad, nuevos tipos de envasado (inteligente, sostenible), alimentación particularizada, alimentos para la salud, mejora de los procesos de la industria agroalimentaria, y su sostenibilidad y eficiencia energética, así como la aplicación de la biotecnología a este campo.

- Producción de fertilizantes, alimentos sostenibles para todos.
- Biotecnología aplicada.
- Alimentos funcionales y alimentos para aplicaciones específicas, como alimentos para hospitales y tecnologías asociadas a procesos de disfagia y disgusia.
- Alimentos para el individuo: nutriceútica y nutrigenómica.
- Producción de nuevos catalizadores y polímeros (bioplásticos).



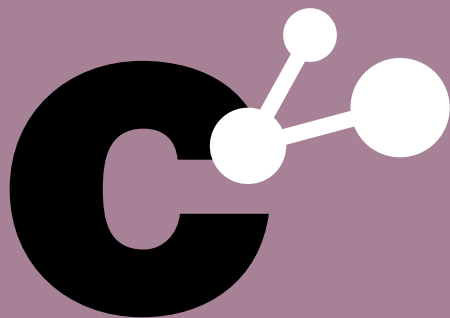
- Biorrefinerías acoplables a la industria agroalimentaria existente.
- Agricultura de precisión: sistemas autónomos para disminuir el uso de fertilizantes, recolección automática.
- Mejora de los procesos de producción agrícola y ganadera.

Interesa destacar, por último, que estas áreas muestran un considerable grado de encaje con las prioridades establecidas por la EECT 2021 – 2027, alineadas a su vez con las definidas por la Comisión Europea, tal y como queda recogido en la tabla que se incluye a continuación.



**Tabla 3.** Correlación entre las áreas prioritarias V PRICIT y las áreas prioritarias EECTI 2021-2027.

| Áreas Prioritarias VI PRICIT                    | Conexión con las Áreas Prioritarias EECTI 2021-2027                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| Área 1. Procesos Sociales y Humanos             | Área 2. Cultura, Creatividad y Sociedad Inclusiva                      |
| Área 2. Comunicaciones y Transformación Digital | Área 3. Seguridad Civil para la Sociedad                               |
| Área 3. Tecnologías Avanzadas Habilitadoras     | Área 4. Mundo digital, Industria, Espacio y Defensa                    |
| Área 4. Transición ecológica                    | Área 5. Clima, energía y movilidad                                     |
|                                                 | Área 6. Alimentación, Bioeconomía, Recursos Naturales y Medio Ambiente |
| Área 5. Salud Global                            | Área 1. Salud                                                          |
| Área 6. Biotecnología y agroalimentación        | Área 6. Alimentación, Bioeconomía, Recursos Naturales y Medio Ambiente |



## capítulo 5

Programas e instrumentos

VI PRICIT

Para el logro de los objetivos estratégicos de la EM2I, anteriormente presentados, es necesario definir un conjunto de Programas que, como parte fundamental del nuevo PRICIT, articularán el conjunto de instrumentos y acciones a través de los cuales se apoyará al SM2I y que contribuirán al logro de la meta de erigir a la Comunidad de Madrid como el *Hub* de referencia en el sur de Europa en Investigación e Innovación.

Los 6 Programas que se definen están alineados con los 6 ejes y los 6 objetivos estratégicos de la EM2I y a su vez dan continuidad a los Programas del anterior PRICIT.

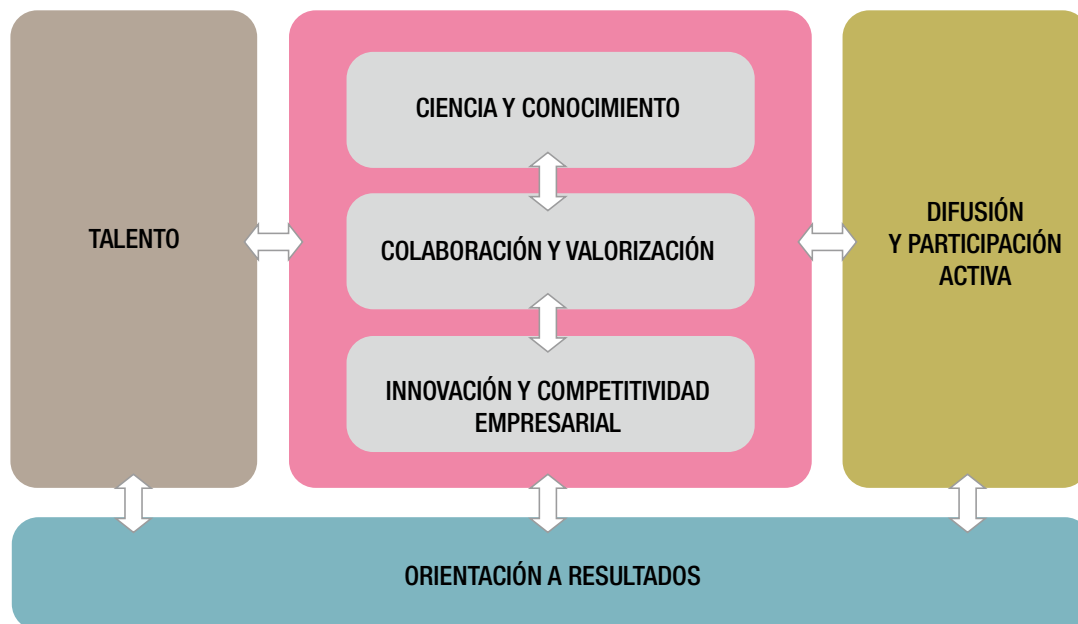
En concreto, el Programa TALENTO es la palanca fundamental para el desarrollo de los Programas de CIENCIA Y

CONOCIMIENTO, de COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN y de INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD que constituyen las plataformas para la generación de nuevo conocimiento y de nuevos productos y servicios orientados a lograr el bienestar y el desarrollo de la sociedad. Finalmente, los Programa de DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA de la ciudadanía y de ORIENTACIÓN A RESULTADOS definen y establecen los mecanismos para lograr una sociedad consciente de la importancia de la investigación y la innovación, así como revisan los procedimientos administrativos asociados a la comunicación y gestión de los instrumentos de ayuda para que estos sean ágiles, eficientes y eficaces.

**Ilustración 23.** Relación Ejes Estratégicos>Objetivos Estratégicos>Programas VI PRICIT.

| Ejes estratégicos EM2i      | Objetivos Estratégicos                                                                                                                                      | Programas VI PRICIT             |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| Personas y capacidades      | Fomentar la generación, atracción, retención y estabilización del talento investigador en igualdad                                                          | Talento                         |
| Ciencia Excelente           | Impulsar la calidad y la excelencia en la investigación y fortalecer las infraestructuras de investigación                                                  | Ciencia y conocimiento          |
| Colaboración y valorización | Dar respuesta a los principales retos socioeconómicos en base a la colaboración y valorización de resultados entre agentes del SM2I y a nivel internacional | Colaboración y valorización     |
| Liderazgo empresarial       | Apoyar la innovación tecnológica como base para el refuerzo competitivo de las empresas, el empleo de calidad y el desarrollo socioeconómico de la CM       | Innovación y competitividad     |
| Sociedad consciente         | Promover la difusión y divulgación de resultados de I+D+i y hacer al conjunto de la Sociedad partícipe de los mismos                                        | Difusión y participación activa |
| Buena gobernanza            | Maximizar la orientación del VI PRICIT a la obtención de resultados                                                                                         | Orientación a resultados        |

**Ilustración 24.** Programas del VI PRICIT.



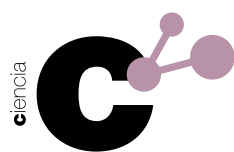
Los instrumentos que se proponen a continuación serán desarrollados por la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica, que contará con el apoyo, cuando sea necesario, de la Fundación para el Conocimiento madri+d, como organismo competente para evaluar el sistema universitario madrileño de cara a garantizar la calidad de los programas formativos y para coordinar labores de divulgación e innovación científica, de acuerdo a sus objetivos fundacionales.

Para cada uno de ellos se indican: el Eje Estratégico al que responden, una breve descripción del alcance del Programa, las medidas que ya están puestas en marcha y se proponen a corto plazo para alcanzar los objetivos del programa, y se incluye un apartado de orientaciones estratégicas de futuro en el que se recogen nuevas propuestas a considerar para la evolución de los instrumentos sobre los que se despliega a nivel operativo el PRICIT.

La normativa que regule los instrumentos que se detallan a continuación deberán aplicar los principios de Ciencia Abierta, garantizando el acceso abierto a resultados, entendidos como publicaciones científicas y datos de investigación. Los artículos publicados en revistas científicas se depositarán en formato digital en repositorios de acceso abierto y además, los

datos de investigación deberán seguir los principios de buenas prácticas para la gestión y administración de datos científicos (principios FAIR por sus siglas en inglés)<sup>1</sup>, y siempre que sea posible, difundirse en abierto. Se implementará la metodología de green- y gold- open access de la UE.

1. <https://www.openaire.eu/how-to-make-your-data-fair>



## 5.1. Programa TALENTO

### DESARROLLO, ATRACCIÓN Y ESTABILIZACIÓN DEL TALENTO

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### PERSONAS Y CAPACIDADES

#### DESCRIPCIÓN

La Comunidad de Madrid concentra casi una cuarta parte del empleo total español en investigación (Encuesta de I+D INE, calculado como personal a tiempo completo), tratándose de un personal con alta cualificación y con una proporción de mujeres que supera el 40%, aunque el porcentaje de mujeres en las áreas STEM es del 30,7%, situándose 13,7 puntos por debajo de la media de la región en otras áreas de conocimiento.

Esta alta proporción de personal empleado en la I+D se debe a que la Comunidad cuenta con un SM2I de referencia a nivel nacional e internacional ya que dispone de una densa red de universidades públicas y privadas, de las fundaciones IMDEA que son referentes en investigación en sus campos de actividad, de una amplia red de Hospitales, institutos de investigación sanitaria y fundaciones hospitalarias, así como de otros centros de investigación de carácter público y privado, entre los que se encuentran los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Estado.

Si bien ha tenido lugar un incremento continuado del empleo de I+D durante los últimos 8 años hasta 2019, la crisis sanitaria y económica derivada de la COVID-19 han incidido en el incremento del desempleo a nivel general y ha supuesto un nuevo golpe para el empleo juvenil. En el último trimestre de 2020, el INE registraba un 40,1% de desempleo entre los menores de 25 años de ambos sexos (9,6 puntos más que en el mismo trimestre del año anterior).

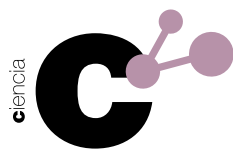
Con las actuaciones que se desarrollarán en este programa se busca:

- Incorporar a jóvenes recién egresados de la enseñanza superior a los grupos de investigación, animándolos a iniciar la carrera científica.
- Generar talento investigador e innovador.
- Atraer, retener y estabilizar el talento.
- Reducir la brecha de género en la ciencia y promover vocaciones STEM entre las mujeres.
- Favorecer la incorporación del personal investigador en las empresas.

#### INSTRUMENTOS

Se pondrán en marcha convocatorias de ayudas, convenios de colaboración con los principales agentes del sector público y otros instrumentos bajo los principios de igualdad de oportunidades y no discriminación. Como objetivos globales se tenderá a disminuir la brecha de género en ciencia y se favorecerá la incorporación, cuando sea posible, de personas con capacidades diferentes, y en concreto:

- Se facilitará la incorporación a los grupos de investigación de los agentes del SM2I de los jóvenes recién egresados de las universidades que quieran descubrir su vocación investigadora, y de jóvenes que, habiendo finalizado su formación profesional, busquen su primera oportunidad profesional en el ámbito de la investigación.
- Se promoverá la generación de talento investigador e innovador mediante actuaciones destinadas a dotar de personal investigador en formación a los grupos de investigación de los agentes del SM2I que impulsen la realización de tesis doctorales, y por lo tanto generen conocimiento, en aquellas áreas científicas que se consideren de interés estratégico para la región y que contemplen una dotación adicional para favorecer la movilidad internacional.
- Se pondrán en marcha iniciativas que permitan la incorporación de personal investigador en formación (predoctorales) y de personal investigador doctor (postdoctorales) a las empresas.
- Fomento de los doctorados industriales.
- Se fomentará la atracción de talento investigador e innovador a los agentes del SM2I, tanto para la contratación de jóvenes doctores, como de doctores con experiencia, que hayan estado vinculados a instituciones u organismos de investigación en el extranjero.
- Se promoverá la incorporación de especialistas en la gestión de proyectos de I+D que permitan a los agentes de SM2I una gestión más eficaz de los recursos públicos y una mayor eficacia en la presentación y justificación de proyectos a las convocatorias nacionales e internacionales, que redundará en una mayor tasa de éxito y proyección de los grupos de investigación.



## 5.1. Programa TALENTO (continuación)

### OPORTUNIDADES DE FUTURO

La generación y la atracción de talento resultan esenciales para los agentes del SM2I, pero también es fundamental para el sistema retener el talento que se ha generado en la Comunidad de Madrid con las actuaciones y los fondos invertidos en el V PRICIT, para que el conocimiento generado revierta en la sociedad y en el tejido productivo madrileño.

Se lanzarán nuevas medidas que apoyen a los miembros de la comunidad investigadora en el desempeño de las distintas fases de su carrera profesional poniendo el foco en la estabilización de los doctores con experiencia de la modalidad 1 de la convocatoria de Talento sobre todo en las universidades públicas y en las fundaciones IMDEA.

Así mismo, se velará por la implementación de la perspectiva de género en las diferentes convocatorias e instrumentos cuando por temática sea necesario.

Igualmente se estudiará la viabilidad de la puesta en marcha de nuevas medidas para:

- Fomentar la movilidad del personal investigador en el **SM2I**, en especial entre los organismos de investigación y las empresas.
- Promover la mentorización del talento emprendedor.
- Incorporación y formación de personal científico-técnico

Se creará una oficina de apoyo al SM2I que asesorará a los agentes en actividades tales como la creación de un sistema proactivo de grupos emergentes y detección de mejores grupos de investigación de excelencia para reforzar y atraer talento a dichos grupos de investigación e incentivar su actividad, guiándoles en la consecución de proyectos.

Finalmente se colaborará con las Direcciones Generales de Educación Secundaria, Formación Profesional y Régimen Especial y de Universidades y Enseñanzas Artísticas Superiores de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía trasladando las necesidades identificadas por el SM2I en distintas áreas científico-tecnológicas para la revisión y diseño de nuevos currículos tanto en el ámbito de la formación profesional como del ámbito universitario (grados y másteres de especialización). Igualmente se estudiarán nuevas fórmulas para derribar la brecha de género en las disciplinas de "Ingeniería y tecnología".

## 5.2. Programa CIENCIA Y CONOCIMIENTO

### IMPULSO DE LA CIENCIA Y DE LA GENERACIÓN DEL CONOCIMIENTO

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### CIENCIA EXCELENTE

#### DESCRIPCIÓN

La Comunidad cuenta con un SM2I de referencia a nivel nacional e internacional ya que dispone de una densa red de universidades públicas y privadas, de las fundaciones IMDEA que son referentes en investigación en sus campos de actividad, de una amplia red de Hospitales, institutos de investigación sanitaria y fundaciones hospitalarias, así como de otros centros de investigación de carácter público y privado, entre los que se encuentran los Organismos Públicos de Investigación dependientes del Estado.

Este conjunto de organismos de investigación, en sentido amplio, cuentan con una alta especialización en los sectores de Salud, Bioeconomía, TIC, Seguridad, Transporte y Espacio.

En cuanto a infraestructuras la Comunidad de Madrid cuenta con la RedLab, que engloba el conjunto de infraestructuras de investigación de la región ubicadas en universidades y centros públicos de investigación con capacidad para prestar servicios cualificados de carácter científico-tecnológico y ponerlos a disposición de usuarios externos del ámbito científico y de los diferentes sectores sociales que lo necesiten (industria, empresa, ciudadanos, etc.) y con la Red-iMadrid que es, en la actualidad, una de las redes de investigación regionales más avanzadas tecnológicamente para el intercambio de datos de investigación entre los agentes. Estas infraestructuras sitúan a Madrid como una región de referencia para el desarrollo de trabajos de investigación.

Así el retorno obtenido por el conjunto de agentes del SM2I en el programa Horizon 2020, cuadriplica el logrado en el anterior Programa Marco. No obstante, hay que mejorar el liderazgo de los proyectos europeos y la obtención de ayudas tipo ERC.

Sin embargo, el porcentaje de fondos que se corresponden con la participación de los organismos de investigación en el programa Horizon 2020 supone sólo el 36% y, en concreto, la participación en el programa europeo de Ciencia Excelente, que promueve la investigación básica en tecnologías del futuro, y en el que los principales beneficiarios son las universidades y organismos de investigación, está por debajo de la media europea.

Finalmente, en este nuevo PRICIT se van a redefinir las convocatorias de ayudas para actividades de I+D entre grupos de investigación y para la realización de proyectos sinérgicos de I+D para adaptarse mejor a las necesidades del sistema, y para dirigirse tanto a grupos de investigación consolidados como emergentes.

A través de los instrumentos y medidas que se definen para el programa de CIENCIA Y CONOCIMIENTO se pretende:

- Apoyar a los grupos de investigación consolidados y a los grupos emergentes en la búsqueda de la excelencia en las labores de investigación.
- Maximizar el impacto social de la investigación y orientar el trabajo de investigación a dar respuesta a los retos que plantea el tejido empresarial.
- Alinear los esfuerzos de la Comunidad de Madrid con los de la administración central, y con fondos europeos en áreas estratégicas para la región y para España a través de los nuevos planes complementarios.
- Impulsar la participación de los grupos de investigación en el pilar 1, Ciencia Excelente, de *Horizon Europe* y en el pilar 2, *Global Challenges*.
- Complementar las ayudas de la Administración General del Estado (AGE) para el refuerzo y renovación de las infraestructuras de los organismos de investigación.



## 5.2. Programa CIENCIA Y CONOCIMIENTO (continuación)

### INSTRUMENTOS DEFINIDOS

Se pondrán en marcha convocatorias de ayudas, convenios de colaboración con los principales agentes del sector público y otros instrumentos mediante los cuales:

- Se promueva la realización de proyectos de investigación en colaboración entre grupos de investigación pertenecientes a los distintos agentes del **SM2I** que apoyen tanto a grupos consolidados como emergentes en las áreas de conocimiento que se han definido como estratégicas para la región.
- Se apoye la realización de proyectos sinérgicos en áreas de conocimiento tanto en la frontera como emergentes.
- Se apoye la participación en los Planes Complementarios (como se ha señalado, la Comunidad de Madrid participa en los de: comunicación cuántica, energía e hidrógeno verde, y materiales avanzados).
- Se cree un marco regulatorio para la Red de Laboratorios de la Comunidad de Madrid (RedLab) que permita la adquisición y mantenimiento de equipamiento de aquellas infraestructuras que se consideren estratégicas para la región y que permitan un uso de las mismas a las empresas.
- Se apoye la ampliación de RediMadrid. Esta infraestructura de comunicaciones avanzada, que nace en 2003, permite el intercambio de datos a alta velocidad entre instituciones de investigación, universitarias y de innovación de la Comunidad de Madrid y proporciona la conexión con otras redes de investigación nacionales e internacionales a través de RedIRIS. Para asegurar el mantenimiento del servicio es necesaria su evolución y ampliación para seguir ofreciendo el mejor servicio de comunicación a la red de universidades y organismos de investigación del SM2I.

### OPORTUNIDADES DE FUTURO

Para la revisión y evolución de los instrumentos del Programa, se analizarán las siguientes propuestas:

*Nuevas medidas para complementar las actuales convocatorias.*

- Nuevos mecanismos de financiación basal como convenios y transferencias nominativas para reforzar las capacidades de las universidades públicas y de las Fundaciones IMDEA.
- Nueva convocatoria que financie las infraestructuras inscritas en REDLab. Resulta necesario habilitar financiación para actualizar y modernizar los equipamientos de investigación científica y tecnológica.
- Nuevo programa de investigación de planes complementarios en las áreas de Comunicación Cuántica, Energía e Hidrógeno Verde y Materiales avanzados.
- Impulso para la promoción de las actividades de investigación de las Universidades Europeas en las que participan las universidades Públicas madrileñas, a través de la creación de la Oficina de Impulso del SM2I.

*Otras medidas*

- Estudiar la conveniencia de promocionar la figura de Centro Tecnológico como modelo de enlace ágil y eficaz de apoyo a la I+D+i dirigido específicamente al sector empresarial.

## 5.3. Programa COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN

### PROMOCIÓN DE LA COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN DE RESULTADOS EN EL SM2I

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN

#### DESCRIPCIÓN

La Comunidad de Madrid, ya desde PRICIT anteriores, cuenta con una política pública comprometida con la I+D+i y con la transferencia de conocimiento. El impulso de las redes de colaboración con orientación a las necesidades de las empresas facilita la transferencia de resultados y el efecto multiplicador de la inversión pública en el entorno empresarial.

Según los últimos datos oficiales que se manejan (2019), la Comunidad de Madrid fue la primera Comunidad autónoma de España en inversión absoluta en I+D y la segunda en inversión de I+D sobre el PIB, estando clasificada a nivel europeo como una región de referencia en innovación, strong innovator.

El nivel de internacionalización del SM2I es alto, con una elevada participación y consecución de retornos en programas europeos y nacional, y se han promovido la creación de Hubs y de polos de innovación para favorecer el trabajo colaborativo de los agentes del SM2I, el intercambio de conocimiento y la puesta en común de infraestructuras y capacidades.

Sin embargo, se sigue percibiendo un bajo nivel de colaboración entre agentes del SM2I, principalmente entre organismos de investigación y empresas, lo que dificulta la transferencia de conocimiento y la valorización de resultados científicos para la generación de nuevos productos, procesos y servicios que lleguen al mercado. Fortalecer los instrumentos de valorización de los resultados de la I+D, es necesario para incrementar el impacto del PRICIT sobre el desarrollo competitivo de la economía madrileña.

Por ello, es necesario impulsar los instrumentos para favorecer una cultura colaborativa.

Los retos del Programa COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN son:

- Tender puentes entre el mundo de la investigación y el sector empresarial para alinear intereses y necesidades.
- Promover la valorización de resultados de investigación y apoyar la etapa hasta obtener el primer producto viable.
- Posicionar a los agentes del SM2I como actores clave en los nuevos instrumentos y mecanismos definidos de alto impacto en la sociedad como Misiones de Investigación e innovación.
- Apuntalar la posición de la Comunidad de Madrid como “strong innovator” y favorecer la internacionalización del SM2I.
- Impulsar procesos de Compra Pública de Innovación para desarrollar nuevos mercados innovadores desde el lado de la demanda de la Administración.

#### INSTRUMENTOS DEFINIDOS

- Actuaciones para contribuir a la mejora de la cooperación público-privada en materia de I+D+i.
- Actuaciones para potenciar la innovación tecnológica e impulsar la transferencia de tecnología al sector productivo, incluyendo la creación de redes de agentes del ecosistema madrileño.
- Ayudas a proyectos empresariales con uso de infraestructuras de investigación madrileñas.

### 5.3. Programa COLABORACIÓN Y VALORIZACIÓN (continuación)

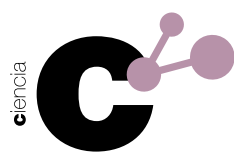
#### OPORTUNIDADES DE FUTURO

Para promover la colaboración y la transferencia y valorización de los resultados del trabajo de investigación que lleven a cabo los organismos de investigación, en sentido amplio, se van a revisar y definir nuevos instrumentos. Entre las posibles medidas que se barajan se encuentran:

- Nuevas medidas para complementar las actuales convocatorias.
- Fomento de proyectos de demostración de primeras aplicaciones con usuarios finales.
- Apoyo a la transición del personal investigador del mundo de la investigación a el mundo empresarial, y de empresas vuelta a la investigación.
- Ayudas a proyectos que sean de interés para la administración autonómica o los municipios del ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.

*Otras actuaciones a estudiar para favorecer la colaboración y la cooperación entre los agentes del SM2I irán orientadas a:*

- Fomento de *Hubs* en líneas científico - tecnológicas prioritarias con base público-privada.
- Fomento de la creación de **clusters** y redes en tecnologías prioritarias.
- Fomento de la colaboración sistémica entre el entorno universidad-centros de investigación y empresas mediante la elaboración de un mapa de capacidades, programas universidad empresa, etc. por medio de la creación de una Oficina de Impulso al SM2I, que dinamice las Red de Entidades de Enlace y de OTRIs de las universidades.
- Estudio a nivel de *benchmarking* de otros modelos internacionales de apoyo a Empresas de Base Tecnológica, transferencia de conocimiento y tecnologías.
- Lanzamiento de una oficina de proyectos europeos para ofrecer asesoramiento a los agentes del SM2I con interés en participar en *Horizon Europe* y otros programas europeos (ej. convocatorias próximas, centros de revisión de propuestas, soporte a temas de gestión, portales/eventos de búsqueda de socios coparticipes en programas de la UE o programas estratégicos AGE, redes de intercambio de buenas prácticas).
- Coordinación con otras comunidades autónomas referentes y con prioridades de RIS3 alineadas con las de la Comunidad de Madrid para intercambio de buenas prácticas y aprovechamiento de sinergias, fomentando proyectos colaborativos interregionales.
- De la mano del resto de Consejerías, analizar la definición de una estrategia de CPI en la Comunidad de Madrid, identificando posibles áreas de innovación.



## 5.4. Programa INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

### APOYO A LA INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### LIDERAZGO EMPRESARIAL

#### DESCRIPCIÓN

La Comunidad de Madrid es un centro financiero reconocido a nivel internacional y alberga sedes de grandes multinacionales, tanto españolas como extranjeras, empresas de servicios empresariales avanzados y empresas de sectores estratégicos de alta tecnología, como el sector TIC. Este efecto sede, también se da para los organismos nacionales de I+D.

Es la primera CCAA en inversión tanto en I+D como en innovación, aunque sea la segunda a nivel nacional tanto en % de inversión en I+D sobre PIB y en número de empresas innovadoras, sin embargo, la inversión en I+D sobre el PIB está por debajo de la media europea. Esto lleva a identificar una falta de cultura de I+D+i especialmente en las PYMEs, las cuales conforman el grueso del tejido empresarial.

En los estudios y seguimientos realizados para analizar el impacto de las actuales convocatorias de apoyo a empresas de nueva creación y PYMEs, y de sus necesidades tecnológicas, se concluye:

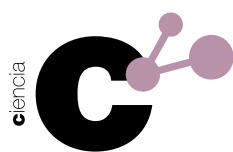
- Que las líneas de financiación actuales son poco conocidas.
- Son pocas las PYMEs que cuentan con una estrategia propia de innovación, lo que las limita tanto a nivel nacional como internacional.

Así mismo, se ve de interés potenciar el acercamiento de las empresas de nueva creación a empresas de mayor tamaño para asegurar su orientación a mercado posibilitando su crecimiento en un concepto *win-win* con las empresas usuarias (modelo casos de uso).

La inversión en innovación empresarial fomenta su competitividad y por tanto asegura un retorno de la inversión a nivel regional. No solo la competitividad empresarial sino la de todo el SM2I, procurando retornos económicos, sociales y medioambientales en último término, y favoreciendo la integración de todos los agentes de la cuádruple hélice regional.

Por todo esto se concluye que el Programa INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL tiene que abordar las siguientes metas:

- Apoyar a las Empresas de Base Tecnológica, empresas de nueva creación y PYMEs, en todas las etapas hasta la puesta en el mercado de nuevos productos, procesos y servicios.
- Incentivar la reflexión y elaboración de estrategias de innovación en general y de transformación digital en particular, entre las PYMEs, al objeto de hacerlas más competitivas.
- Favorecer los proyectos en colaboración entre grandes grupos empresariales y Empresas de Base Tecnológica y empresas de nueva creación tecnológicas.
- Impulsar procesos de Compra Pública de Innovación para desarrollar nuevos mercados innovadores desde el lado de la demanda de la Administración.



## 5.4. Programa INNOVACIÓN Y COMPETITIVIDAD EMPRESARIAL (continuación)

### INSTRUMENTOS DEFINIDOS

- Apoyo para el desarrollo de jóvenes empresas innovadoras de base tecnológica (Empresas de nueva creación) y PYMEs de alta intensidad innovadora (Empresas de nueva creación y PYMEs), incluyendo aspectos como la mentorización y la asistencia en la búsqueda de financiación.
- Incentivación del uso de servicios de innovación en PYMEs (programa Cheque innovación).
- Apoyo a la formación de consorcios de innovación.

### OPORTUNIDADES DE FUTURO

Además de revisar las convocatorias actuales para una mayor efectividad de estas, se van a estudiar nuevas actuaciones de apoyo al tejido empresarial entre las que se encuentran iniciativas como las siguientes:

*Nuevas medidas para complementar las actuales convocatorias a través del:*

- Apoyo a Proyectos de I+D empresarial (complementaria a otras ayudas AGE, y en línea con S3).
- Apoyo a *scale-ups* (crecimiento de empresas): orientación a negocio.
- Apoyo a la incorporación al ecosistema innovador de empresas no innovadoras.
- De la mano del resto de Consejerías, analizar la definición de una estrategia de CPI en la Comunidad de Madrid, identificando posibles áreas de innovación. Ayudas a proyectos que sean de interés para la administración autonómica o los municipios del ámbito territorial de la Comunidad de Madrid.
- Proyecto “*Madrid Start-up Region*” para que la Comunidad de Madrid sea referente internacional para la localización de *start-ups* y *spin-offs* apoyando sus necesidades de networking y otros servicios asociados a la marca.
- Realización regular de *Inno Days* Comunidad de Madrid, como eventos vertebradores del SM2I.

*Otras medidas:*

- Análisis de medidas fiscales de impulso desarrollo e impulso de la innovación basada en adopción de tecnologías en fase temprana.
- Facilitar mecanismos destinados a desarrollar habilidades de ámbito empresarial: divulgación, colaboración, comercialización-marketing, etc. (ej. portales de información, centros de mentorización, espacios de cocreación).

En estas medidas la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía colaborará con otras consejerías, como la Consejería de Economía, Hacienda y Empleo y la Consejería de Administración Local y Digitalización, dado que algunas medidas pueden no depender directamente de ella y en ese caso actuará más como canalizadora de propuestas.

## 5.5. Programa DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA

### MEJORA DE LA DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA DE LA SOCIEDAD

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### SOCIEDAD CONSCIENTE

#### DESCRIPCIÓN

Con este Programa se busca promover la concienciación social de la importancia de la actividad de I+D+i para el desarrollo de la región. No sólo es importante que exista una cultura y sensibilidad sobre la importancia de la ciencia, la tecnología, la innovación y su contribución a la prosperidad, sino también de su presencia y relevancia en una nueva sociedad más respetuosa, más justa, más integradora, más sostenible, más estable, más segura y resiliente.

La participación ciudadana constituye uno de los ejes de la cuádruple hélice del SM2I. Es por ello necesario promover el acercamiento del ciudadano a los temas tecnológicos vigentes en la sociedad en continuo cambio en que vivimos. De un modo u otro, los resultados de la investigación y la innovación, se traducirán en último término, en productos o servicios que resulten en una sociedad como la descrita en el párrafo anterior.

Por otra parte, la potenciación de la cultura e innovación abierta supone una palanca para las vocaciones STEM, lo que a su vez supone el germen para nuevas carreras investigadoras en la región y el refuerzo del posicionamiento de la Comunidad en campos de conocimiento clave. En este campo es muy importante impulsar las vocaciones femeninas y dar visibilidad sobre el trabajo de las mujeres investigadoras.

Así mismo, la divulgación científica y la ciencia abierta permite atraer otros grupos de investigación que potenciarán la investigación colaborativa, así como posibles inversores.

La Comunidad de Madrid en un claro apoyo a la ciencia abierta ha lanzado iniciativas como la creación de la plataforma e-ciencia, plataforma digital de acceso libre a la producción científica, generada por las universidades públicas radicadas en la región madrileña así como por cualquier investigador de otra universidad, institución, OPI, o la constitución del Consorcio Madroño (Consorcio de Universidades de la Comunidad de Madrid y de la UNED para la Cooperación Bibliotecaria) que tiene como objetivo fundamental incrementar la producción científica de las universidades madrileñas, mejorar la calidad de los servicios bibliotecarios y promover planes de cooperación entre sus miembros.

En este contexto, con las medidas incluidas en el Programa DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA se quiere lograr:

- Sensibilizar a la población sobre la importancia de la actividad de I+D+i para el progreso de la región, dando visibilidad a los resultados que obtienen los agentes del SM2I así como los objetivos logrados con la estrategia de especialización S3 y el PRICIT.
- Incrementar la difusión del PRICIT entre la comunidad investigadora y las empresas de los sectores estratégicos de la Comunidad de Madrid.
- Divulgar la ciencia, la tecnología y los resultados de la investigación entre las empresas. También en los institutos de enseñanzas medias y de formación profesional, ya que estos ecosistemas educativos se encuentran muy motivados para difundir la ciencia y la tecnología entre los jóvenes.
- Reconocer el esfuerzo que realizan los agentes de SM2I y compartir con la ciudadanía la riqueza del patrimonio científico y tecnológico de la Comunidad de Madrid.
- Impulsar la creación y uso de repositorios para el intercambio de conocimiento y para la publicación y difusión de los resultados obtenidos entre los agentes del SM2I, atendiendo al principio de ciencia abierta.
- Incrementar la visibilidad del trabajo que realizan las mujeres investigadoras.
- Fomentar la creatividad, la vocación científica y tecnológica y el emprendimiento entre los jóvenes para reforzar el SM2I con nuevo talento.

## 5.5. Programa DIFUSIÓN Y PARTICIPACIÓN ACTIVA (continuación)

### INSTRUMENTOS DEFINIDOS

- Premios de Investigación e Innovación de la Comunidad de Madrid.
  - “Miguel Catalán” - Ciencias.
  - “Julían Marías” - Humanidades y ciencias sociales.
  - “Margarita Salas” - Biociencias.
  - “Fermina Orduña” - Innovación tecnológica.
- Publicación calendario anual de convocatorias.
- Base de datos de empresas tecnológicas y de un catálogo de oferta de innovación y tecnología de la Comunidad de Madrid.
- Plataforma e-ciencia.

### OPORTUNIDADES DE FUTURO

Entre las nuevas medidas que se plantean para su análisis y estudio se encuentran las siguientes:

Nuevas medidas para complementar las actuales convocatorias:

- Ayudas a la celebración de congresos o reuniones de carácter científico-tecnológico, especialmente de carácter internacional a través de la Oficina de Impulso del SM2II, pudiendo establecerse colaboraciones con el Madrid Convention Bureau.
- Establecimiento de nuevas convocatorias de premios a la difusión tecnológica, a la cultura de la ciencia y a la innovación social.
- Sello de excelencia para el reconocimiento de aquellas publicaciones científicas que se hallen en el 10% de publicaciones científicas más citadas a nivel mundial.

Así mismo se promoverán actuaciones relacionadas con:

- Impulso y diversificación de canales de difusión e información con contenidos orientados a ciudadanía (ej. Retomar la Semana de la Ciencia en Madrid, potenciar el papel de los ayuntamientos).
- Actividades o sistemáticas de participación ciudadana como por ejemplo la creación de un laboratorio ciudadano en la Comunidad de Madrid.
- Estudio sobre la creación de un programa con empresas madrileñas que acerquen la innovación a la educación (en todos los niveles) y a la ciudadanía.
- Estudio de otras iniciativas como concursos de emprendimiento en algunas áreas de interés entre jóvenes graduados o estudiantes de últimos cursos.
- Analizar la posibilidad de colaborar con agentes externos para preparar exposiciones temporales relacionadas con la promoción de distintas líneas científico-tecnológicas relevantes para la región.
- Recuperar para los madrileños su patrimonio científico relevante mediante exposiciones, catalogación, etc.

En el despliegue de este Programa, la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía se apoyará en la Fundación para el Conocimiento madrileño y contará con la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte. Igualmente seguirá la actividad y acciones propuestas por la FECYT como referencia a nivel nacional.



## 5.6. Programa ORIENTACIÓN A RESULTADOS

### MAXIMIZAR LA ORIENTACIÓN A RESULTADOS

#### EJE ESTRATÉGICO EM2I

#### BUENA GOBERNANZA

#### DESCRIPCIÓN

En el trabajo de análisis y mejora de programa y actuaciones en el marco del V PRICIT 2016-2020, se concluyó que existía una valoración positiva de la existencia de un Programa de financiación de la I+D+i propio de la Comunidad de Madrid, pero que, no obstante, existían aspectos a mejorar para lograr fortalecer a la Comunidad de Madrid como región innovadora. En concreto:

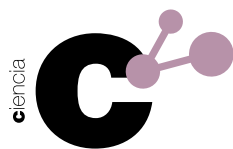
- Se ve necesario aumentar la dotación presupuestaria para apoyar actividades relacionadas con la I+D+i con el objetivo final de que la inversión en I+D sobre el PIB de la Comunidad de Madrid crezca desde el 1,71% actual hasta converger e incluso superar a la media de la Unión Europea.
- Resulta oportuno incorporar al PRICIT instrumentos flexibles de financiación que permita a los organismos de investigación y a las empresas desarrollar la investigación, la transferencia y la innovación.
- La simplificación de los procedimientos de gestión de las ayudas puede contribuir a que el personal investigador se centre en sus actividades de investigación.
- La evaluación ha de ser más transparente, facilitando a los agentes solicitantes el acceso a información relevante como la composición de los Comités de Evaluación, los criterios y baremos cuantitativos de evaluación, y los resultados de la evaluación de sus proyectos.

Con las medidas de este Programa lo que se busca es dar respuesta a las debilidades identificadas y lograr una revisión, flexibilización, simplificación y transparencia de los procedimientos.

#### OPORTUNIDADES DE FUTURO

Como nuevas medidas a incorporar para mejorar la gobernanza del sistema y para maximizar la orientación a resultados del VI PRICIT, se propone la valoración de las siguientes:

- Revisión de los instrumentos de financiación disponibles para mejorar la flexibilidad de los mismos.
- Estudio planes de ciencia de otras CCAA para la identificación de buenas prácticas en la gestión de los programas de ayudas.
- Revisión de las órdenes de base de las convocatorias para la consideración de la emisión de informes de evaluación que aumenten la transparencia de los procedimientos.
- Vigilancia de la evolución de la normativa para identificar las vías de trabajo que permitan una simplificación de los procesos administrativos asociados a la solicitud y gestión de las ayudas.



## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid

La Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica, plantea el objetivo de coordinar en el PRICIT las actividades de las distintas Consejerías en materia de investigación científica e innovación tecnológica, de forma que la Comisión Interdepartamental de Ciencia y Tecnología pueda tener una perspectiva global de los Planes y Programas desarrollados por el Gobierno de la Comunidad de Madrid (sin perjuicio de las competencias de gestión que corresponden a cada una de las distintas Consejerías por razón de la materia).

En coherencia con este objetivo, de forma complementaria a los Programas recogidos en apartados precedentes (centrados en las competencias de la Consejería de Educación, Universidades, Ciencia y Portavocía) en este apartado se recoge una breve síntesis de algunos de los principales Planes y Programas que las otras Consejerías del Gobierno tienen previsto desarrollar en materia de investigación e innovación en el periodo 2022- 2025:

### Consejería de Presidencia, Justicia e Interior

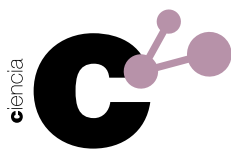
En este caso, aunque la Consejería de Presidencia, Justicia e Interior no desarrolla iniciativas relacionadas con la investigación o la innovación, si que tiene entre sus competencias la **cooperación con el Estado y asuntos relacionados con la Unión Europea**, así como la defensa y promoción de los intereses multisectoriales de la Comunidad de Madrid en las instituciones de la Unión Europea. Además, también se encargan de la **Oficina de Coordinación de la Transparencia** de la Comunidad de Madrid. Las actividades relacionadas con las mencionadas competencias tienen incidencia sobre el buen desarrollo del PRICIT y su gobernanza.

### Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura

La Consejería de Medio Ambiente, Vivienda y Agricultura realizará numerosas actuaciones relacionadas con la Ciencia y la Tecnología en varias áreas de las mencionadas como prioridades en el PRICIT.

Entre otras y dentro sus competencias en Agricultura, se están preparando las bases de la Convocatoria de los **Premios Agrarios de la Comunidad de Madrid**, con carácter anual y honorífico. Dentro de estos, figurará una categoría de industria alimentaria innovadora, que premiará proyectos destacados por la I+D+i que empleen materia prima regional, con especial atención a las figuras de calidad diferenciada; muestren un compromiso medioambiental; implanten sistemas que aseguren la calidad alimentaria; y contribuyan a beneficiar al sector y a la sociedad. Por otra parte, se promoverá una convocatoria de ayudas destinadas a promover la I+D+i en el sector de la industria agroalimentaria a través de los que se denominarán **INNOBONOS**.

La Comunidad de Madrid es consciente de la importancia de disponer de personal bien formado y capacitado para llevar a cabo las tareas de investigación e innovación tecnológica. El **IMIDRA**, Instituto responsable de estas tareas en materia de agricultura, ganadería, medio ambiente y alimentación en la Comunidad de Madrid, está apostando por **incorporar personal joven y formado en las distintas líneas**. Al mismo tiempo, el IMIDRA también está llevando a cabo **proyectos de investigación aplicada**, que implican a los distintos sectores de la cadena productiva agraria, ganadera, alimentaria y ambiental, y que supone una mejora tecnológica e innovación a todos los niveles, incluyendo a la industria transformadora, a las cadenas de distribución y al consumidor final. El desarrollo



## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

rural, fruto de la innovación, aplicación de nuevas tecnologías y desarrollo científico, afecta a la economía de una parte importante de la región y al futuro de sus habitantes y del medio ambiente.

La Comunidad de Madrid, a través del IMIDRA, también seguirá apostando por **la colaboración entre centros de investigación dentro de la región y a nivel nacional e internacional**. La participación conjunta en proyectos con investigadores de prestigio en cada una de las materias permitirá potenciar la calidad de los resultados y la implicación de los investigadores de Madrid en la excelencia científica global.

El IMIDRA complementa sus tareas de investigación con un esfuerzo cada vez mayor orientado al fomento de la transferencia de resultados. A través de cursos, jornadas eventos demostrativos trata de acelerar el proceso de incorporación del conocimiento generado en el centro. Dentro del ámbito agrario, el IMIDRA se ha constituido como la entidad de referencia para la dinamización del conocimiento y la innovación agraria dentro del marco establecido por la Unión Europea para los Sistemas de Innovación y Conocimiento Agrario (AKIS en inglés). A través del Departamento de Transferencia y en colaboración con el resto de Departamentos del Centro han puesto en marcha una ambiciosa estrategia para fomentar la innovación en el sector agrario, prestando especial atención a las pequeñas y medianas explotaciones.

Al mismo tiempo, el IMIDRA ha puesto en marcha un nuevo servicio para los agricultores de la región, denominado Madrid Agroasesor, orientado a dar apoyo a los agricultores para resolver aquellas cuestiones que afectan al día a día del proceso de producción, pero también para fomentar en el proceso de transición hacia un modelo a agricultura más sostenible.

El IMIDRA ha puesto en marcha los Grupos Operativos para acelerar el proceso de innovación en el sector agrario de la Comunidad de Madrid.

Dentro de las competencias en descarbonización, se están produciendo avances en la **caracterización de la contami-**

**nación atmosférica de la Comunidad**, con el objetivo de trasladar la información de la red de contaminación del aire a todos los madrileños a través de una **aplicación on-line**. Se está mejorando la aplicación, que ya está desarrollada y cercana a su publicación, para incluir la opción de prever la evolución de la contaminación hasta con 72 horas de avance y de esta manera poder tomar medidas frente a la contaminación del aire antes de que se superen los contaminantes marcadores. En este marco se está trabajando en conjunto con AEMET afinando los distintos modelos para comprobar cual se ajusta mejor a los datos de las estaciones de control. Las medidas que se podrán adoptar cuando se disponga de esta información serán entre otras: el proponer el inicio de las medidas correctoras de los efectos adversos de la contaminación atmosférica antes de que se produzcan los eventos, permitirán realizar recomendaciones de las autoridades sanitarias al público, así como actuaciones de los particulares autolimitando su actividad al aire libre en determinadas zonas, beneficiando entre otras a personas con enfermedades respiratorias y/o cardíacas, niños y adolescentes, con el sistema respiratorio en formación, adultos mayores y mujeres embarazadas, personas que practican actividades y deporte al aire libre, así como a profesionales de la salud y autoridades sanitarias

La transición energética es una competencia relevante de esta Consejería conectada también con conceptos como la sostenibilidad y la **biodiversidad**. En el marco de la biodiversidad, se realizará un proyecto científico a futuro para estudiar **la influencia que el despliegue de plantas solares fotovoltaicas en el territorio pueda tener sobre las poblaciones de aves esteparias** en él presentes, y en qué medida estas infraestructuras funcionarán como refugio o, por el contrario, influirán negativamente en la selección del espacio que hacen estas especies. La localización de estas plantas se está concentrando sobre terreno agrícola, afectando a hábitats utilizados por aves esteparias, cuya dinámica poblacional es ya preocupante, con importantes declives poblacionales durante los últimos años, constituyendo, en la comunidad, el grupo de especies potencialmente más amenazado por el despliegue de energías renovables. Las afecciones de estas plantas van desde la

## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

destrucción y alteración de los hábitats, por ocupación directa de grandes extensiones de terreno, hasta su fragmentación debido a la planta en sí misma, al vallado perimetral y a la instalación de las infraestructuras asociadas. Además, los tendidos eléctricos aéreos necesarios para el transporte y la distribución de la energía generada conllevan riesgos importantes para la avifauna por colisión y electrocución, siendo ésta una de las principales amenazas de este grupo de especies. Este problema viene amplificado por el hecho de que existen grandes extensiones de hábitat de estas especies que se ubican fuera de espacios naturales protegidos y que tampoco constituyen hábitats de interés comunitario.

Finalmente, dentro del ámbito de la **economía circular** en nuestra región, se está promoviendo el desarrollando de sistemas o de tecnología que permita identificar los **porcentajes de impropios** aproximados de las fracciones de envases ligeros y biorresiduos **de los vehículos de recogida**, antes de su vertido en las Estaciones de transferencia o las Plantas de transferencia, evitando tener que realizar caracterizaciones manuales. Si fuera posible obtener estos datos, aunque fuera de forma aproximada y no exacta, permitiría a las 3 Mancomunidades de tratamiento de la Comunidad y al Ayuntamiento rechazar vehículos que vienen con un % impropios superiores a los límites establecidos. Desde otro ángulo diferente, pero para tratar también el problema de los impropios, se procurará el desarrollo de una **sensórica en contenedores para poder obtener los datos de impropios**, de forma que se puedan acometer actuaciones concretas desde la gestión de recogida, en base a los resultados obtenidos.

También se están buscando **tecnologías aplicables al tratamiento de la fracción resto de los residuos**, para obtener un compuesto o compuestos que tenga salida real y un valor en el mercado. Actualmente las fracciones que de verdad se recuperan son básicamente las que tienen una separación en origen, y en el caso de la fracción resto, la realidad es que todo el proceso es muy ineficiente aun realizando inversiones muy cuantiosas en infraestructuras. Conseguir avances en este sentido, minimizaría de forma muy significativa la cantidad de residuos/rechazos destinados a vaso de vertido.

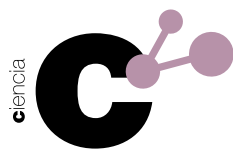
Otros proyectos de interés que se están realizando en el ámbito de los residuos son: un proyecto de **compostaje de biorresiduos con larvas**, de la Mancomunidad Noroeste en colaboración con la UAM, el estudio de **soluciones para la eliminación de siloxanos** en el biogás procedente de desgasificación de los vasos de vertido y el desarrollo de otras tecnologías centradas en **sistemas de recuperación de materias primas**, partes y piezas **de equipos eléctricos y electrónicos**, con verificación de su estado de funcionamiento para la incorporación a nuevos ciclos productivos.

Finalmente, se están llevando a cabo **estudios para caracterizar e incentivar el uso de**: los **áridos** recuperados para su empleo en nuevas construcciones (upcycling), **residuos textiles** como aislantes térmicos en las edificaciones, o **la aplicación de IA y Machine Learning** a la **predicción de contaminación por nitratos en aguas subterráneas** de la Comunidad de Madrid.

### Consejería de Economía, Hacienda y Empleo

La Consejería de Economía desarrolla actividades de **generación de conocimiento y fomento de la cultura preventiva** en distintos ámbitos por medio de la creación de cátedras y firma de convenios de colaboración con universidades y otras entidades investigadoras. Entre otros, destacan la promoción de estudios dirigidos al **análisis del impacto positivo en la salud de la Prevención de Riesgos Laborales y el fomento de la investigación en I+D+i dirigida a buscar soluciones preventivas concretas y prácticas ante los riesgos emergentes y las nuevas formas de organizar el trabajo**.

Por otra parte, una de sus iniciativas tecnológicas tiene relación con el desarrollo de **E-TECNOALCALÁ HUB**, espacio ubicado en el Parque Científico Tecnológico TECNOALCALÁ que contiene una **incubadora de start-ups** dirigido a proyectos de base tecnológica, innovación e I+D+i y a EBT. En este espacio, se pone a disposición de los emprendedores de forma gratuita 9 módulos de oficinas independientes, un espacio de coworking, así como sesiones formativas y mentorización.



## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

En el marco del Plan de Recuperación Transformación y Resiliencia, la Dirección General del Servicio Público de Empleo ha lanzado la convocatoria INVESTIGO que tiene como finalidad la contratación, para la realización de iniciativas de investigación e innovación, de personas jóvenes menores de 30 años demandantes de empleo, por parte de organismos de investigación y difusión de conocimientos, universidades públicas, centros tecnológicos, parques científicos y tecnológicos, entidades públicas sujetas a derecho privado, y entidades privadas sin ánimo de lucro, junto con empresas que estén invirtiendo en investigación e innovación pertenecientes al sector público o privado.

Las iniciativas de innovación e investigación y las de los departamentos de I+D+i se desarrollarán preferentemente en ocupaciones referidas a sanidad, transición ecológica, economía verde (energías renovables, tratamiento de aguas y residuos e industria agroalimentaria), y digitalización de servicios y “data science”

A través de la Dirección General de Autónomos y Emprendimiento se han puesto en marcha las siguientes iniciativas relacionadas con el emprendimiento y la innovación:

- La creación del Grupo de trabajo de expertos en el ámbito del emprendimiento, en donde se trabajará en colaboración con la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica, para el estudio de medidas que faciliten y mejoren el crecimiento del ecosistema emprendedor de la Comunidad de Madrid.
- Los programas de asesoramiento y formación para emprendedores. Dentro de la estrategia Startup Madrid se van a distribuir por el territorio regional una serie de hubs, cada uno de ellos con una especialización concreta.

E-Social Hub ofrece a los madrileños un espacio abierto que facilita el acceso al

emprendimiento colectivo y, a la vez, potencia la actividad y el desarrollo de las empresas de la economía social. Se trata de

un local especializado en economía social donde se realizan actividades de información, asesoramiento, formación especializada y en el que se ofrece un espacio de coworking.

E-Social Hub cuenta con una veintena de puestos de trabajo totalmente equipados con mobiliario de oficina, conexión a internet y salas de reuniones.

- Las acciones para el fomento del emprendimiento en edades tempranas en el ámbito escolar.
- Las acciones para desarrollar competencias digitales que fomenten el emprendimiento

Por otra parte, también se realizan acciones de **apoyo a los autónomos y el emprendimiento** por medio de Convenios Subvención para apoyar el emprendimiento sea no de base tecnológica y el apoyo y **participación en Ferias de emprendimiento** como el South Summit.

## Consejería de Presidencia, Justicia e Interior

La Consejería de Presidencia ostenta en materia de asuntos europeos y acción exterior, conforme al artículo 42 b) de la Ley 1/1983, de 13 de diciembre, de Gobierno y Administración de la Comunidad de Madrid y el Decreto 282/2019, de 29 de octubre, del Consejo de Gobierno, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Presidencia, la coordinación general e impulso de la participación de las distintas Consejerías de la Comunidad de Madrid en los programas de gestión directa de la Comisión Europea mediante el desarrollo de actuaciones que potencien la participación de los diferentes agentes de la región en dichos programas, en especial, la Administración Autonómica y las Entidades Locales; el desarrollo de las normas internas de participación en los Programas Europeos de Gestión Directa de la Administración de la Comunidad de Madrid y sus organismos dependientes y la elaboración de estrategias para la participación en Programas Europeos de Gestión Directa, su impulso y coordinación.

## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

Las correspondientes estrategias europeas, tanto en el marco temporal 2021-2027 como en el horizonte de 2030, constituyen el marco de referencia para actividades en todos los ámbitos de la Unión Europea, nacionales y regionales e impulsan el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible de las Naciones Unidas.

La Estrategia que concrete la UE para los próximos años, así como los Objetivos de Desarrollo Sostenibles de la ONU, serán el marco de referencia para los programas que estarán disponibles a futuro. Para el marco financiero plurianual (MFP) 2021-2027 se ha previsto la continuidad de prácticamente los programas existentes con anterioridad, dentro del desarrollo de la nueva estrategia europea en el horizonte de 2030, y su refuerzo con nuevos programas y recursos adicionales muy relevantes.

En el desarrollo de la estrategia de participación de la Comunidad de Madrid en Programas Europeos de Gestión Directa, desde la Dirección General de Cooperación con el Estado y la Unión Europea, se han ido anticipando medidas que permitan el mejor posicionamiento regional en los diversos programas, con especial énfasis en los relativos a actividades de Investigación, Desarrollo e Innovación, y en particular Horizonte Europa, por su muy relevante presupuesto disponible, pero sin olvidar al conjunto del ecosistema regional de I+D+I en relación con otros programas europeos como COSME, LIFE, Nueva Bauhaus, Europa Creativa, o Erasmus, entre otros, e incorporando al tercer sector.

Así cabe señalar el establecimiento de diversos servicios avanzados, tanto propios como en colaboración con terceros en forma de convenios, como el Servicio Madrileño de Asesoramiento para Programas Europeos (SMAPE)

Con este servicio, disponible desde abril de 2021 para el conjunto de las Administraciones Públicas de la Comunidad de Madrid y entidades dependientes, se ofrecen servicios de información, formación y apoyo en la preparación de proyectos, así como apoyo en la gestión y justificación de los mismos

una vez concedidos. Igualmente, este servicio está también disponible para las entidades del tercer sector en la Comunidad de Madrid.

A través del Convenio de la Consejería de Presidencia y la Fundación para el Conocimiento Madrid, en vigor desde enero de 2020, se ha contemplado asimismo un abanico de actuaciones bajo la misma aproximación metodológica.

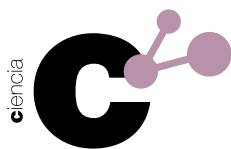
También en 2021, la Dirección General ha coordinado la firma de un convenio de Colaboración de la Comunidad de Madrid con la Confederación Empresarial de Madrid CEOE (CEIM) para la creación de una Oficina Técnica de apoyo a la participación de empresas, particularmente PYMES, y sus asociaciones en programas europeos de gestión directa con la finalidad de mejorar la presencia de las PYMES, y sus asociaciones en estos programas.

Adicionalmente, cabe destacar la relevancia de las acciones de información y divulgación online en materia de programas europeos de gestión directa que desarrolla la Dirección General de Cooperación con el Estado y la Unión Europea, especialmente a través del Centro de Documentación Europea y Europe Direct Comunidad de Madrid.

## Consejería de Familia, Juventud y Política Social

La Consejería de Familia, Juventud y Política Social tiene entre sus iniciativas innovadoras la próxima **convocatoria de manifestaciones de interés dirigidas a instituciones públicas y privadas que operan en el sistema de servicios sociales, para desarrollar proyectos de innovación en distintos campos**. A la convocatoria se podrán presentar en partnership proyectos que propongan distintos actores en ámbitos de interés que proponga la Consejería. Está previsto financiar cinco proyectos piloto que serán monitorizados y evaluados de modo independiente, con objeto de medir su impacto y potencial replicabilidad.





## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

También se está estudiando **la experimentación de un Contrato de Impacto Social** (sistema de pago por resultado) como instrumento de financiación de servicios sociales. Los Bonos de Impacto Social comenzaron a aplicarse en Canadá Estados Unidos y Reino Unido hace ya casi dos décadas, y en buena parte de los países de la Unión Europea también se han experimentado, aunque, a pesar de varios intentos en España, aún no se han implantado. El ámbito en el que se pondrá en marcha está pendiente de decidir, aunque indicativamente se está pensando en el alojamiento de personas sin hogar.

### Consejería de Administración Local y Digitalización

La Consejería de Administración Local y Digitalización realiza dentro de las iniciativas de Política Digital, acciones de apoyo tanto a la Administración de la Comunidad de Madrid como a las Entidades Locales, y a las empresas de la región, con especial atención a las PYMEs, en lo referente a su **modernización, innovación y proceso de transformación digital**.

Por otra parte, se favorecerá la implantación de **infraestructuras claves para el desarrollo digital de la región**, de forma que se garantice que todos los ciudadanos, con independencia de dónde se encuentren dentro del territorio de la Comunidad de Madrid, tengan garantizado la conectividad digital necesaria para poder desarrollar su actividad, buscando eliminar la brecha digital. Adicionalmente, se lanzarán **acciones de capacitación de ciudadanos y empleados públicos**, lo que sin duda supondrá un elemento catalizador de la innovación. Además, se llevará a cabo el proceso de **planificación de la estrategia regional en materia de inteligencia artificial**, en coordinación con otros órganos de la Comunidad de Madrid.

Otra de sus apuestas es la creación del **Centro de Innovación Digital de la Comunidad de Madrid "Digitaliza Madrid"**. Este Centro, que aúna a profesionales especialistas en innovación, tanto del sector público como del privado, realizará actuaciones de asesoramiento y coordinación interadministra-

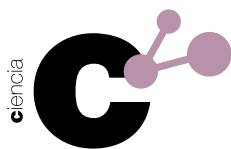
tiva en materia de transformación digital a la Administración y al sector privado. Para ello, el centro cuenta con un Consejo Asesor integrado por más de 50 miembros de entre los más destacados del sector.

Finalmente, también destaca la creación reciente de **Clústeres Tecnológicos**, que se pondrán durante el año 2022 en funcionamiento, específicamente referidos a **Transformación Digital, Inteligencia Artificial, Internet de las Cosas (IoT) y Blockchain**, todos ellos con el fin principal de acercar la tecnología a la Administración, a las empresas y a la sociedad en su conjunto.

### Consejería de Sanidad

Entre las funciones de la Consejería de Sanidad, a través de la Dirección General de Investigación, Docencia y Documentación, se encuentra la promoción, ordenación, coordinación, mejora y evaluación de las actividades de investigación e innovación en el ámbito de las Ciencias de la Salud. La actividad de investigación e innovación en el ámbito de las Ciencias de la Salud se desarrolla fundamentalmente a través de **las Fundaciones de Investigación Biomédica adscritas a la Consejería de Sanidad de la Comunidad de Madrid, entidades que gestionan la actividad investigadora realizada en los Hospitales e Institutos de Investigación Sanitaria de la Región**. Las principales necesidades identificadas en este ámbito de investigación e innovación son el impulso de la innovación, la consolidación y atracción de talento investigador y el apoyo a las actividades de investigación realizadas por parte de las Fundaciones de investigación Biomédica. Con el fin de fortalecer la investigación y su gestión a través de las Fundaciones de Investigación Biomédica y el desarrollo de las actividades propias de los Institutos de Investigación Sanitaria se realizan transferencias nominativas a las Fundaciones de Investigación Biomédica destinadas a financiar actividades que permitan acometer la investigación de excelencia y a promover la investigación científica y técnica que permita mejorar la calidad asistencial del hospital mediante el desarrollo de determinadas actuaciones como, entre otras, la estabilización de





## 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

investigadores y el desarrollo de proyectos y de actividades de apoyo técnico y de gestión de la I+D+i.

La Consejería de Sanidad también desarrolla **un Plan de Consolidación y Atracción del Talento Investigador en el ámbito de las Ciencias de la Salud**. En el seno de este plan, una vez aprobado y publicado en diciembre de 2020, el primer Convenio Colectivo en España que regula las condiciones laborales de los trabajadores de todas las Fundaciones de Investigación Biomédica de las Instituciones Sanitarias adscritas al SERMAS, se está trabajando en el desarrollo del Primer “Modelo de desarrollo profesional para el personal de las Fundaciones de Investigación Biomédica” a los que les es de aplicación el Convenio Colectivo. En esta fase del plan se persigue atraer y afianzar el talento mediante la aprobación de un Modelo de Desarrollo Profesional que reconozca la experiencia, competencia y responsabilidad de los trabajadores de las Fundaciones de Investigación Biomédica mediante un sistema de evaluación transparente, objetivo y flexible que valore la actividad y reconozca el desarrollo de sus profesionales.

Por otra parte, la Consejería de Sanidad ha puesto en marcha un **Plan de Impulso de la Compra Pública de Innovación (CPI) en el ámbito de las Ciencias de la Salud**, con el objetivo de que los proyectos de CPI sirvan como instrumento para modernizar la administración, permitan mejorar los servicios públicos que se prestan a los ciudadanos y favorezcan la mejora de la competitividad de las empresas y el fortalecimiento de la colaboración público-privada. Otras acciones reseñables relacionadas con la CPI son la **colaboración de la Consejería de Sanidad con la Comunidad de Canarias en un proyecto ZIKAD del programa FID2** y además la coordinación íntegramente de **tres proyectos del programa FID3**, cofinanciados por el Ministerio de Ciencia e Innovación y la Comunidad de Madrid. La estrategia seguida para el diseño y gestión de los proyectos de CPI FID3 va un paso más allá de la mera gestión de proyectos de CPI: para su diseño se ha contado con la colaboración del Servicio Madrileño de Salud (SERMAS) para identificar las mayores necesidades del sistema y para su gestión se ha optado por un modelo de impulso

coordinado que está permitiendo su desarrollo más allá de lo que les permitiría hacerlo de manera individual a los integrantes de los proyectos. La financiación total de estos 4 proyectos asciende a 8.620.000 €, de los que la Comunidad de Madrid aporta el 50%.

### Consejería de Transportes e Infraestructuras

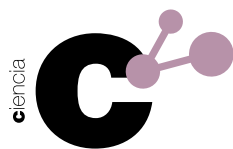
Dependiente de la Consejería de Transportes, Movilidad e Infraestructuras, **el Consorcio Regional de Transportes de Madrid** desarrolla múltiples **proyectos tecnológicos** con un gran componente de innovación. Entre otros destacan los proyectos: Bus Autónomo, Energía Geotérmica, Plataforma Aparca+T, Proyecto de la Comunidad dMaS, Climatización inteligente de infraestructuras, Flota de interurbanos para carreteras conectadas, Ocupación en tiempo real e información en tiempo real.

De manera complementaria **Metro de Madrid** también promueve la utilización de la tecnología **Big-Data** para la explotación de datos de ámbito industrial **para la mejora de la Gestión de los Servicios Públicos**.

### Consejería de Cultura, Turismo y Deporte

La Consejería de Cultura, Turismo y Deporte, desarrolla múltiples proyectos desde la Dirección General de Patrimonio Cultural Proyectos de **excavaciones sistemáticas e investigación paleontológica y arqueológica** en: Excavaciones paleontológicas en Cerro Batallones (CSIC); excavaciones paleontológicas en la Universidad Complutense (Pozuelo), y estudio del Itinerario 24 de la Vía de Antonino (UNED y Universidad Autónoma).

Además, se realizan **proyectos de Arqueología Social**, como una fórmula de acercar este patrimonio a la sociedad, apos-



### 5.7. Otros Planes y Programas del Gobierno de la Comunidad de Madrid (continuación)

tando por proyectos y procesos participativos que conecten el patrimonio y el pasado con la ciudadanía, de tal forma que se valore y se proteja el patrimonio arqueológico desde la sociedad más cercana, que lo entiende y lo valora como propio. Son proyectos realizados a tres bandas, la Dirección General de Patrimonio Cultural, los Ayuntamientos (con la sociedad civil y empresas de arqueología comercial) y la Universidad. Actualmente se está implementando en tres municipios de la Comunidad, en el poblado visigodo y emiral de Hoyo de Manzanares, en la iglesia y cementerio visigodo de El Boalo y en el castillo viejo de Manzanares el Real. En el primer proyecto participa la Universidad Complutense y en los otros dos la Universidad Autónoma.

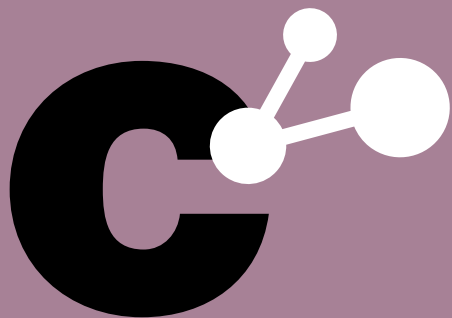
Otra línea de actuación son **los proyectos de patrimonio etnográfico, industrial e inmaterial**. Es un proyecto muy necesario porque prácticamente todas las formas de vida y saberes ancestrales relacionados con este tipo de patrimonio o ha desaparecido ya o está en serio riesgo de desaparición. La Dirección General de Patrimonio Cultural está desarrollando un gran proyecto de catalogación, conocimiento y puesta en valor de este patrimonio de estos tipos de patrimonio. Con la Universidad Politécnica se están llevando a cabo proyectos de

catalogación del patrimonio inmueble etnográfico e industrial construido, y dentro de este tipo de patrimonio un proyecto de inventario y puesta en valor de la arquitectura de piedra en seco, declarada por la UNESCO Patrimonio Inmaterial de la Humanidad.

También se ha establecido un **Convenio con el Máster de Restauración** de la Universidad Politécnica de Madrid por el cual a los 3 mejores alumnos de cada promoción se les encarga una pequeña obra de restauración.

Este año se inaugura un nuevo **proyecto de recuperación del patrimonio científico-técnico alojado en universidades madrileñas**. Con él se pretende la puesta en valor, de manera progresiva, del patrimonio científico-técnico más relevante, que en la actualidad se encuentra distribuido en diferentes sedes de las universidades públicas de Madrid.

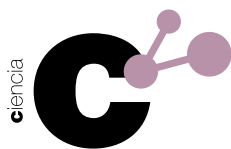
En otra línea de trabajo, también se desarrollarán actividades de promoción de la comunicación de la Ciencia en español en colaboración entre la Oficina del Español y la DG de Investigación e Innovación Tecnológica.



## capítulo 6

Gobernanza

VI PRICIT



El Modelo de Gobernanza del VI PRICIT se concibe como un instrumento clave para facilitar el despliegue e implementación operativo de los diferentes programas, instrumentos y actuaciones y su correspondiente monitorización y seguimiento. En este sentido, el VI PRICIT pretende consolidar el modelo de gobernanza participativa y multinivel definido en la estrategia y planes anteriores en el ámbito de la I+D+i (RIS3 2014-2020 y V PRICIT 2016-2020), incorporando, en su caso, los elementos de mejora necesarios para garantizar su eficiencia y operatividad.

Los principales objetivos y características del Modelo de Gobernanza del VI PRICIT propuesto se resumen en los siguientes aspectos:

- Definir la estructura organizativa más adecuada para la implementación, monitorización, seguimiento y evaluación del VI PRICIT, teniendo en cuenta las consideraciones establecidas por la Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica, así como las directrices establecidas por la Comisión Europea para el cumplimiento de la condición habilitante “buena gobernanza de la especialización inteligente”.
- Establecer la sistemática de seguimiento y evaluación del VI PRICIT, incluyendo el correspondiente cuadro de mando de indicadores y el sistema participativo de gobernanza. Se considera clave la necesidad de mantener vivo el proceso participativo como parte de la buena gobernanza de la Estrategia y del Plan.
- Garantizar la trazabilidad de los objetivos, programas y acciones desarrolladas y la máxima coordinación entre los diferentes estamentos de la cuádruple hélice que participan en la implementación del VI PRICIT.
- Detectar la necesidad de adoptar las medidas correctoras que sean requeridas ante la evolución de las variables del contexto socioeconómico general y del marco de la I+D+i en particular, que puedan afectar durante el periodo de vigencia del VI PRICIT.
- Posibilitar la máxima transparencia, facilitando la comprensión del proceso de toma de decisiones y la asignación de recursos entre las diferentes políticas y niveles del SM2I.

La gobernanza del VI PRICIT se articula en base a 2 órganos formales establecidos en la Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecno-

lógica con ámbitos y funciones definidas en I+D, innovación y en el despliegue y coordinación de las políticas del Gobierno de la Comunidad de Madrid en materia de I+D+i:

- Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid
- Comisión Interdepartamental de Ciencia, Tecnología e Innovación

Estos órganos tienen un carácter estratégico, decisorio y de coordinación y garantizarán la representatividad de los agentes de la cuádruple hélice a lo largo del proceso de implementación y de seguimiento y evaluación.

A nivel operativo, la gobernanza prevé la posibilidad de complementarse con otras estructuras no formales de apoyo que faciliten el seguimiento continuado y el proceso participativo. Este apoyo se articula a través de Comité de Seguimiento y Evaluación del PRICIT, como grupo de trabajo estable en el ámbito de la I+D+i y del cual podrán generarse, en su caso, grupos de trabajo específicos asociados a los Programas del VI PRICIT.

Este esquema de gobernanza se plantea como homogéneo y común al VI PRICIT y a la EM2I y a la correspondiente estrategia de especialización inteligente S3 2021-2027.

Los órganos y estructuras de gobernanza del VI PRICIT tendrán la composición y funciones detalladas a continuación.

**La Comisión Interdepartamental de Ciencia, Tecnología e Innovación** es el órgano de coordinación y decisión, compuesto por representantes de las diferentes Consejerías y Direcciones Generales del Gobierno de la Comunidad de Madrid y regulada por el Decreto 76/2016, de 12 de julio, del Consejo de Gobierno, por el que se aprueba el Reglamento de la Comisión Interdepartamental de Ciencia, Tecnología e Innovación de la Comunidad de Madrid. Sus funciones consisten, entre otras, en:

- Orientación estratégica y coordinación general del despliegue del Plan.
- Revisión y aprobación del Plan y validación de los resultados del seguimiento y evaluación.
- Revisión estratégica del desarrollo de los programas y actuaciones en el ámbito de la I+D+i. y realización de propuestas para asegurar el desarrollo y cumplimiento del Plan.
- Gestión de los recursos y necesidades presupuestarias vinculadas al Plan.

**El Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid** es un órgano consultivo y de contraste, contemplado en la Ley 5/1998 de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica y regulado mediante el Decreto 276/1995, de 2 de noviembre, por el que se crea el Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid. Está compuesto por miembros permanentes pertenecientes a organismos de investigación y por miembros electos designados por la Asamblea de Madrid entre personalidades de reconocido prestigio del ámbito de la investigación y empresarial. Sus funciones consisten, entre otras, en:

- Asesoramiento en la definición de los programas y actuaciones en el ámbito de la I+D y de los objetivos estratégicos del Plan.
- Supervisión e impulso de la implementación de los programas y actuaciones en el ámbito de la I+D+i y del cumplimiento de los objetivos del Plan.
- Realización de recomendaciones y propuestas de mejora.

Se podrán crear grupos de trabajo dentro del Consejo de Ciencia y Tecnología de la Comunidad de Madrid para el análisis y

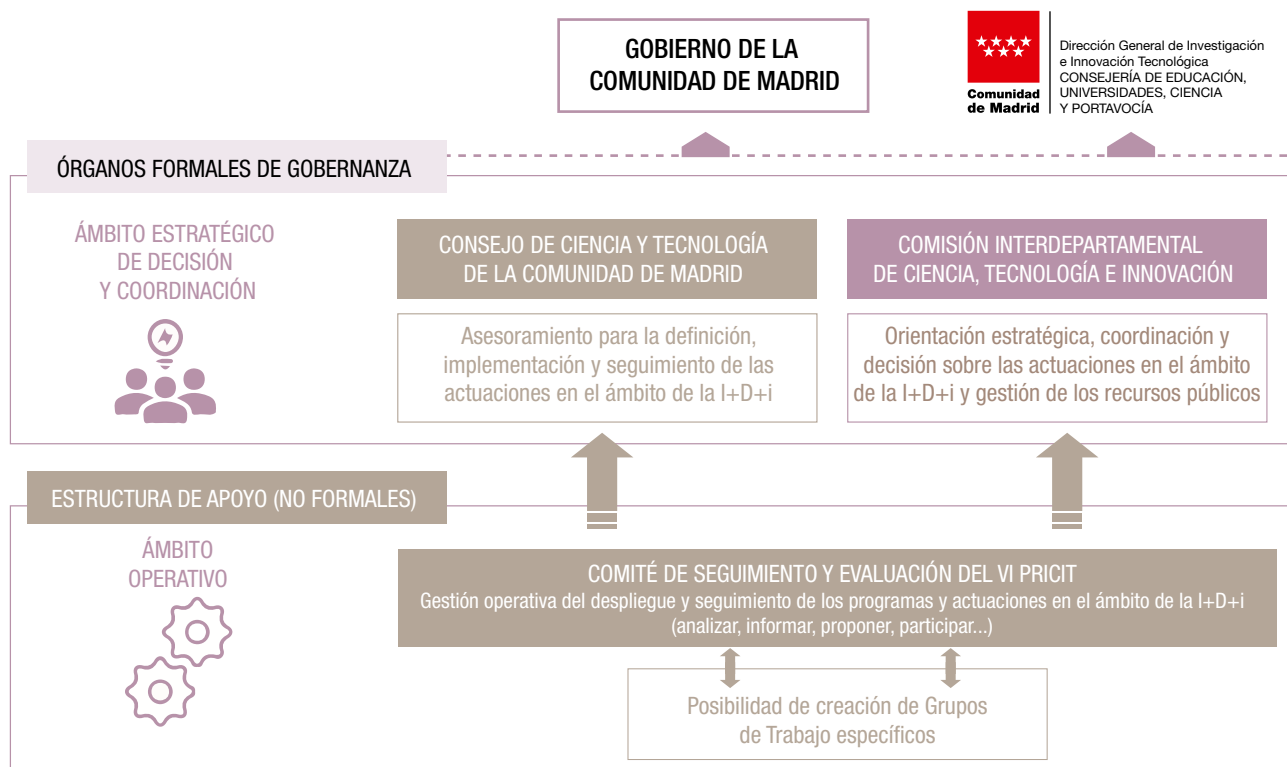
seguimiento de temas específicos, que se reunirán e informarán al Consejo con la periodicidad que se determine.

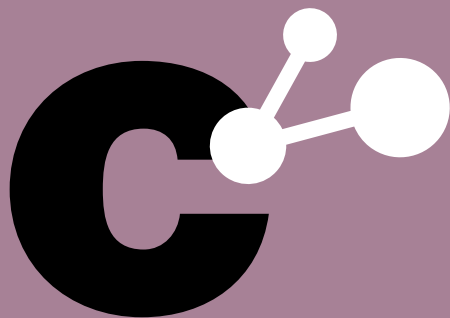
**El Comité de Seguimiento y Evaluación del VI PRICIT** es una estructura de apoyo de carácter operativo, compuesta por profesionales de reconocido prestigio en el ámbito de la I+D+i, procurándose la paridad de género en su composición. Sus funciones consisten en:

- Monitorización y seguimiento continuado del proceso de implementación del Plan.
- Recopilación de la información necesaria para la valoración de los programas y actuaciones del Plan, del cumplimiento de los objetivos y de la cuantificación de los indicadores, pudiendo proponer indicadores adicionales a los establecidos en el apartado 7.
- Identificación de posibles desviaciones y elevación de propuestas correctoras a la Comisión y al Consejo.
- Elaboración de los informes de seguimiento del Plan.

Las principales características y relaciones entre los órganos formales y estructuras de apoyo quedan resumidas en la ilustración que se presenta en la siguiente página.

**Ilustración 25.** Modelo de Gobernanza del VI PRICIT.





## capítulo 7

Indicadores

VI PRICIT

La monitorización, seguimiento y evaluación del VI PRICIT resulta clave para poder disponer de una visión de del despliegue y de la ejecución de las diferentes actuaciones previstas en el Plan, obteniendo una valoración de la eficacia y eficiencia de las políticas e instrumentos y de su contribución e impacto en el ámbito de la I+D+i de la Comunidad de Madrid. Asimismo, el seguimiento es fundamental para garantizar la coherencia entre los principales elementos de la Estrategia y el Plan tratando de facilitar la trazabilidad entre los Ejes, Objetivos y Programas definidos.

De manera análoga al Modelo de Gobernanza, el sistema de seguimiento y evaluación del VI PRICIT se configura sobre el esquema definido en las estrategias y planes anteriores, considerando las referencias y orientaciones generales realizadas por la Comisión Europea en el marco de la RIS3 2014-2020 y del V PRICIT 2016-2020, e incorporando y adaptando algunos aspectos para mejorar y simplificar su operativa.

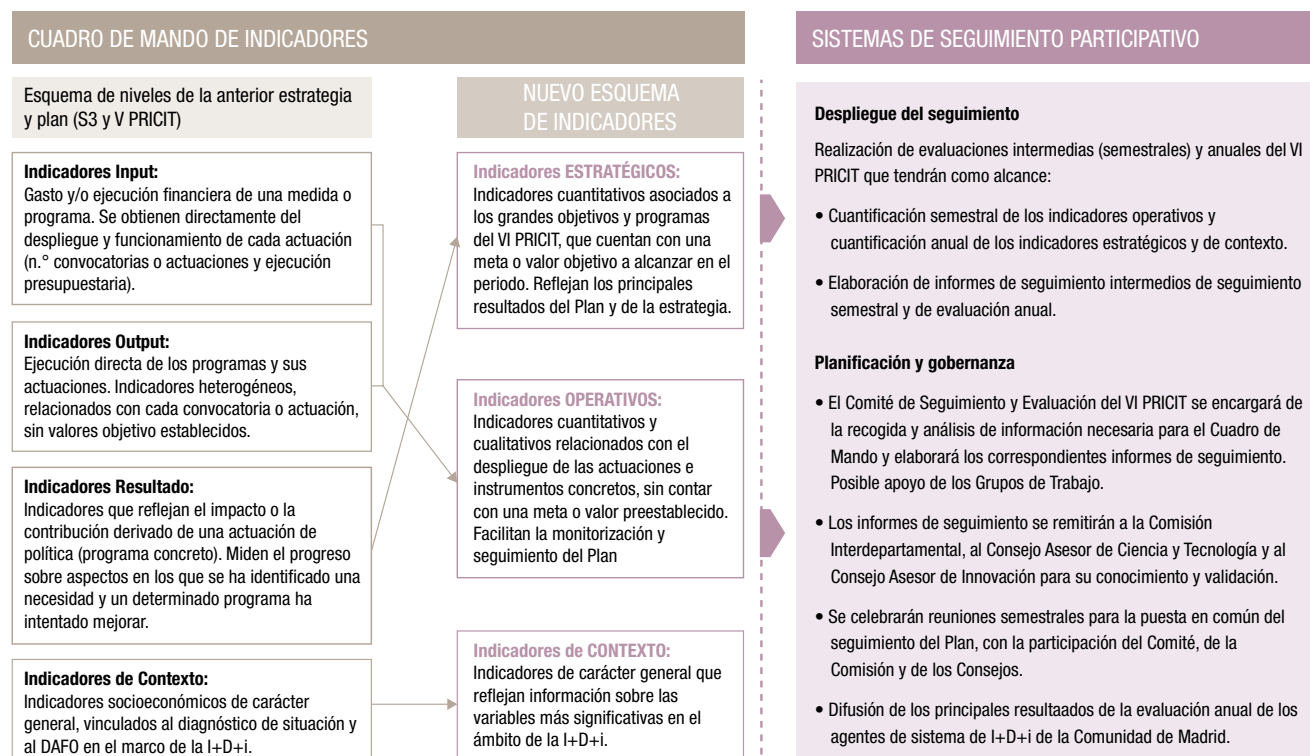
El nuevo modelo de seguimiento y evaluación mantendrá el componente de gobernanza participativa y contará con un cua-

dro de mando caracterizado por su trazabilidad (correlación entre indicadores, objetivos y programas) y por su utilidad y agilidad en el seguimiento contando con un número razonable de indicadores, que proporcionen información relevante y significativa, cuya obtención sea factible a través de las fuentes de información disponibles y fiables.

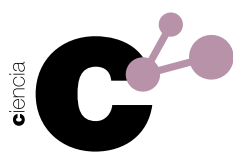
El cuadro de mando se concibe desde un punto de vista dinámico y flexible, como una herramienta de carácter operativo que facilite el seguimiento y control del despliegue del VI PRICIT en su horizonte temporal. Esto supone que se podrán realizar modificaciones sobre la batería de indicadores definidos a propuesta del Comité de Seguimiento, en caso de considerarse oportuno, y teniendo en cuenta las posibles variaciones que se puedan producir en el contexto socioeconómico en general y en el marco de la I+D+i en particular.

Los principales elementos del modelo de seguimiento y evaluación quedan recogidos en la ilustración que se presenta en el cuadro siguiente.

**Tabla 4.** Principales elementos del modelo de seguimiento y evaluación del VI PRICIT







El cuadro de mando contempla, por tanto, indicadores de 3 tipologías (estratégicos, operativos, y de contexto) cuyo detalle se describe a continuación.

## Indicadores Estratégicos

Estos indicadores constituyen el eje central del cuadro de mando del VI PRICIT, estando directamente relacionados con los objetivos estratégicos y contando con una estimación de las metas a alcanzar en 2025 para cada uno de los mismos. Esta estimación permitirá disponer de una visión del grado de cumplimiento de los objetivos estratégicos al final el periodo de vigencia del VI PRICIT.

Se trata en cualquier caso de una relación inicial, que podrá adaptarse a lo largo de la duración del periodo 2022-2025, para incorporar nuevos indicadores que se consideren de interés para el seguimiento de los programas y sus resultados.

Respecto a la referencia temporal a considerar como valor base o año de partida, se selecciona el año 2019, con el fin eliminar los efectos generados por la crisis de la COVID-19 en el escenario socioeconómico general durante 2020 y 2021.

## Indicadores Operativos

Los indicadores operativos tienen un carácter heterogéneo al estar relacionados con el despliegue y ejecución directa de las

actuaciones e instrumentos previstos en cada Programa. Por este motivo, se definirán de manera específica con carácter anual para las actuaciones puestas en marcha en el marco de cada Programa. Si bien, en todos los casos se incluirá una medición de las actuaciones puesta en marcha respecto a las previstas y de su correspondiente ejecución presupuestaria.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, el esquema de seguimiento y medición de los indicadores operativo se resume en las siguientes dimensiones:

- Medición de actuaciones puestas en marcha + ejecución presupuestaria: número de actuaciones puestas en marcha sobre las previstas en el año (en términos absolutos y relativos), y nivel de ejecución presupuestaria sobre los recursos previstos en el año (en términos absolutos y relativos).
- Principales resultados de las actuaciones puestas en marcha en cada Programa: indicadores definidos “ad-hoc” para los instrumentos o actuaciones incluidas en cada Programa con carácter anual (combinando la dimensión cuantitativa y cualitativa). No contarán con unas metas predeterminadas y se podrán medir en términos de evolución positiva o negativa.

En la tabla siguiente se presentan los Indicadores Estratégicos propuestos para el seguimiento del VI PRICIT.

**Tabla 5.** Indicadores Estratégicos propuestos para el Seguimiento del VI PRICIT

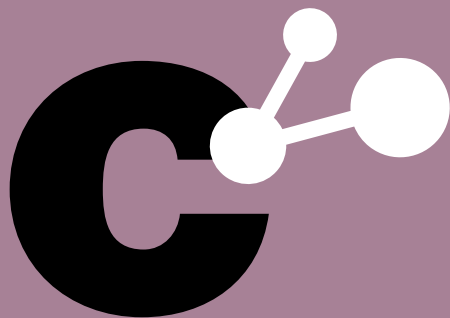
| OBJETIVOS ESTRATÉGICOS                                                                                                                                                                                                                         | INDICADOR ESTRATÉGICO                                                                            | VALOR BASE (2019) | META 2025 | FUENTE                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------|
| OE1. Fomentar la generación, atracción, retención y estabilización del talento investigador, impulsando actitudes y aptitudes científicas en igualdad                                                                                          | Nº de investigadores EJC por 1.000 habitantes                                                    | 5,24              | 5,5       | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de investigadores EJC mujeres                                                                  | 40,7%             | 42,5%     | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Gasto en I+D del sector Enseñanza Superior (M€)                                                  | 756               | 800       | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
| OE2. Impulsar la calidad y la excelencia en la investigación en las Áreas clave y las Líneas Científico-Tecnológicas relevantes y fortalecer las infraestructuras de investigación disponibles                                                 | Personal en I+D (EJC) por 1.000 habitantes                                                       | 8,31              | 8,8       | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Gasto en I+D del sector Administración Pública (M€)                                              | 930               | 1200      | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de publicaciones en revistas de alto impacto (cuartil 1)                                       | 63%               | 65%       | Indicadores Regionales Comunidad de Madrid                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de publicaciones de excelencia (incluidos en el 10% de los más citados en su área)             | 18,6%             | 20%       | Indicadores Regionales Comunidad de Madrid                                         |
| OE3. Desarrollar nuevos productos y procesos que den respuesta a los principales retos sociales y económicos en base a la colaboración y la valorización de los resultados entre agentes del SM2I y con otras entidades a nivel internacional. | Nº de patentes solicitadas por millón de habitantes                                              | 41,7              | 50        | OEPM<br>INE – Estadística Demografía y Población                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Nº de modelos de utilidad solicitados por millón de habitantes                                   | 62,8              | 65,0      | OEPM<br>INE – Estadística Demografía y Población                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Tasa de retorno en Horizon Europe (tasa de éxito de propuestas aceptadas/presentadas)            | 14,7%             | 15 %      | Comisión Europea                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de participación en proyectos Horizon Europe                                                   | 3,4%              | 5 %       | Comisión Europea                                                                   |
| OE4. Apoyar la innovación tecnológica de calidad en la Comunidad de Madrid como base para el refuerzo competitivo de las empresas, el empleo de calidad y en definitiva el desarrollo económico de la región y el bienestar de la sociedad     | Gasto en I+D interna del sector empresas (incluidas IPSFL) (M€)                                  | 2.413             | 2.600     | INE – Estadística Actividades de I+D                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | Gasto en I+D interna en sectores de alta tecnología (M€)                                         | 1.699             | 1.800     | INE – Indicadores de Alta Tecnología                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de personal de I+D en sectores de alta y media alta tecnología sobre el total nacional         | 24,4%             | 25 %      | INE – Indicadores de Alta Tecnología                                               |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de empresas con gasto en actividades innovadoras sobre el total de empresas                    | 15,7%             | 20 %      | INE – Encuesta sobre Innovación en las Empresas                                    |
| OE5. Promover la difusión y divulgación de resultados de I+D+i y hacer al conjunto de la Sociedad participe de los mismos                                                                                                                      | Interés social por la ciencia (% citas de interés en ciencia y tecnología)                       | 21,4%             | 24 %      | FECYT – Encuesta bianual de Percepción social de la Ciencia y la Tecnología (2020) |
|                                                                                                                                                                                                                                                | % de ciudadanos que piensan que la ciencia y la tecnología aportan más beneficios que perjuicios | 46,5%             | 55%       | FECYT – Encuesta bianual de Percepción social de la Ciencia y la Tecnología (2020) |
| OE6. Maximizar la orientación del VI PRICIT a la obtención de resultados.                                                                                                                                                                      | Grado de implantación/despliegue de las acciones del VI PRICIT                                   | -                 | 100%      | Elaboración propia                                                                 |

## Indicadores de Contexto

Estos indicadores tratan de reflejar las principales magnitudes del ámbito de la I+D+i en el contexto socioeconómico general en el cual se van a desplegar los diferentes programas y actuaciones del VI PRICIT. La referencia temporal de base será, asimismo, el año 2019.

**Tabla 6.** Indicadores de Contexto propuestos para el Seguimiento del VI PRICIT

| INDICADOR                                                                            | VALOR BASE (2019) | FUENTE                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------|
| PIB (millones €)                                                                     | 240.130           | INE – Contabilidad Regional                |
| PIB sobre el total nacional (%)                                                      | 19,3%             | INE – Contabilidad Regional                |
| PIB per cápita (€/hab)                                                               | 35.913            | INE – Contabilidad Regional                |
| Personas ocupadas sobre el total español (%)                                         | 15,7%             | INE – Encuesta Población Activa (EPA)      |
| Tasa de paro (%)                                                                     | 10,6%             | INE – Encuesta Población Activa (EPA)      |
| Tasa de paro sobre el total español (%)                                              | 0,7%              | INE – Encuesta Población Activa (EPA)      |
| Gasto I+D (millones €)                                                               | 4.100             | INE – Estadística Actividades de I+D       |
| Gasto I+D sobre PIB (%)                                                              | 1,71%             | INE – Estadística Actividades de I+D       |
| Personal total de I+D (EJC)                                                          | 55.545            | INE – Estadística Actividades de I+D       |
| Investigadores en I+D (EJC)                                                          | 35.050            | INE – Estadística Actividades de I+D       |
| Personal de I+D (EJC) en sectores de alta y media alta tecnología                    | 16.470            | INE – Indicadores de Alta Tecnología       |
| Producción científica (publicaciones totales) SCOPUS                                 | 26.335            | Indicadores Regionales Comunidad de Madrid |
| Impacto SCOPUS normalizado (índice)                                                  | 1,45              | FECYT (2018, último dato disponible)       |
| % de publicaciones de excelencia (incluidos en el 10% de los más citados en su área) | 18,6%             | Indicadores Regionales Comunidad de Madrid |
| Nº de patentes solicitadas OEPM                                                      | 278               | FECYT y OEPM                               |
| Nº de modelos de utilidad solicitados                                                | 420               | FECYT y OEPM                               |



## capítulo 8

Marco Presupuestario

VI PRICIT

Este apartado recoge la estimación de recursos que sería necesario invertir desde la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid, para el impulso y apoyo a la investigación, la ciencia y la innovación tecnológica en el periodo de aplicación y vigencia del VI PRICIT 2022-2025.

Se trata de un ejercicio particularmente complejo, ya que los ejercicios 2020 y 2021 se han visto profundamente marcados por las circunstancias consecuencia de la pandemia y su impacto en todos los ámbitos de la economía en los últimos 18 meses. Este impacto también se apreciará en indicadores estadísticos en este periodo, todavía no disponibles, en muchas de las variables claves vinculadas a la Ciencia, a la Tecnología y a la Innovación. Como ejemplo concreto, los resultados de la “Estadística sobre actividades de I+D” elaboradas por el INE y relativas al Ejercicio 2020, recientemente publicadas, permiten estimar un valor de la inversión de en I+D respecto al PIB de 1.95%. En efecto, la economía española registró en 2020 un descenso histórico del Producto Interior Bruto (PIB) del 10,8% que por efecto estadístico, aumentará considerablemente el valor de la inversión en I+D en función del % PIB.

Por otra parte, los Ejercicios 2021, 2022 y 2023 recogerán el efecto de la financiación extraordinaria aprobada por la Unión Europea en el marco Next Generation (Mecanismo de Recuperación y Resiliencia, REACT-EU, etc.), que también tendrán un efecto singular en la evolución de los presupuestos públicos de

apoyo al I+D+i en estos años. No obstante, en el momento de iniciarse la tramitación de este VI PRICIT, persisten incógnitas considerables sobre el impacto efectivo de las partidas de los Presupuestos Generales del Estado relativas a Next Generation en la Comunidad en los próximos años.

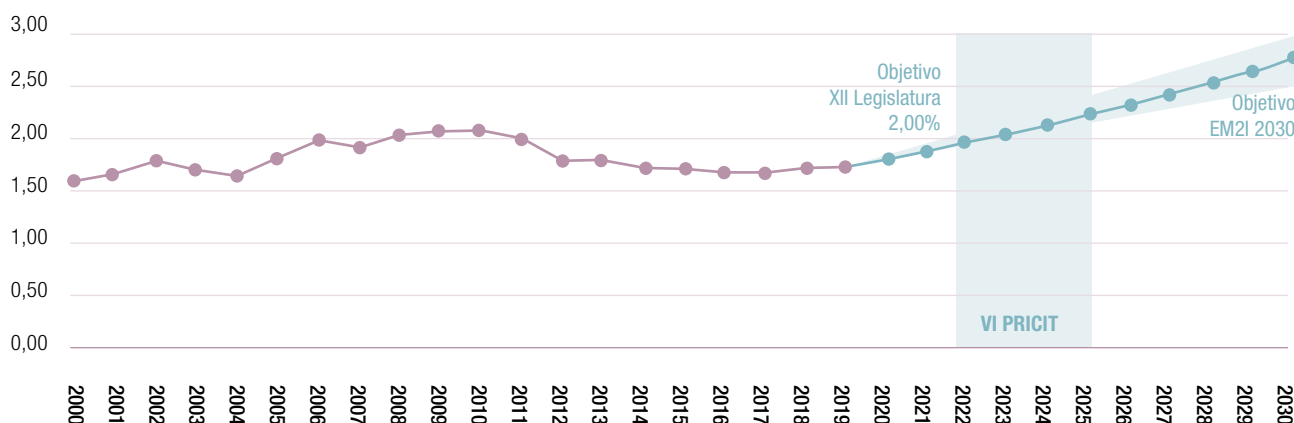
En este marco de considerable incertidumbre, se plantea un marco presupuestario marcado por el impulso a la inversión en I+D y la convergencia con las regiones líderes en Europa.

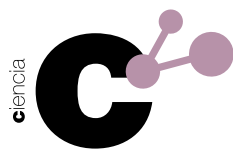
## 8.1. Impulso a la inversión pública y privada en I+D+i hasta 2030

El VI PRICIT comprende el periodo 2022 - 2025, con lo que el inicio de su ámbito de desarrollo y aplicación coincide, en parte, con la XII Legislatura de la Comunidad de Madrid. Como señaló la Presidenta de la Comunidad en su discurso de Investidura el 17 de junio de 2021:

*“Nuestra estrategia para la recuperación prevé una importante inversión en ciencia e innovación: **2.840 millones de euros**, esta apuesta nos acercará al objetivo de alcanzar un **2 por ciento del producto interior bruto de inversión en investigación y desarrollo en esta legislatura.**”*

**Ilustración 26.** Marco Presupuestario del VI PRICIT y EM2I





Partiendo del último dato disponible (INE 2019, con un porcentaje del 1,71), el objetivo planteado del 2% de inversión en I+D sobre el PIB en la presente legislatura supone un incremento lineal de este indicador en el entorno del 4% anual, tal y como queda recogido en la ilustración 26.

Este esfuerzo debe repartirse entre la inversión pública y la privada, aproximadamente en una proporción orientativa de 1/3 de fondos públicos que traccionen 2/3 de fondos privados.

En coherencia con este objetivo, **el VI PRICIT plantea un incremento anual medio del presupuesto destinado a los Programas e Instrumentos descritos en el Capítulo V, de forma que, teniendo en cuenta la evolución del PIB, se mantenga un crecimiento en el entorno del 4% anual de valor de este indicador (Inversión I+D/PIB).**

Este incremento tomará como base el presupuesto de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica para el año 2022 previsto en la Ley 4/2021, de 23 de diciembre, de Presupuestos Generales de la Comunidad de Madrid para 2022.

El escenario de consenso para la Comunidad de Madrid tras la recuperación de la crisis creada por la pandemia apunta a crecimientos del PIB regional en los próximos años. Tomando el promedio de las previsiones realizadas por BBVA, Hispalink, Asociación Centro de Predicción Económica (CEPREDE) y Funcas el incremento del PIB regional se sitúa en el 6,4% para 2021, frente al 6,3% de España. En 2022, estos organismos estiman un crecimiento del 6,1% en la Comunidad de Madrid, y del 5,9% para el PIB español. A partir de 2023, se estiman crecimientos en el entorno del 2% hasta 2025.

En 2019, se alcanzó una inversión en I+D de 1,71 % del PIB con presupuesto asignado a la Dirección General de Investigación e Innovación tecnológica de 112 M€. El presupuesto previsto para el 2022 alcanza los 119 M€, una cifra cercana a la que se debería haber alcanzado al final del V PRICIT, pero que no fue posible lograr porque el presupuesto de la Comunidad de Madrid ha sido prorrogado en dos ocasiones para las anualidades 2020 y 2021, manteniendo durante estos años un presupuesto estancando en los 112 M€. Con las previsiones de crecimiento del PIB ya comentadas, las aportaciones del VI PRICIT pretenden un efecto tractor sobre el resto de los

agentes involucrados en la I+D+i, de forma que se alcance el 1,8% del PIB en 2022, el 2,03% en 2023, el 2,17% en 2024 y 2,22% en 2025.

Estos resultados se resumen en la siguiente tabla.

**Tabla 7.** Presupuesto de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica para el VI PRICIT

| AÑO  | PRESUPUESTO (M€) | INVERSIÓN I+D/PIB (%) |
|------|------------------|-----------------------|
| 2022 | 119 (169)        | 1,80*                 |
| 2023 | 137              | 2,03                  |
| 2024 | 149              | 2,17                  |
| 2025 | 156              | 2,22                  |

\* La cifra propuesta para 2022 se superará ampliamente por la puesta en marcha de la inversión en investigación de los Fondos REACT-EU, que suponen una inyección de 50 M€ únicamente en 2022.

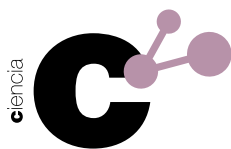
\* Para los años 2023-2025 se prevén variaciones de +/- 10 % sobre los valores indicados.

\* Las cantidades indicadas para el año 2022 son las previstas para la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica en la Ley 4/2021, de 23 de diciembre.

Este presupuesto es orientativo ya que la situación económica mundial provocada por la pandemia de la COVID-19 que todavía persisten en el momento en el que define el VI PRICIT (aconseja ser prudente en la estimación presupuestaria. Aun así, extrapolando este ritmo de crecimiento del indicador estaríamos en condiciones de alcanzar en 2030 una cifra de 2,75% de inversión en I+D sobre el PIB, cercana a la recomendación de la Unión Europea de tender al 3% de inversión en 2030. Alcanzar esta cifra en 2030 necesitará de un incremento del ritmo de la inversión que podría alcanzarse si la salida de la crisis provocada por la pandemia lo permite, consolidándose mejoras en las cuentas públicas, y será una cuestión a abordar en el VII PRICIT.

La asignación de los recursos hace referencia directamente a la posibilidad de alcanzar los objetivos en cada uno de los programas y, de manera correlativa, a los objetivos de los ejes en los que se enmarcan. Así, el nuevo PRICIT enfoca sus esfuerzos a:

- Medidas para impulsar la atracción y retención de talento (Programa 1: Talento). Con estos fondos se concederán ayudas para la atracción de talento investigador mediante la



contratación de doctores con experiencia y jóvenes doctores, para la realización de doctorados en grupos de investigación y en empresas, para la contratación de jóvenes ayudantes de investigación y técnicos de laboratorio, y para la contratación de personal de gestión de la I+D+i. A estas acciones se le dedicará alrededor de un 33% del presupuesto total.

- Medidas para el desarrollo de proyectos de I+D+i por grupos de investigación y refuerzo de las infraestructuras (Programa 2: Ciencia y conocimiento). Con el presupuesto previsto se financiarán proyectos de I+D entre grupos de investigación de distintos organismos en áreas científico-tecnológicas relevantes y proyectos sinérgicos entre grupos de investigación en áreas multidisciplinares, que posicionen al personal investigador de la región entre los mejores a nivel internacional. También se dedicarán 40 M€ cofinanciados por la Comunidad de Madrid y los Fondos MRR a los Planes Complementarios con proyectos colaborativos entre Comunidades Autónomas en Comunicaciones Cuánticas, Materiales Bidimensionales Avanzados y Energía e Hidrógeno Verde, durante 3 años. Este esquema de financiación tiene grandes posibilidades de implantarse a largo plazo, buscando sinergias entre las actuaciones de las Comunidades Autónomas y el Plan Nacional de I+D+i. Dentro de este capítulo también se financiarán los siete Institutos IMDEA, infraestructuras para la RedLAB y la renovación y expansión de la infraestructura RediMadrid, así como los convenios para el fomento de la I+D+i con las Universidades Públicas. Además, de forma extraordinaria y financiado con los fondos REACT-EU, se cuenta con una partida de 50 M€ únicamente para 2022. Esta partida se dedicará al desarrollo de proyectos y la compra de infraestructuras que hagan al SM2I más fuerte en la lucha contra la COVID-19 y futuras pandemias. La generación de conocimiento excelente, y apoyo a las infraestructuras de investigación se apoyará en el VI PRICIT con alrededor del 45% del presupuesto total, sin contar con los fondos REACT-EU.
- Medidas para potenciar la transferencia de los resultados de las investigaciones al mercado y la sociedad (Programa 3: Colaboración y valorización). En este capítulo del presupuesto se financiarán actividades que fomenten la colaboración entre los agentes del sistema y el apoyo a los agentes para impulsar la innovación y la transferencia en todos los campos y la internacionalización del sistema. Se incluye

aquí el presupuesto de la Fundación para el Conocimiento madri+d, que realiza entre otras funciones el apoyo al sistema emprendedor de base tecnológica de la Comunidad de Madrid mediante programas de mentorización, incubación, la creación de un Laboratorio Govtech de compra pública, el desarrollo del nuevo proyecto Madrid Start-up Region, y la Creación de la Oficina de Impulso del SM2I. Se concederán ayudas para el fomento de la cooperación público privada en materia de I+D+i mediante el apoyo a proyectos de innovación tecnológica de efecto tractor elaborados por núcleos de innovación abierta (Hubs de innovación) en la Comunidad de Madrid, y se potenciará la innovación tecnológica e impulsará la transferencia tecnológica al sector productivo a través de Entidades de Intermediación que enlacen oferta y demanda de innovación creando redes dinamizadoras del ecosistema (Entidades de Enlace). Se dedican a estas actividades un 13% del presupuesto.

- Medidas para promover la creación de empresas innovadoras y promover la innovación empresarial (Programa 4: Innovación y competitividad empresarial). Se financiarán actuaciones para promover el liderazgo empresarial a través de la innovación, entre otras la creación y desarrollo de empresas de base tecnológica, el impulso a las PYMEs de alta intensidad innovadora desarrollen sus proyectos, se incentivará el uso de servicios de innovación por las pequeñas y medianas empresas (programa cheque innovación), y se financiará a las empresas que hayan obtenido el Sello de Excelencia, sin financiación, de la convocatoria Accelerator de *Horizon Europe* del *European Innovation Council*. El presupuesto dedicado a estas actividades es de un 7% del total.
- Medidas para la promoción de la cultura científica y la participación activa de la sociedad en el sistema de I+D+i (Programa 5: Sociedad consciente). Esta partida se dedicará a la promoción del sistema de Open Access y la colaboración interbibliotecaria del Consorcio Madroño. Entre otras actividades se promoverá el desarrollo del Laboratorio de Ciencia Ciudadana promovido por la Fundación para el Conocimiento madri+d. También se cuenta con el desarrollo de otras actividades de difusión de la ciencia y la innovación con la colaboración de la Residencia de Estudiantes, la Fundación Severo Ochoa, la Fundación para el Conocimiento madri+d y otros agentes del sistema, que contribuyen a las actividades



más emblemáticas como la Noche de los Investigadores, la Semana de la Ciencia, la celebración del Día Internacional de la Mujer y la Niña en la Ciencia, y la Feria Madrid por la Ciencia, entre otras. Se dedica a estas actividades por parte de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica un 0,8 % del presupuesto total del VI PRICIT.

- Medidas para mejorar la gobernanza del Sistema y las actuaciones a desplegar durante el periodo (Programa 6: Orientación a resultados). Se financian las actividades de seguimiento del PRICIT, seguimiento, evaluación y prospectiva de convocatorias en concurrencia competitiva, convenios de colaboración o de subvención, validación, comprobación material y certificación de fondos europeos etc.

Parte de las ayudas indicadas anteriormente se cofinanciarán a través del nuevo periodo de programación de los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos para el periodo 2021-2027, con una estimación inicial de participación de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica de 43 M€ en el Fondo Social Europeo Plus (FSE+) y 85 M€ en el Fondo Europeo de Desarrollo Regional (FEDER).

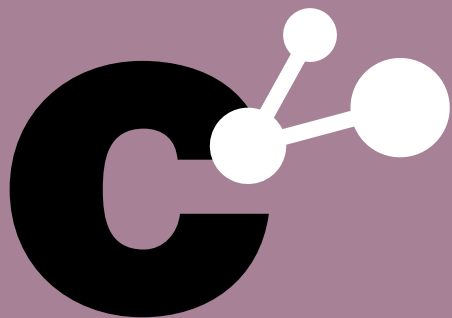
La inversión prevista para todo el periodo de vigencia del V PRICIT fue de 420M€, mientras que la prevista para el VI PRICIT es de 561M€, es decir se ha planificado un aumento del 33,6%. Teniendo en cuenta la inversión de los fondos REACT esta cifra se eleva hasta el 45,5%.

**Tabla 8.** Presupuesto de la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica asignado a los Programas Estratégicos del VI PRICIT.

| PROGRAMAS ESTRATÉGICOS<br>(Millones de euros) | 2022               | 2023  | 2024  | 2025  | TOTAL 2022-25       | %               |
|-----------------------------------------------|--------------------|-------|-------|-------|---------------------|-----------------|
| 1. Talento                                    | 29,05              | 42,15 | 53,15 | 60,45 | 184,80              | 32,9<br>(30,3)* |
| 2. Ciencia y Conocimiento                     | 65,63<br>(115,63)* | 65,77 | 61,80 | 61,43 | 254,63<br>(304,63)* | 45,3<br>(49,6)* |
| 3. Colaboración y valorización                | 13,11              | 16,13 | 21,10 | 21,13 | 71,47               | 13,0<br>(11,9)* |
| 4. Innovación y competitividad empresarial    | 8,66               | 10,40 | 10,40 | 10,40 | 39,86               | 7,0<br>(6,6)*   |
| 5. Sociedad consciente                        | 1,12               | 1,12  | 1,12  | 1,16  | 4,52                | 0,8<br>(0,7)*   |
| 6. Orientación a resultados                   | 1,43               | 1,43  | 1,43  | 1,43  | 5,72                | 1,0<br>(0,9)*   |
| TOTAL                                         | 119<br>(169)*      | 137   | 149   | 156   | 561<br>(611)*       | 100             |

\* Con la aportación extraordinaria en 2022 de 50M€ REACT-EU.

\* Las cantidades indicadas para el año 2022 son las previstas para la Dirección General de Investigación e Innovación Tecnológica en la Ley 4/2021, de 23 de diciembre.



## capítulo 9

Documentación complementaria

VI PRICIT

## Bloque 1. Marcos de Referencia Legislativos y de Planificación relevantes



### Anexo 1.1.

Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica.



### Anexo 1.2.

Estrategia RIS3 Madrid 2014 - 2020



### Anexo 1.3.

Plan de Investigación Científica e Innovación Tecnológica 2016 – 2020



### Anexo 1.4.

Estrategia para la recuperación y resiliencia.  
#Reactivamosmadrid



### Anexo 1.5.

Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021 – 2027



### Anexo 1.6.

Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021 – 2023 (Gobierno de España)



### Anexo 1.7.

Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (Gobierno de España)



### Anexo 1.8.

Plan de Choque para la Ciencia y la Innovación (Gobierno de España)



### Anexo 1.9.

Plan Estratégico 2021 – 2024 Horizon Europe (Comisión Europea)

## Bloque 2. Evaluaciones de planes de referencia y similares



### Anexo 2.1.

RIS 3. Informe sobre el Desarrollo del Plan de Acción de Madrid en RIS3



### Anexo 2.2.

RIS 3. Informe de evaluación intermedia y propuestas de trabajo de cara al periodo 2021-2027



### Anexo 2.3.

PRICIT. Informe del estudio sobre la mejora de los programas y actuaciones (Anualidades 2016 – 2018)



### Anexo 2.4.

PRICIT. Análisis y mejora de programas y actuaciones (Anualidad 2019)



### Anexo 2.5.

PRICIT. Análisis y mejora de programas y actuaciones (Anualidad 2020)



### Anexo 2.6.

PRICIT. Paneles consultivos para la elaboración del VI PRICIT (Informe Final)



### Anexo 2.7.

Identificación de Líneas Tecnológicas Relevantes para la Comunidad de Madrid (Informe Final)

### Bloque 3. Otros estudios y análisis recientes de interés



#### Anexo 3.1.

2ª Radiografía de la Innovación y el Emprendimiento en la Comunidad de Madrid (2021)



#### Anexo 3.2.

Identificación de las necesidades de tecnología de la empresa mediana tecnológica de la Comunidad de Madrid (2020)



#### Anexo 3.3.

Valoración de la Implementación de las RIS3 en España (2020)



#### Anexo 3.4.

Mapa del talento en España 2020 (2020)



#### Anexo 3.5.

The state of the Madrid Region startup ecosystem. *Startup Radar madri+d Report* (2021)



#### Anexo 3.6.

Empresa de nueva creación radar madri+d – Inversión de Capital Riesgo en empresas de nueva creación (2021)



#### Anexo 3.7.

Análisis DAFO de barreras e incentivos a la participación en Programas con Fondos Europeos (2021)



#### Anexo 3.8.

Buenas Prácticas, Universidades de Madrid. COVID-19 (2021)

### Bloque 4. Análisis comparativo del Sistema Madrileño de Investigación e Innovación (SM2I)



#### Anexo 4.1.

Indicadores Nacionales de Ciencia y Tecnología



#### Anexo 4.2.

Participación de entidades de la Comunidad de Madrid en Programas I+D+i gestionados por CDTI (2017-2021)



#### Anexo 4.3.

Participación de entidades de la Comunidad de Madrid en H2020. Resultados provisionales (2014 2020)



#### Anexo 4.4.

Informe de la Competitividad Regional en España 2020



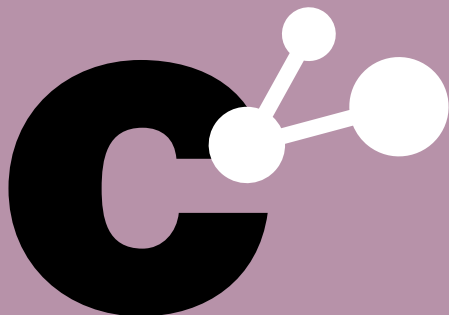
#### Anexo 4.5.

European Regional Competitiveness Index 2019



#### Anexo 4.6.

*Regional Innovation Scoreboard 2021*



La Ley 5/1998, de 7 de mayo, de Fomento de la Investigación Científica y la Innovación Tecnológica, en su capítulo III establece las bases por las que periódicamente la Comunidad de Madrid diseña su Plan Regional de Investigación Científica e Innovación Tecnológica (comúnmente conocido por sus siglas PRICIT).

Este Plan supone la formalización de los instrumentos y medidas que, desde la administración de la Comunidad de Madrid, se utilizan para promover la generación de conocimiento y facilitar la progresiva valorización del mismo, trasladando dicho conocimiento al tejido productivo y a la sociedad para generar riqueza, empleo y bienestar.

Todas las actuaciones incluidas en el PRICIT están alineadas con los objetivos establecidos en la Estrategia de Especialización Inteligente de la Comunidad de Madrid, y coordinadas con el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación y con las políticas de investigación de la Unión Europea (Horizonte Europa), para evitar duplicidades en las actuaciones y favorecer sinergias entre las administraciones.