

INFORME FEDIT

#DESAFÍO2027: HACIA UN NUEVO MODELO DE I+D+I



EDICIÓN Y COORDINACIÓN

Federación Española de Centros Tecnológicos (Fedit)
Paseo de la Castellana, 259C
28046 Madrid

fedit.com

T 91 733 8360

Email: comunicacion@fedit.com

TEXTOS Y DISEÑO

Eugenio Mallol

GRÁFICOS

Miguel Roselló

Madrid, Junio de 2021



Índice

INTRODUCCIÓN	4
1. 25 AÑOS DE UNA FÓRMULA DE ÉXITO	6
Los primeros servicios	8
Hacia la generación de conocimiento	9
Un modelo consolidado	11
Referentes europeos	11
La fórmula que garantiza la democratización de la I+D+I	13
2. EL SISTEMA DE CENTROS TECNOLÓGICOS EN ESPAÑA	14
Fuentes de financiación	16
Disminuye la apuesta de la Administración	17
Una estructura de actividad basada en la I+D+I	17
Impacto en productividad y empleo	19
Transferencia tecnológica al entorno	20
Conclusiones	21
3. LOS ACTORES DEL SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA	22
Liderazgo en el acceso a los Fondos H2020	24
Asincronía entre el mercado y las administraciones	25
El valor de las patentes y la protección de invenciones	28
La carrera de las 'spin off'	30
Conclusiones	31
4. EFICIENCIA EN EL SISTEMA DE AYUDAS A LA I+D+I Y EN EL GASTO PRESUPUESTARIO	32
Las pymes se financian con recursos propios	34
Previsiones de gasto futuro: objetivos para 2027	36
Evolución de los fondos europeos	38
Retroceso en indicadores clave	39
Innovación abierta y Centros Tecnológicos: el informe de Cotec	40
Conclusiones	41
5. EL MODELO DE EMPRESAS INNOVADORAS EN ESPAÑA	42
Compras de I+D	44
El retrato robot del CDTI	44
Cuatro efectos del modelo actual de I+D+I	46
Innovación en las pymes, estratégica	49
La oportunidad española	50
Conclusiones	51
DECÁLOGO PARA UN NUEVO MODELO DE I+D+I EN ESPAÑA	53

Introducción

Al igual que hace 25 años, cuando se constituyó la Federación Española de Centros Tecnológicos (Fedit), nuestro país afronta hoy el desafío de transitar hacia un modelo productivo basado en el conocimiento y en la que debería ser su consecuencia natural: la transferencia de tecnología hacia la sociedad y el mercado. A mediados de los 90 culminó la primera oleada de creación de Centros Tecnológicos en muchas comunidades autónomas y, como en aquel momento, se espera que todos los agentes del ecosistema de innovación seamos capaces de articular una respuesta unificada y estratégica ante la confluencia, por un lado, de revoluciones tecnológicas con un fuerte componente de I+D asociado y, por otro, de los grandes desafíos a escala global. España debe hablar con voz propia, desde el punto de vista de la innovación, acerca de asuntos fundamentales como la lucha contra el cambio climático, la cuarta revolución industrial, el impacto de la automatización en el empleo, la adaptación de la cadena logística a los giros bruscos de la demanda, la nueva salud personalizada, la alimentación sostenible y saludable, la movilidad 'as a service' o la economía circular, entre otros.

Si algo nos ha mostrado la pandemia es la magnitud de los efectos disruptivos que traen las nuevas herramientas digitales y el potencial de los descubrimientos científicos en campos como los nuevos materiales, la neurociencia, la nanotecnología, la inteligencia artificial, la supercomputación, la gemelización virtual, la robótica, la agricultura de precisión o la monitorización del entorno. Y el proceso no ha hecho más que comenzar. La fase que se abre tras la COVID-19 exigirá lo mejor de nosotros como sociedad para acceder a los parámetros de la nueva competencia global incrementando los niveles de bienestar. Disponemos de instrumentos como el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, el programa Horizon Europe, el Pacto Verde Europeo y la Estrategia Española de Ciencia Tecnología e Innovación, para afrontar ese reto sobre la base firme de la I+D+I*. La condición previa para aprovecharlos debe ser que España analice en profundidad, ahora como hace 25 años, el papel real de todos los agentes del ecosistema de ciencia e innovación y su respectiva responsabilidad en el éxito de una estrategia de país orientada a la generación de conocimiento, a lanzar un mensaje claro al mundo de apuesta por la innovación y de disposición a competir con los líderes.

** Esta expresión es utilizada siempre en mayúsculas por Fedit para equiparar la relevancia de la innovación con la investigación y el desarrollo*



El presente informe pone de relieve, de forma categórica, que uno de esos pilares es la red de Centros Tecnológicos que conforma Fedit, una infraestructura de investigación que, con un adecuado marco normativo y de ayudas, con una estrategia de I+D+I actualizada, será más eficiente aún.

- Reunimos evidencias que acreditan la eficacia del modelo, muchas dispersas en diversas fuentes y hasta el momento nunca puestas en relación.
- Demostramos que, pese a ser la mejor herramienta para que las empresas hagan I+D -en especial las pymes, que son el colectivo con más dificultades para invertir en investigación-, los Centros Tecnológicos han crecido en modo “travesía en el desierto”, afrontando en España multitud de obstáculos.
- Analizamos cómo, a diferencia de modelos de éxito similares en Europa, la red se ha visto obligada a operar en un entorno regulatorio y presupuestario repleto de barreras territoriales y competenciales, cuando no en clara desventaja con otros agentes del ecosistema. A pesar de eso, los Centros Tecnológicos han consolidado un modelo eficiente y competitivo, dispuesto a apoyar el crecimiento económico y el desarrollo del sistema de innovación. La clave es dimensionarlos a la medida de un proyecto de país ambicioso.

Este informe es, por consiguiente, una llamada a aprovechar las potencialidades de la red que representa Fedit y a adecuar el marco normativo a los nuevos tiempos. Una actualización de las relaciones con la Administración y con las empresas que se traducirá en un uso más eficiente de los recursos públicos, una ampliación de la oferta de servicios al tejido productivo y un aumento de la colaboración y la coinnovación con el resto de agentes del ecosistema. Porque el cambio debe incluir, en paralelo, una puesta al día de las responsabilidades de cada uno de ellos para caminar hacia un modelo en el que los Centros Tecnológicos deben tener el reconocimiento que se han granjeado por su contribución a la economía.



1. 25 años de una fórmula de éxito

A black and white photograph of a woman with dark hair and glasses, wearing a light-colored shirt, looking down at a piece of equipment in a laboratory or industrial setting. The background is slightly blurred, showing various mechanical parts and structures.

Los Centros Tecnológicos nacieron por impulso del tejido empresarial, en muchos casos vinculados a distritos industriales y clústeres, y apoyados por las administraciones regionales. Han sabido evolucionar y convertirse en referentes en la transmisión de conocimiento de vanguardia a la economía. Los casos de Fraunhofer en Alemania, Catapult en Reino Unido y GTS en Dinamarca confirman la solidez del modelo en Europa

Desde un punto de vista formal, los Centros Tecnológicos son entidades privadas de investigación sin ánimo de lucro, en cuyos órganos de gobierno hay una mayoría de empresarios del mismo sector o ámbito de actividad, y expertos en la prestación de servicios de I+D e innovación, asesoramiento y asistencia técnica, difusión tecnológica, normalización, certificación, calidad industrial, formación, cooperación internacional... **pero, en realidad, son mucho más que eso.**

Aunque hay casos en nuestro país que se remontan a los años 60 del pasado siglo, la mayoría de los Centros Tecnológicos nacieron en las décadas de los 80 y los 90 por impulso de entidades privadas y con la complicidad de los gobiernos autonómicos, que convirtieron la política industrial en uno de los pilares de la incipiente descentralización administrativa. Se sirvieron de la colaboración de destacados referentes del mundo de la investigación, fundamentalmente universitaria, y de las nuevas ideas de pensamiento económico que promovían un crecimiento basado en el impulso del tejido productivo local. Para ello resultaba fundamental facilitar el acceso de las pequeñas y medianas empresas (pymes) a los servicios científicos y tecnológicos de la industria moderna, inspirada en la eficiencia, la innovación y el diseño.

Los Centros Tecnológicos eran ese laboratorio que las empresas no se podían costear, pero que necesitaban para aportar más valor añadido a sus productos. Surgieron muy ligados a la realidad local de las pymes, que en nuestro país se articulan mayoritariamente en distritos industriales y clústeres con fuerte implantación territorial. Así se habían forjado los modelos de éxito que servían de referencia en Europa, en regiones como Emilia-Romana en Italia y Baden-Württemberg en Alemania, o en países como Dinamarca. Los clústeres y distritos industriales se vinculaban por lo general a un determinado sector, desde el aeronáu-

tico al agroalimentario, el textil, la química, la cerámica o la salud, y su adscripción territorial llegaba a ser, en ocasiones, comarcal.

Uno de los aceleradores de todo el proceso fue la entrada de España en la entonces Comunidad Económica Europea. Hasta ese momento la organización en distritos industriales bastaba a las pymes para externalizar determinadas fases de producción y compartir conocimiento en su cadena de valor, pero con la adhesión a la actual UE, primero, y con el impacto de la globalización de base tecnológica y la digitalización, después, esto dejó de ser suficiente. De no reaccionar, el tejido productivo mayoritario en nuestro país habría quedado atrapado entre las dos pinzas de una tenaza que le amenazaba, desde arriba, por las empresas innovadoras de las naciones más avanzadas, con productos y servicios de alto valor añadido, y, desde abajo, por centros de fabricación instalados en economías con menores costes laborales dispuestos a copar el mercado con bajos precios.

Europa apostó además en la última década del pasado siglo por la inversión en infraestructuras basadas en conocimiento y no exclusivamente, como en las primeras fases del proyecto comunitario, por las denominadas 'duras', como puentes, carreteras o líneas de ferrocarril. Ese giro estratégico sirvió de estímulo añadido para el modelo de Centro Tecnológico, frente a las dudas iniciales que se suscitaron en el tejido socioeconómico y político, tanto regional como estatal.

En la etapa de creación, contaron con los empresarios en su constitución y gobierno, y consiguieron la implicación de la Administración pública, lo cual puede considerarse una de las claves de su éxito. Hablaban el lenguaje de la ciencia y el de los principales destinatarios de su

actividad, el del mercado. Por lo general, se constituyeron como organismos privados de investigación sin ánimo de lucro (mediante la forma de asociación empresarial o fundación), sus directores generales pudieron actuar sin tutela política y en sus órganos de decisión se sentaron empresarios del mismo sector que, en muchas ocasiones, competían abiertamente entre ellos. Esa fórmula pervive en nuestros días.

1. Los primeros servicios

Inicialmente, los Centros Tecnológicos desarrollaron tareas más próximas a la certificación de producto y a la prueba de laboratorio que a las puramente estratégicas de innovación y despliegue de proyectos de I+D. Era el tipo de actividades que se requerían para facilitar la incipiente internacionalización de las pymes españolas, que ni siquiera disponían de un organismo de acreditación para vender sus productos en el exterior. Sin una figura como los Centros Tecnológicos, el acceso a la información necesaria y a los medios para cumplir con los requisitos de calidad habría sido mucho más complicada para la mayor parte del sector empresarial español.

Pero a medida que la red de Centros Tecnológicos promovida a nivel regional en España fue creciendo y madurando, su trascendencia para el tejido productivo adoptó un nuevo cariz. Con el estallido de la globalización basada en las tecnologías digitales, los Centros Tecnológicos ya no podían ceñirse únicamente a la labor de dinamizadores y habilitadores de oportunidades dentro de sus distritos industriales y clústeres. El fenómeno tenía un alcance superior a ellos mismos. Las concentraciones territoriales de empresas se enfrentaron a una crisis de modelo: si no adaptaban su función, si se empeñaban en seguir siendo un espacio de relaciones con visión local, impor-

Con el estallido de la globalización los Centros Tecnológicos ya no podían ceñirse únicamente a la labor de dinamizadores y habilitadores de oportunidades en sus regiones

tadores de 'inputs' y exportadores de productos terminados, si no adaptaban su cultura, se convertirían en un obstáculo para la innovación de las propias empresas que los integraba. Es lo que se conoce como riesgo de lock-in sistémico, una amenaza que siempre está presente y que exige un autoanálisis permanente.

Fue una respuesta orquestada. Las entidades que conformaban los clústeres y distritos industriales evolucionaron para convertirse en receptores y emisores de conocimiento de impacto global, capaces de utilizar su arraigo local para generar ventajas alternativas en un nuevo mercado sin fronteras. Esta transformación, que comenzó en la segunda mitad de los años 90, propició la aparición de agrupaciones autonómicas de Centros Tecnológicos, muchas de las cuales acabarían integrándose en la [Federación Española de Centros Tecnológicos](#), la única red de ámbito estatal integrada por estos organismos de investigación, que ahora cumple 25 años.

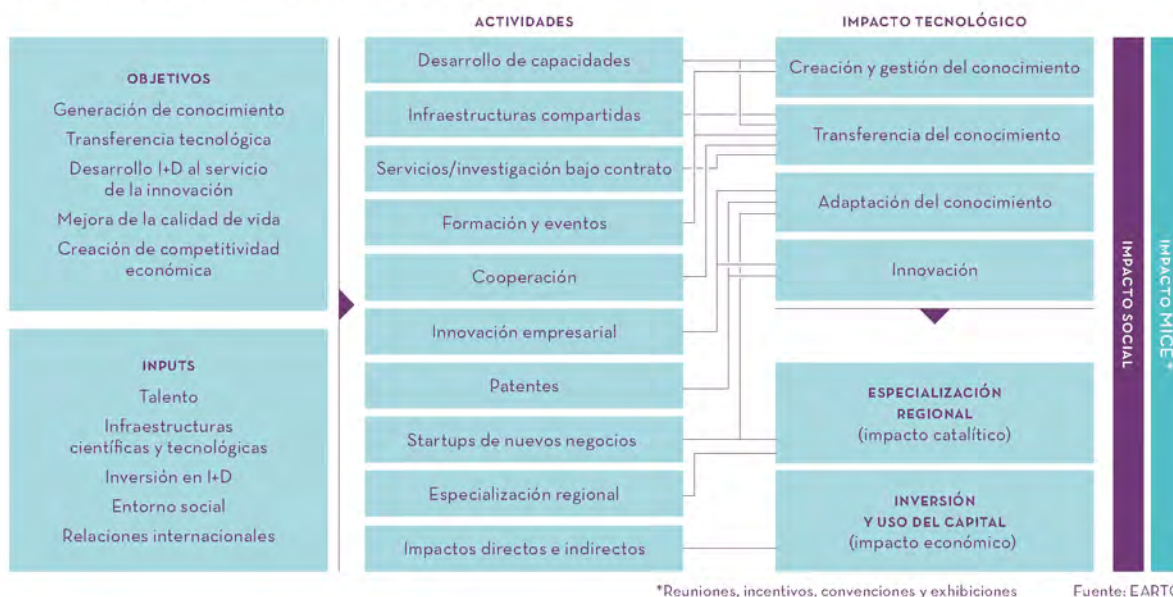
2. Hacia la generación de conocimiento

Los Centros incorporaron como una de sus nuevas funciones esenciales los contactos con empresas, organismos y centros de investigación pertenecientes a otros países, sectores y distritos. Asumieron el papel de intermediarios encargados

de conectar múltiples tecnologías y un abanico heterogéneo de agentes, a los que hicieron partícipes de las transacciones que se producían dentro de su propio clúster y distrito industrial mediante dinámicas de colaboración y cooperación. Se fueron posicionando así, como sus homólogos europeos, en tecnologías de vanguardia. Hoy hablan y coinovan con la industria en condiciones de igualdad en disciplinas como vehículos autónomos, baterías, fotónica integrada, biosensores, internet de las cosas, 5G, aplicaciones del grafeno, visión artificial, robótica, reutilización del plástico, biotecnología, nuevos materiales, etcétera.

Las infraestructuras de investigación de la red de Centros Tecnológicos de Fedit se han ido sofisticando de forma correlativa. Actualmente, incluyen laboratorios de ensayo y validación de producto electrónico, sistemas de extracción mediante fluidos supercríticos y de ultrafiltración mediante membranas, laboratorios de hardware, de microbiología, de análisis de aguas industriales, de microencapsulación, de bioproducción, de packaging, de impresión 3D... Eso les permite estar presentes no sólo en proyectos de I+D vinculados a tecnologías de vanguardia, como los que financia la Unión Europea, sino en iniciativas sectoriales promovidas por las Administraciones central y autonómica, junto a diversas empresas líderes.

EL IMPACTO DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS (CCTT)



Como el resto de agentes, buscan espacios en los que significarse en las grandes tendencias transformadoras como la movilidad, la energía 'verde', la alimentación sostenible, el cambio climático, las 'smart cities', la hiperconectividad, la 'silver economy' o la innovación social.

Los Centros Tecnológicos se han consolidado así como una palanca para democratizar las nuevas soluciones de la revolución digital y científica, para que esa transformación, a la que hay que acogerse por el imperativo de la globalización, alcance de forma especial a las pymes y, por extensión, también a las grandes empresas.

Producto de esta dinámica, el uso que el sector privado ha venido haciendo de las capacidades, las instalaciones y los laboratorios de los Centros Tecnológicos ha ido ganando complejidad y proyección internacional. Ya no se trata solamente de desempeñar una mera labor de certificación y prueba. **Los Centros Tecnológicos son una enorme plataforma de generación de I+D, y una puerta abierta a los principales organismos de investigación europea y mundial a pie de fábrica.**

Hoy, el 30% de la innovación empresarial que se produce en España se genera de la mano de los Centros Tecnológicos, que perciben el 56% de sus ingresos del mercado. Están presentes en sectores como Aeronáutico-Espacial, Agroalimentación, Automoción, Construcción, Cerámica, Energía, Máquina-Herramienta, Metalmecánica, Mueble y Madera, Químico-Farmacia, Plástico, Salud y Calidad de Vida, Telecomunicaciones, Informática y Electrónica, Textil, Calzado, Transporte y Logística. **Su capacidad competitiva se refleja en su tasa de éxito acumulada en el reciente programa de fondos europeos Horizonte 2020: un 18,6%, la mayor entre todos los agentes del sistema de ciencia e innovación español.**

No obstante, hay tareas pendientes. La red de Centros Tecnológicos que se configuró en un entorno regional carece todavía de una política articulada con visión nacional. Y asociado a esto, su creciente valor estratégico hace necesario también abrir el debate acerca de un nuevo modelo de gobernanza de ámbito supraautonómico para el sistema de innovación. Ambas tareas, sobre las que se ha intentado avanzar en diversas ocasiones, lamentablemente, siguen inacabadas.

Se necesita un conjunto de políticas, programas e instrumentos que reconozca el papel de los Centros Tecnológicos como impulsores y cohesionadores de la innovación empresarial, así como un modelo de incentivos adecuados a sus necesidades reales:

- Con carácter plurianual para facilitar la investigación a largo plazo
- Con mucho mayor carácter basal
- Proclives a la colaboración interterritorial
- Asociadas a retos tecnológicos de vanguardia
- Más efectivas
- Complementarias con las que perciben otros organismos de investigación que persiguen otro tipo de objetivos estratégicos
- Adaptadas a los sistemas de protección de la propiedad intelectual preferidos en cada sector
- Más atractivas para las pymes

Este informe aporta argumentos que justifican el papel de los Centros Tecnológicos en el sistema de ciencia e innovación e identifica las necesidades de apoyo para la transferencia tecnológica y de conocimiento. Propone asimismo medidas de futuro para un nuevo ciclo de impulso de la I+D más adaptado a la realidad del tejido productivo.

Fedit cuenta con 35 Centros Tecnológicos en los que trabajan más de 5.400 personas, de las que cerca de 4.000 son investigadores, y prestan servicios a más de 21.000 empresas

3. Un modelo consolidado

Fedit nació en 1996 como resultado de la fusión de la Federación Española de Asociaciones de Investigación Industrial (FEDIN) y la Federación Española de Organismos de Innovación y Tecnología (FEIT). En la actualidad, cuenta con 35 Centros Tecnológicos en los que trabajan más de 5.400 profesionales, de los que cerca de 4.000 son personal investigador, y que prestan servicios a más de 21.000 empresas, una buena parte de ellas pymes que de otro modo no podrían disponer de medios para realizar la innovación. Su volumen de ingresos total ascendió en 2019 a 318,26 millones de euros.

Son socios de Fedit los centros AITIIP, AICIA, CETEM, CIDAUT, CIRCE, CTAEX, CTCR, CTC, CTIC, EURECAT, IDONIAL, ITG y LEITAT, así como CIT-UPC como miembro colaborador. A ellos se suman tres agrupaciones de centros: ADITECH (Navarra), con cuatro centros asociados en 2021; la Alianza Tecnológica Intersectorial de Galicia (AtiGA), con siete centros asociados; y la Red de Institutos Tecnológicos de la Comunidad Valenciana (REDIT), con once centros asociados.

Fedit actúa como el interlocutor de los Centros Tecnológicos a nivel nacional, cualificado y reconocido por el resto de agentes, en particular por las Administraciones públicas, organismos internacionales y el resto de entidades e instituciones relevantes del Sistema Español de Ciencia y Tecnología.

4. Referentes europeos

El modelo de Centro Tecnológico representa la traslación a España de una fórmula de éxito en la transferencia de conocimiento al mercado con otros referentes destacados en Europa. **Uno de ellos es la corporación Fraunhofer (Alemania), fundada en 1949, que opera actualmente 75 institutos e instituciones de investigación.** La mayoría de sus 29.000 empleados son científicos e ingenieros cualificados que trabajan con un presupuesto de investigación anual de 2.800 millones de euros, según las últimas cifras proporcionadas por la red.

LA CREACIÓN DE FEDIT

La Federación Española de Entidades de Innovación y Tecnología (Fedit) se constituyó coincidiendo con la promulgación del Real Decreto 2609/1996, que definió el concepto de Centro de Innovación y Tecnología (CIT), reguló su régimen jurídico y creó un registro oficial para estas instituciones. Era la culminación de una etapa de enorme dinamismo a nivel autonómico, en la que se había puesto en marcha una buena parte de la red que conocemos hoy como expresión de la nueva política industrial que cobraba fuerza en España con el impulso de las autoridades europeas.

Desde entonces, el entorno productivo y competitivo experimenta una profunda transformación que pone de relieve la importancia de estas organizaciones en el apoyo a los resultados de las empresas con las que trabajan, y, gracias a un intenso trabajo institucional de Fedit, el concepto de CIT evoluciona hasta llegar al modelo actual de Centro Tecnológico, regulado por el Ministerio de Ciencia e Innovación en el Real Decreto 2093/2008 donde se actualiza su Registro.

Para poder quedar incluidos en este Registro, los Centros Tecnológicos deben cumplir una serie de indicadores de competitividad, solvencia, experiencia y recursos propios, que demuestren su capacidad para realizar actividades de generación de conocimiento tecnológico y de I+D+I, así como el desarrollo de su aplicación en el mercado. La propia Comisión de Ciencia e Innovación del Congreso de los Diputados aprobó por unanimidad dos Proposiciones No de Ley que suponen el reconocimiento unánime del Parlamento de los resultados obtenidos por los Centros Tecnológicos y su importante papel en el Sistema Español de Ciencia y Tecnología.

Fedit pasa a denominarse en 2010 Federación Española de Centros Tecnológicos. Su misión es promover la excelencia en innovación y tecnología para procurar la ventaja competitiva de las empresas y el beneficio de la sociedad.

Fraunhofer obtuvo en 2019 un total de 2.295 millones de euros de ingresos por contratos de investigación que se repartieron, a grandes rasgos, en un esquema de tercios: 746 millones de euros llegaron vía financiación básica; 825 millones, de proyectos financiados con fondos públicos; y 724 millones, de la industria. Este equilibrio de partidas permite a los institutos alemanes trabajar en soluciones a problemas que se prevé que pueden resultar cruciales para la industria y la sociedad con visión de largo plazo. Gracias a lo cual ostentan un puesto privilegiado en la vanguardia científica y tecnológica mundial.

Es significativa también la estrategia seguida en Reino Unido con la [Catapult Network](#). La red con los nueve Centros Tecnológicos que la componen fue creada hace relativamente poco tiempo, entre 2011 y 2013, a raíz del informe “El papel actual y futuro de los centros de tecnología e innovación en el Reino Unido”, redactado a instancias del Secretario de Estado de Negocios, Innovación y Habilidades.

Aquel documento ponía de manifiesto que el país "se queda corto en traducir líneas científicas en posiciones de liderazgo en nuevas industrias", debido "en parte a una brecha crítica entre los resultados de la investigación y su posterior desarrollo en propuestas comerciales que pueden atraer inversión de capital de riesgo".

La situación británica contrastaba, según su Gobierno, con la de otros países que “se benefician enormemente de una infraestructura traslacional que cierra esta brecha”, entre los que se podía incluir el modelo de Centros Tecnológicos de España. En el caso de Fraunhofer, decía literalmente el informe británico, ha tenido "un gran éxito" con una "mayor variedad de inversiones en muchos campos tecnológicos o sectoriales".

La financiación de Catapult Network se estructura también en un "modelo de tercios": uno proviene de la subvención básica del Gobierno (proporcionada a través de Innovate UK); otro de los socios de la industria; y el tercio restante de proyectos colaborativos de I+D licitados por consorcios que involucran a Catapult.

En efecto, en 2019-2020, la financiación total para estas actividades fue de 863 millones de euros. Los centros de la red recibieron 274 millones en subvenciones básicas; obtuvieron 150,8 millones en fondos de colaboración para I+D, que movilizaron 283 millones del sector privado; y atrajeron otros 179 millones de las empresas.

En febrero de 2021, la Cámara de los Lores de Reino Unido acreditó el éxito de la apuesta por Catapult Network en el informe “Catapults: cerrando la brecha entre la investigación y la industria”. El balance no dejaba lugar a dudas: entre 2013 y 2020, los nueve centros de la red, distribuidos en 40 localizaciones del país, cerraron 14.750 acuerdos de colaboración con la industria, apoyaron a 8.332 pymes, firmaron 5.108 acuerdos de colaboración académica, alcanzaron los 4.712 empleos, participaron en 1.218 proyectos internacionales y gestionaron instalaciones de I+D por valor de 1.500 millones de euros. Sus áreas de actividad concluida esta etapa de lanzamiento son Manufactura de Alto Valor; Terapia Celular y Genética; Digital; Energía Renovable Costa Afuera; Aplicaciones de Satélite; Sistemas de Transporte; y Ciudades del Futuro.

Otro caso de éxito en Europa es el de la red de Centros Tecnológicos ([Godkendt Teknologisk Servicevirksomhed, GTS](#)) de Dinamarca, aunque con una perceptible diferencia de modelo respecto de los dos anteriores. El Ministerio de Educación Superior y Ciencia del país invierte más de 40

La red Catapult del Reino Unido se crea entre 2011 y 2013 a raíz de un informe del Ejecutivo que revela que el país "se queda corto en traducir líneas científicas en liderazgo industrial"

millones de euros anuales en contratos que les permiten desarrollar nuevos servicios tecnológicos en áreas donde el mercado mismo no puede satisfacer la necesidad.

Ante la escasez de aportaciones de su Gobierno, un 47% de los ingresos de la red GTS de Dinamarca tienen que proceder de actividad comercial internacional, un modelo difícil de reproducir todavía en España, donde los centros se han concebido y han crecido con una fuerte implantación no sólo sectorial, sino también territorial. Esa idiosincrasia les ha dotado en nuestro país de personalidad propia y ha sido, como hemos visto, clave en su éxito y aceptación por parte de la comunidad empresarial, pero condiciona al mismo tiempo evidentemente su forma de actuar en el mercado.

En total, la red GTS de Dinamarca facturó 497 millones en 2019, trabajó con 19.128 clientes daneses y alcanzó los 3.692 empleados. Como en el resto de referencias europeas similares, sus institutos son organizaciones sin ánimo de lucro. Se describen como independientes de los intereses comerciales o políticos, porque su misión es poner “el conocimiento y las instalaciones a disposición de todas las empresas en igualdad de condiciones”. Todos los beneficios se reinvierten en infraestructura, instalaciones y en la creación de nuevos conocimientos tecnológicos.

Los GTS actúan como parte del sistema Innovation Networks Denmark que reúne a empresas, universidades, instituciones educativas y del conocimiento y entes del sector público. El objetivo es crear un espacio donde el tejido productivo se una para acceder a los últimos conocimientos. Innovation Networks Denmark ayuda a lanzar nuevos proyectos y lo pone en contacto con socios daneses e internacionales.

5. La fórmula que garantiza la democratización de la I+D+I

El modelo de ingresos de Fraunhofer y Catapult, en el que dos tercios tienen origen público, produce efectos beneficiosos incuestionables, como demuestra la trayectoria de ambas redes, y mar-

ca una diferencia con el sistema de reparto que se sigue en España, donde la arquitectura de las ayudas y el menor dinamismo contratador de la Administración y sus entes obligan a los Centros Tecnológicos a depender mucho más de la iniciativa privada.

En otros ámbitos de actividad, esa circunstancia no debería ser un factor de debilidad, pero en el caso de la I+D+I el papel de la Administración pública es clave para garantizar los recursos e infraestructuras comunes que necesita el ecosistema productivo y que no puede satisfacer en la mayoría de las ocasiones por sí mismo.

Las empresas, dependiendo de su tipología, son capaces de financiar proyectos a corto plazo, pero no es un escenario realista pensar que un tejido compuesto mayoritariamente por pequeñas y medianas compañías puede sostener una estructura de investigación compartida que requiere un escenario de financiación estable para producir efectos a largo plazo.

Sin esa necesaria cooperación desde el sector público, que permita a los Centros Tecnológicos ofrecer un modelo de transferencia que va más allá de la pura consultoría, España corre el riesgo de perder competitividad e ir descapitalizándose paulatinamente.

No olvidemos que cada tercio de financiación en esas otras redes europeas a las que deberíamos equipararnos responde a una necesidad distinta: el que se destina a investigación se concibe con una visión estratégica y a largo plazo; el tercio que financia actividades de desarrollo tecnológico acaba manifestando sus efectos a medio plazo; mientras que los fondos para innovación están diseñados para su traslación al mercado a corto plazo.

Los Centros Tecnológicos deben mantener un equilibrio entre esas tres líneas para que su modelo contribuya a mejorar la competitividad del ecosistema y perviva en el tiempo. Pero en el caso de España eso no ha sido nunca así, lo que dificulta la contribución de la red especialmente en las actuaciones con visión transformadora a largo plazo.

A white humanoid robot is shown from the waist down, standing on a grey tiled floor. The robot has a tablet mounted on its chest. Its legs are white with visible joints and mechanical details. The background is a blurred indoor setting.

2. El sistema de Centros Tecnológicos en España



La estructura de financiación de los Centro Tecnológicos se ha adaptado a la compleja transformación del entorno de la última década. Hoy es el reflejo de su capacidad para cubrir las necesidades de transferencia de conocimiento al mercado y el conjunto de la sociedad, pero también del margen de mejora existente en la implicación pública para su sostenimiento y expansión. No sólo el peso de los ingresos procedentes del tejido productivo acreditan su condición estratégica, sino también su efecto multiplicador en términos de empleo, de recursos públicos y de VAB

La actual década 2021-2030 va a ser clave para el posicionamiento de España en la carrera de la ciencia y la innovación global. Arranca sustentada sobre dos grandes pilares en política de apoyo a la I+D: los fondos del Plan de Recuperación de la UE, con los que se pretende restaurar los daños producidos por la crisis de la pandemia de la COVID-19 en las economías de los Estados miembro; y la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 (EECTI), presentada por el Gobierno en 2020 y disponible para su descarga en la web del Ministerio de Ciencia e Innovación*.

El presente informe proporciona argumentos suficientes para que, en este nuevo ciclo que ahora comienza, no se repitan los errores de la crisis anterior y se articule un sistema de apoyo a la transferencia de conocimiento a la economía que otorgue a los Centros Tecnológicos el protagonismo del que se han hecho acreedores y que les confiere, de hecho, el propio tejido productivo en su interacción continuada.

Entre 2009 y 2019, el modelo de Centro Tecnológico en España ha vivido lo que podría describirse como una crisis de madurez, desencadenada por los ajustes presupuestarios a los que abocó la explosión de la burbuja financiera. De esa difícil etapa el colectivo ha salido reforzado como referente para movilizar la transferencia de tecnología en nuestro país. En 2009, los 46 centros en actividad pertenecientes a la Federación Española de Centros Tecnológicos alcanzaron un pico histórico de ingresos procedentes del mercado: 206,89 millones de euros que suponían el 58% del total de su presupuesto; y un año después captaron el máximo hasta entonces en financiación pública con 152,67 millones, el 43% de todos los ingresos generados en 2010.

*<https://www.ciencia.gob.es/site-web/Estrategias-y-Planes/Estrategias/Estrategia-Espanola-de-Ciencia-Tecnologia-e-Innovacion-2021-2027.html>

A partir de ese momento, el equilibrio entre ambos capítulos se rompe dramáticamente. Con el agravante de que, mientras la diferencia entre el momento más alto y el más bajo de los ingresos de mercado (152,87 millones de euros en 2013) fue del -26%, el desplome entre el pico y el valle (79,3 millones en 2016) de la financiación pública alcanzó un -48,4%. En aquel año, las distintas Administraciones apenas aportaron vía financiación no competitiva el 9,2% de los ingresos totales de los Centros Tecnológicos.

Mediada la pasada década, las consecuencias de ese deterioro presupuestario eran evidentes. El número de miembros de Fedit había disminuido y la población de investigadores de la red, pieza clave para la transferencia tecnológica en nuestro país, había experimentado una reducción superior a las 1.000 personas. La asignación de prioridades entre empresas y sector público en materia de I+D mostró durante esos años claros signos de desacoplamiento. La apuesta de las primeras por los servicios de los Centros siempre fue clara, demostrando así la confianza en su utilidad y necesidad. Por el contrario, las enormes fluctuaciones en los apoyos de las Administraciones se trasladaron más allá de las asignaciones presupuestarias y alcanzaron incluso al propio diseño de las ayudas a la innovación, sin equiparación a las de ningún otro actor del sistema. En algún caso, el problema no era que resultaran insuficientes, sino que incluso dificultaban la actividad de los Centros Tecnológicos.

En 2019, después de un esfuerzo de adaptación y de algunas correcciones en el sistema de apoyos públicos, tanto la actividad como el modelo de ingresos, las infraestructuras y el personal de la red se aproximaban cada vez más al entorno de impulso de la innovación que demandan las empresas, como se desprende de la contabilidad de

los Centros Tecnológicos. Habían elevado la captación de recursos procedentes del sector privado e intensificado su participación en programas europeos, lo que en última instancia beneficia a la competitividad de la economía. **Pero el esfuerzo no puede articularse de forma tan desequilibrada: se precisa un mayor compromiso por parte de la Administración.**

1. Fuentes de financiación

Los ingresos de los Centros Tecnológicos adscritos a Fedit se reparten en dos grandes partidas: los procedentes del mercado representaron el 56,2% de los 381,26 millones de euros facturados en 2019, mientras que los procedentes del sector público supusieron el 43,8% restante, en su mayor parte vía financiación competitiva. Muy lejos todavía, por tanto, del modelo a tercios de otras redes europeas, que tan eficaz ha demostrado ser.

Uno de los rasgos distintivos del caso español es la menor presencia de financiación estable y basal procedente del sector público, lo que afecta a la capacidad de inversión en infraestructuras, instalaciones y personal. En un 77,37% de los casos, los fondos procedentes de la Administración correspondieron a subvenciones competitivas, en su mayoría concedidas por las comunidades autónomas (63%), y el 22,36% a subvenciones no competitivas. Sobre el total del presupuesto de los Centros Tecnológicos de Fedit, esta última partida (37,34 millones de euros) equivalía en 2019 a apenas el 9,79% del total.

Relacionado con esto, dentro de los ingresos de mercado, la contratación privada representó el 88,8%, frente al 2,04% de los acuerdos con empresas públicas. Durante toda la década pasada

A pesar de la fuerte crisis sufrida por los Centros Tecnológicos tras 2009, han reaccionado aumentando la captación de recursos de las empresas y su participación en programas europeos

el peso de la primera nunca estuvo por debajo del 84% en esa partida.

2. Disminuye la apuesta de la Administración central

Debido a diversas circunstancias, incluidos los cambios en la composición de Fedit, la Administración General del Estado ha pasado de aportar 35,94 millones de euros a los Centros Tecnológicos asociados a la red en 2009, vía subvenciones competitivas y no competitivas, a apenas 9,42 millones diez años después, un 75% menos. A lo largo de todo el informe veremos la importancia estratégica que tiene la financiación estatal en la mejora del modelo de apoyo a la I+D+I en España.

La partida se ha visto compensada, en buena medida, por las comunidades autónomas, cuya financiación volvió en 2018 al nivel de 2009 y alcanzó los 105,31 millones en 2019, un 15% más que al principio de la crisis, en su mayor parte vía financiación competitiva. Junto a ello, **lo que ha permitido recuperar el volumen de ingresos de los Centros Tecnológicos de Fedit, en lo que se refiere a la financiación pública, ha sido su capacidad para imponerse en convocatorias de ayudas competitivas, especialmente a nivel internacional, lo que ha de atribuirse a su propia excelencia investigadora y de gestión.** En 2019, consiguieron 50,73 millones de euros de financiación pública originaria de instituciones situadas fuera de España, el triple que una década an-

tes y cinco veces por encima de lo recibido del Estado ese mismo año. Es significativo que los socios de Fedit lograran esa cifra pese a haberse reducido en número, es un indicador claro de sus avances en competitividad.

En cuanto a su impacto en la economía, el número de empresas clientes de los Centros Tecnológicos de Fedit alcanzó un máximo en 2009, con 22.114, y estaba muy cerca de recuperarse diez años después (21.303 en 2019). En línea con lo mencionado anteriormente, esa oscilación, motivada por la grave crisis económica, y por los cambios en la composición de la Federación, nunca igualó en términos relativos a las caídas en apoyo presupuestario del sector público: en el peor momento (2013), se contabilizaban 17.311 empresas cliente y desde entonces el número no dejó de crecer.

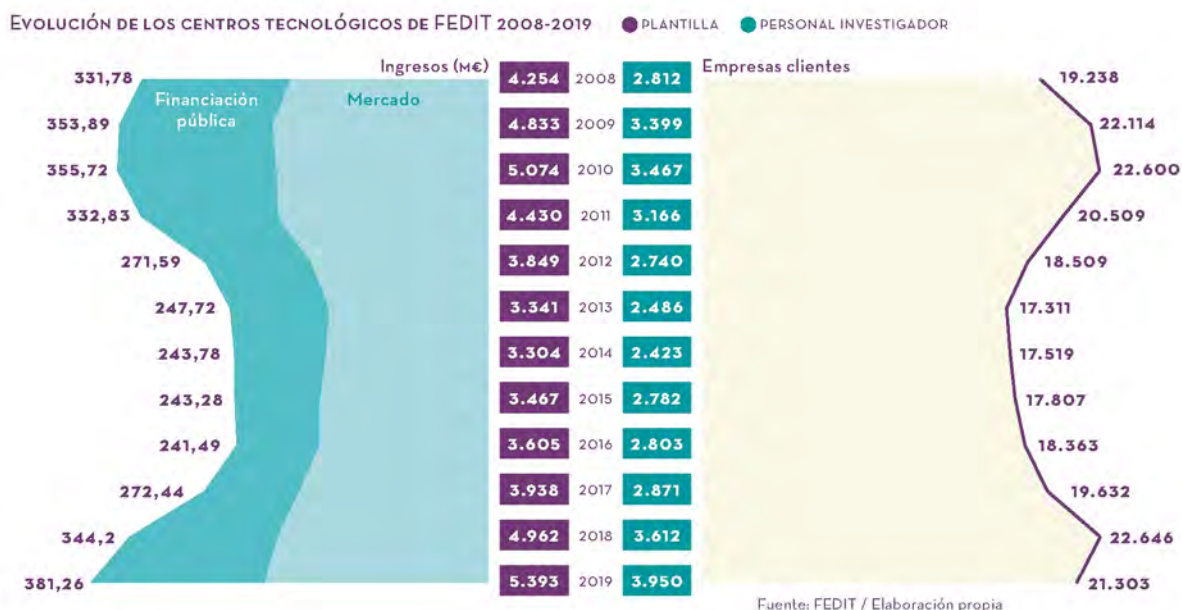
3. Una estructura de actividad basada en la I+D

La recuperación de los ingresos de los Centros Tecnológicos se fue produciendo de forma paulatina en la segunda mitad de la década pasada. En 2019, la parte de ese capítulo que procedía del mercado alcanzó los 214,29 millones de euros, un 40,8% más que en el momento crítico de 2013, y la financiación pública se situó en 166,97 millones, un 110% por encima del hito negativo más acusado, registrado en 2016.

INGRESOS DE LOS CENTROS TECNOLÓGICOS DE FEDIT EN 2019



Fuente: FEDIT / Elaboración propia



El número de Centros Tecnológicos asociados se había recuperado al término de ese decenio hasta los 35 actuales, poniendo de manifiesto la percepción de utilidad de Fedit como ente aglutinador de los intereses del colectivo e interlocutor con las distintas Administraciones. A las nuevas inscripciones a la red se sumó la reincorporación de algunos centros que se habían dado de baja debido al impacto de la crisis.

Si nos fijamos en la actividad que motiva los ingresos, tradicionalmente han discurrido a la par tres tipos de entradas de capital en los Centros Tecnológicos: las procedentes de la I+D propia, las atribuidas a la I+D contratada y las derivadas de servicios tecnológicos y de negocio. Los dos primeros conceptos han ido alternándose en el liderazgo, pero en los últimos años se ha producido un claro despegue de los ingresos de I+D propia, que alcanzaron en 2019 los 153,83 millones de euros, el 40,35% del total, lo que representa un incremento del 116% desde 2015.

La I+D propia utiliza financiación pública, especialmente la obtenida acudiendo a las convocatorias desarrolladas a nivel regional e internacional, donde los Centros Tecnológicos son los organismos que más tasa de éxito consiguen en términos relativos y los que más crecen. Estas cifras reflejan el éxito de las políticas de gestión interna de los centros Fedit y la correcta planifica-

ción de sus recursos. Si se consiguiera esa apuesta más decidida por parte de la Administración General del Estado que reclama Fedit, los ingresos por I+D propia tendrían muchos visos de acentuar esa línea ascendente.

También ha sido notable la subida de los ingresos procedentes de servicios tecnológicos y de negocio, que se situaron en 95,68 millones en 2019 como segunda partida, tras crecer un 65% desde 2015. En cuanto a la I+D contratada con terceros, reportó 95,25 millones a los Centros Tecnológicos, un 37% más que en 2016.

Un aspecto a destacar es que, pese a representar un volumen de ingresos inferior, nunca hasta finales de la pasada década el número de proyectos asociados a la I+D contratada con terceros (financiación privada) se había disparado respecto a los proyectos de I+D propia (financiación pública competitiva) de una forma tan acusada. En el primero de esos años, la relación fue de cinco a uno: 4.999 proyectos con terceros frente a 1.078 de I+D propia, lo que no deja de ser una distorsión estadística, pero en 2019 la relación, aunque bajó, siguió siendo de tres a uno (2.920 frente a 1.093).

Puede mencionarse este dato como otro indicador más de la competitividad de los Centros Tecnológicos en la oferta de servicios de

transferencia de conocimiento. Se explica porque han sabido evolucionar e implicarse en proyectos cada vez más grandes y de mayor alcance para terceros, sin abandonar su relación tradicional con las pymes, una muestra de la madurez y la confianza en la relación entre empresas y Centros Tecnológicos.

Respecto al resto de partidas de ingresos, destaca la paulatina pérdida de protagonismo de las actividades de formación y difusión, que apenas sumaron 6,85 y 1,83 millones en 2019. Y por lo que se refiere a la plantilla, los Centros Tecnológicos de Fedit recuperaron los niveles de una década antes en 2018, al alcanzar los 4.962 empleados, que se incrementaron hasta los 5.393 en 2019. Uno de los indicadores clave es que mientras el personal investigador ha crecido un 16%, el número de doctores lo ha hecho un 61%, hasta los 800.

Desde Fedit se explica como una manifestación inequívoca de su apuesta por la transferencia de tecnología de excelencia, en diálogo con los principales centros de conocimiento, y de la capacidad de respuesta de la red en un periodo en el que se le exigió un incremento del número de doctores desde el Registro estatal de Centros Tecnológicos.

4. Impacto en productividad y empleo

Las empresas cliente atribuyen al trabajo que desarrollan con los Centros Tecnológicos porcentajes muy significativos en el crecimiento de algunas de las partidas más críticas de su actividad. Según un estudio de la Universidad Carlos III: el 31,4% del incremento en su cifra de negocios, el 31,1% del aumento en sus beneficios, el 30,1% de la subida de sus exportaciones, el

30,6% de la creación del empleo y el 28,95% de la mejora de su productividad.

El informe “Huella económica de 9 Centros Tecnológicos en 2015-2016”, publicado por la European Association of Research and Technology Organisations (EARTO), de la que forma parte Fedit, compara el efecto indirecto que generan los Centros Tecnológicos europeos con el que se obtiene de las universidades de toda Europa.

Se sirve para ello de un estudio de BiGGAR Economics sobre las 23 universidades de la League of European Research Universities (LERU) ubicadas en 12 países (Bélgica, Dinamarca, Finlandia, Francia, Alemania, Irlanda, Italia, Países Bajos, España, Suecia, Suiza y Reino Unido).

El trabajo de BIGGAR subraya que el multiplicador de empleo indirecto de las universidades (en metodología comparable al impacto calculado para los nueve centros del análisis de EARTO) es de 1,74, inferior al 2,12 de los Centros Tecnológicos. De manera similar, el multiplicador de valor agregado (VAB) indirecto es también inferior: 1,67 frente al 1,96 que arrojan los Centros Tecnológicos.

Considerando todo el colectivo europeo, EARTO asegura en su estudio que, por cada trabajo que crean éstos, sumando todas sus actividades con efecto en el entorno, se formalizan cuatro empleos directos e indirectos en otras partes de la economía europea, ya sea en los proveedores o en el resto de la cadena de valor vinculada a los propios centros, ya en la economía en general o gracias a los efectos de la transferencia de conocimiento a través de contratos de investigación y spin-offs. Por eso, al observar el impacto total, el multiplicador del empleo aumenta a alrededor de 5.

En los últimos años se ha producido un despegue de las ventas de I+D propia, que alcanzaron en 2019 los 153,83 millones, lo que supone un espectacular incremento del 116% desde 2015

INTENSA NEGOCIACIÓN

A principios de la pasada década, Fedit tuvo una intensa actividad de interlocución con el Ministerio de Hacienda para analizar la deuda de las comunidades autónomas con los Centros Tecnológicos. Como consecuencia de ello, se consiguió su inclusión en el Plan de pago a Proveedores de las administraciones públicas y se logró paliar en parte esta grave problemática. Asimismo, la participación de Fedit en los Observatorios Industriales del Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, como representantes de la Innovación, ha permitido crear sinergias de trabajo en común con otros agentes. El resultado fue la aprobación con CDTI de la creación y dotación de fondos del instrumento Cervera para Centros Tecnológicos. Se trata de un hito muy importante para el colectivo ya que se conseguía la recuperación de planes de cooperación nacional entre Centros.

Resulta llamativo que los tres sectores que más se benefician de su actividad son los de servicios a empresas (36%), industria (20%) y construcción (14%). Según EARTO, nada menos que entre 737.000 y 907.000 empleos en Europa están relacionados con los Centros Tecnológicos, lo cual es un claro indicativo de impacto real.

Los gobiernos de la Unión Europea recuperan las subvenciones operativas que otorgan a los Centros Tecnológicos a través de mecanismos de retorno fiscal. Según el cálculo de EARTO, **por cada euro invertido en forma de subvenciones operativas, casi tres euros regresan a los gobiernos nacionales a través de ingresos fiscales**. Estos resultados, aplicando las propuestas que se citan en el presente informe, deberían poder extrapolarse a España en el futuro.

5. Transferencia tecnológica al entorno

Hay, no obstante, argumentos para reivindicar el modelo que van más allá de lo estrictamente económico. La presencia de Centros Tecnológicos en Europa es un elemento importante en las de-

cisiones de ubicación y colaboración de muchas empresas. Conforme la red ha ido madurando y consolidándose, hemos pasado de un modelo en el que **los Centros Tecnológicos se instalaban allí donde había un entorno empresarial que lo demandaba, articulado en forma de clúster y distrito industrial, a otro en el que tienen entidad suficiente para convertirse por sí mismos en un factor de atracción de empresas**. Hoy, muchas compañías consideran en su decisión de invertir, entre otros criterios, la disponibilidad de espacios de investigación en los que apoyarse para realizar actividades de I+D.

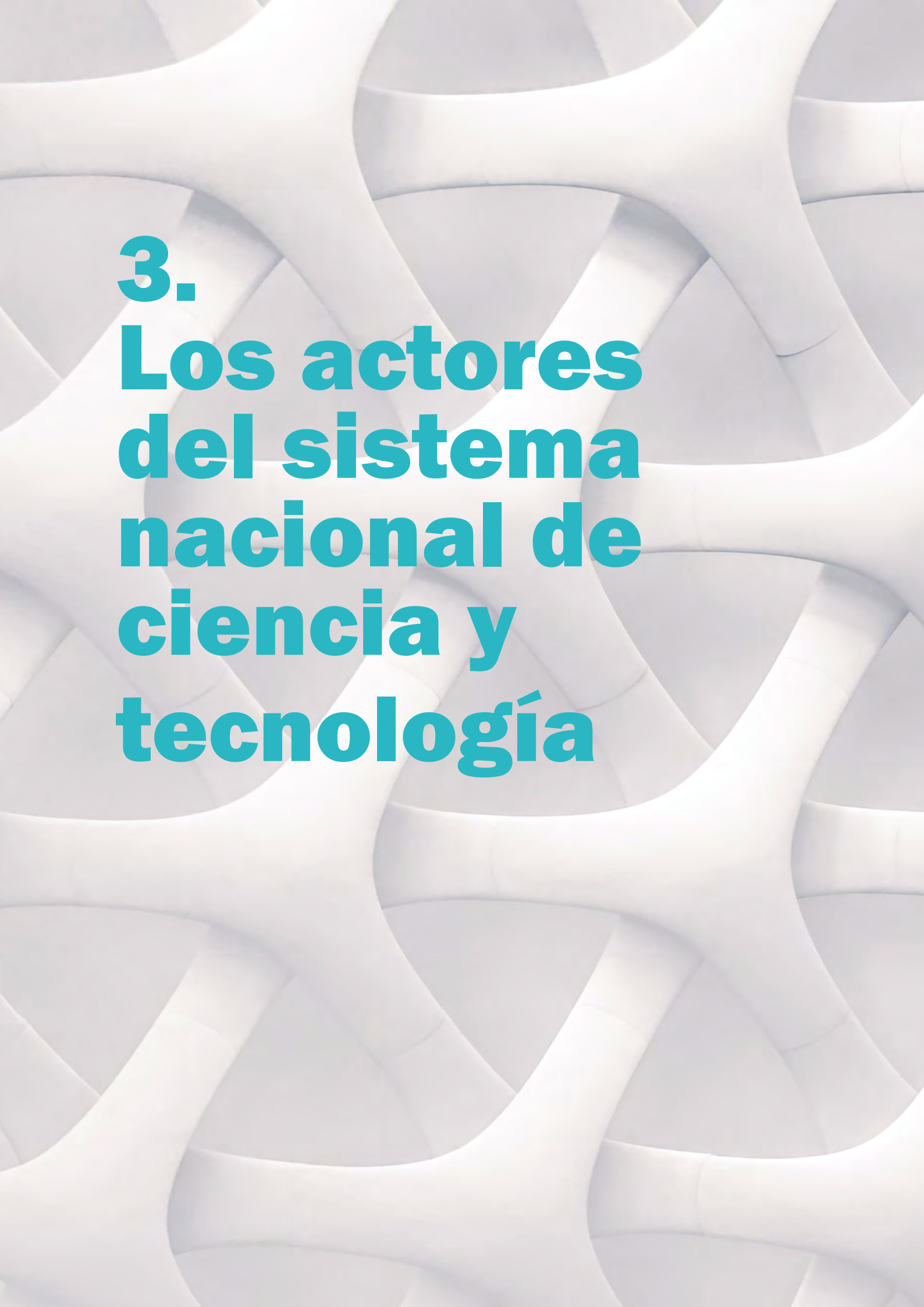
La clave ha sido la capacidad de los Centros Tecnológicos para convertirse en dinamizadores del intercambio de conocimiento, abiertos a la innovación global y a la colaboración, sin perder de vista las ventajas para la diferenciación en el mercado que aportan las concentraciones territoriales. El atractivo y la especialización de una región en un campo específico, combinados con la capacidad de cooperación tecnológica y científica de los Centros Tecnológicos con las universidades y la industria, deberían ser los fundamentos de una verdadera especialización regional (inteligente). En cuanto al impacto en el capital humano, la movilidad del personal de los Centros Tecnológicos a otros sectores de la economía, y en particular a la industria, supone una importante contribución a la economía del conocimiento europea.

Como se ha dicho, los centros europeos aplican su infraestructura a una amplia gama de proyectos, tanto públicos como privados. En ambos casos se produce el efecto de impulsar la transferencia de conocimiento, porque tienen un impacto en los socios con los que cooperan al compartir y aplicar su experiencia en un proyecto de investigación. En el caso de los contratos, su valor es un indicador de la disposición a pagar por el conocimiento del socio receptor.

Eso permite al informe de EARTO ya mencionado aplicar lo que denomina “multiplicador de tecnología” para cuantificar el impacto total de los Centros Tecnológicos y formular una estimación para la zona euro de 1,98. Esto significa que por cada euro de gastos en I+D propia se crean casi dos de tecnología incorporada.

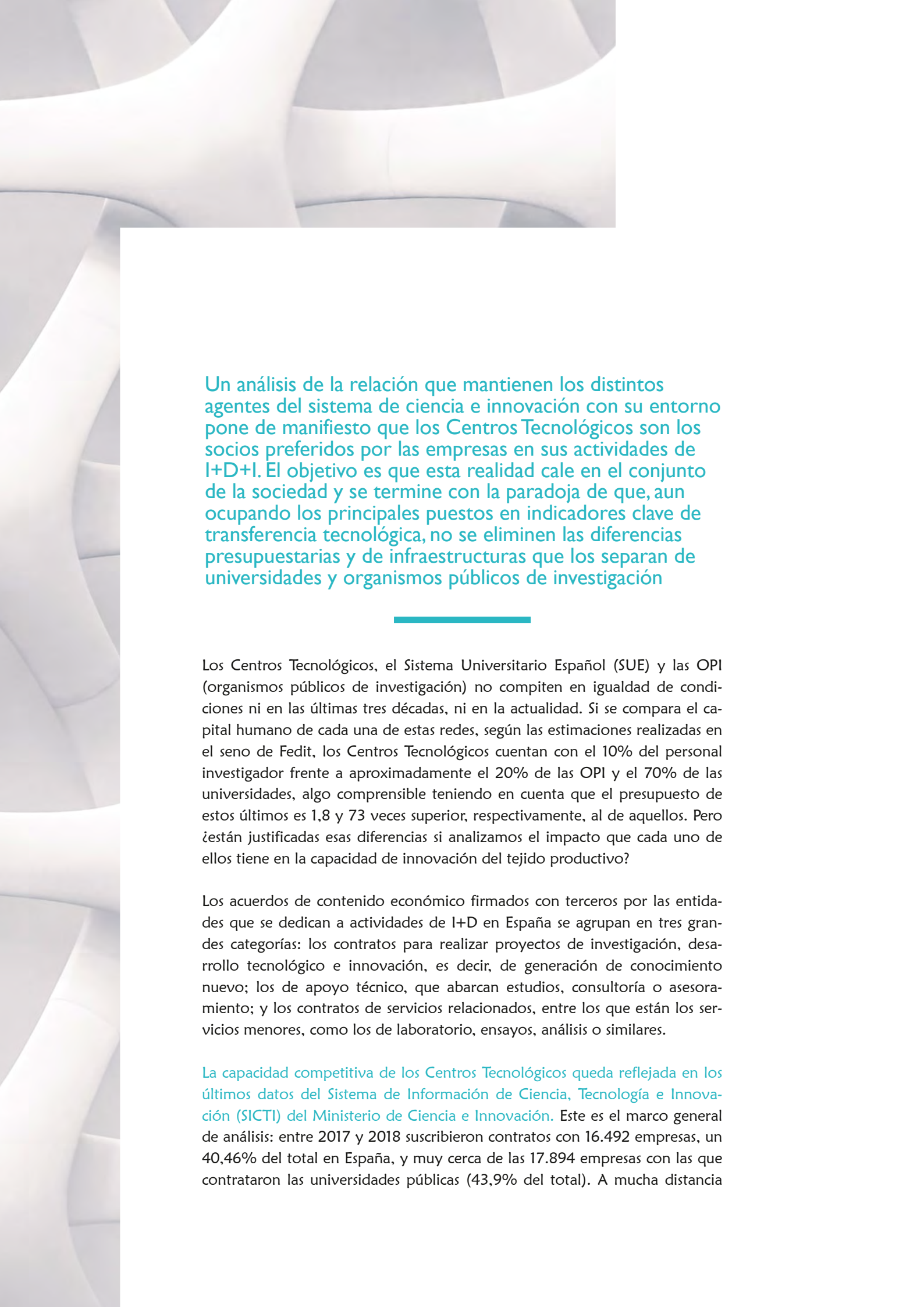
Conclusiones

- ▶ Los Centros Tecnológicos de Fedit cerraron en 2019 una década marcada por el impacto de la crisis económica que repercutió más directamente en la aportación de financiación pública que en volumen de contratos e ingresos procedentes del mercado. En la actualidad la asociación cuenta con 35 Centros que emplean a 5.393 personas, con un incremento del 61% en doctores en 10 años.
- ▶ El 56% de los 381,26 millones de euros en ingresos de los Centros Tecnológicos de Fedit provienen del mercado y en cuanto a la financiación pública un 77% de los fondos captados corresponden a subvenciones competitivas.
- ▶ Mientras la aportación del Estado se ha reducido en un 75% en una década, el volumen de recursos captados en convocatorias internacionales por parte de la red, especialmente las europeas, se ha triplicado, pese a haber disminuido el número de miembros de Fedit. Esa capacidad para imponerse en convocatorias competitivas, especialmente a nivel internacional, debe atribuirse a la propia excelencia investigadora y de gestión de los Centros Tecnológicos.
- ▶ Las ventas de I+D propia de los Centros Tecnológicos se han incrementado un 116% en cinco años y los ingresos por servicios tecnológicos y de negocio lo han hecho un 65%.
- ▶ Los Centros Tecnológicos arrojan un multiplicador del VAB del 1,96 y por cada empleo directo que generan dentro de sus organizaciones se propician otros cuatro en el conjunto e la economía, tanto en los sectores vinculados a ellos como en el resto del entorno.
- ▶ La estructura de fuentes de financiación de los Centros Tecnológicos no es comparable a la de ningún otro agente del sistema nacional de ciencia y tecnología y pone de manifiesto una necesidad del tejido productivo que no se ve correspondida en muchos casos con las propuestas que llevan a cabo las Administraciones.
- ▶ Por cada euro invertido en forma de subvenciones operativas, casi tres euros regresan a los gobiernos nacionales en Europa a través de ingresos fiscales. Estos resultados, aplicando las condiciones que se proponen en este informe, deberían poder extrapolarse a España en el futuro para aumentar nuestra competitividad.
- ▶ La I+D propia se basa en la financiación pública competitiva, especialmente la obtenida en convocatorias desarrolladas a nivel regional e internacional, donde los Centros Tecnológicos son los organismos que más tasa de éxito consiguen en términos relativos y los que más crecen.
- ▶ Las empresas clientes de los Centros Tecnológicos atribuyen a su trabajo con ellos el 31,4% del incremento en su cifra de negocios, el 31,1% del aumento en sus beneficios, el 30,6% de la creación del empleo y el 28,95% de la mejora de su productividad.



3.

Los actores del sistema nacional de ciencia y tecnología



Un análisis de la relación que mantienen los distintos agentes del sistema de ciencia e innovación con su entorno pone de manifiesto que los Centros Tecnológicos son los socios preferidos por las empresas en sus actividades de I+D+I. El objetivo es que esta realidad cale en el conjunto de la sociedad y se termine con la paradoja de que, aun ocupando los principales puestos en indicadores clave de transferencia tecnológica, no se eliminen las diferencias presupuestarias y de infraestructuras que los separan de universidades y organismos públicos de investigación

Los Centros Tecnológicos, el Sistema Universitario Español (SUE) y las OPI (organismos públicos de investigación) no compiten en igualdad de condiciones ni en las últimas tres décadas, ni en la actualidad. Si se compara el capital humano de cada una de estas redes, según las estimaciones realizadas en el seno de Fedit, los Centros Tecnológicos cuentan con el 10% del personal investigador frente a aproximadamente el 20% de las OPI y el 70% de las universidades, algo comprensible teniendo en cuenta que el presupuesto de estos últimos es 1,8 y 73 veces superior, respectivamente, al de aquellos. Pero ¿están justificadas esas diferencias si analizamos el impacto que cada uno de ellos tiene en la capacidad de innovación del tejido productivo?

Los acuerdos de contenido económico firmados con terceros por las entidades que se dedican a actividades de I+D en España se agrupan en tres grandes categorías: los contratos para realizar proyectos de investigación, desarrollo tecnológico e innovación, es decir, de generación de conocimiento nuevo; los de apoyo técnico, que abarcan estudios, consultoría o asesoramiento; y los contratos de servicios relacionados, entre los que están los servicios menores, como los de laboratorio, ensayos, análisis o similares.

La capacidad competitiva de los Centros Tecnológicos queda reflejada en los últimos datos del Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación (SICTI) del Ministerio de Ciencia e Innovación. Este es el marco general de análisis: entre 2017 y 2018 suscribieron contratos con 16.492 empresas, un 40,46% del total en España, y muy cerca de las 17.894 empresas con las que contrataron las universidades públicas (43,9% del total). A mucha distancia

de ambos se encuentran los OPI y los centros públicos de investigación de las comunidades autónomas (6,68% y 5,28%). Asimismo, en el acumulado de ambos años, las universidades públicas suscribieron contratos de I+D para terceros por un importe de 610,67 millones de euros, un 43,4% del total, frente a los 560,9 millones que reportó esa actividad a los Centros Tecnológicos.

Pero la clave es identificar, en ese marco general, dónde reside la creación de valor: dentro de esta tipología de acuerdos, el grupo con más impacto en la transferencia de tecnología es el que tiene como finalidad la realización de proyectos, y ahí el volumen económico obtenido por los Centros Tecnológicos fue mayor.

De hecho, en la suma de ambos años, superaron al SUE en número de contratos firmados para la realización de proyectos (17.393, un 53,34% del total, frente a los 12.749 de estas), en importe total (458,63 millones de euros frente a 374,58) y en volumen de ingresos efectivamente generados (184,41 millones frente a 144,66 millones de aquellas). Y, pese a tener un protagonismo menor en la prestación de servicios, [el balance final de ingresos les sitúa en primer lugar en el ecosistema nacional de transferencia de tecnología](#), con 234,6 millones de euros facturados, el 42,4% del total, por encima de los 225,83 millones de las universidades públicas (40,81%).

¿Cómo se explica este excelente posicionamiento de los Centros Tecnológicos en los acuerdos de contenido económico? Un dato ayuda a comprender: la práctica totalidad (95,6%) de las 8.343 entidades que acudieron a los Centros Tecnológicos para suscribir un acuerdo de I+D+i fueron empresas, mientras que en el caso de las universidades públicas el porcentaje baja al 74%, 21 puntos menos.

Si ampliamos la perspectiva y no sólo atendemos a los contratos de contenido económico firmados exclusivamente con empresas, sino a todos los que tienen como protagonista a un tercero que encarga actividades de I+D+i-incluidos, además de las actividades anteriores, los encargos a medios propios (encomiendas de gestión de los organismos de la Administración de la que dependa la institución) y las adjudicaciones de licitaciones (nacionales e internacionales)- se aprecia con más intensidad la trascendencia de los Centros Tecnológicos.

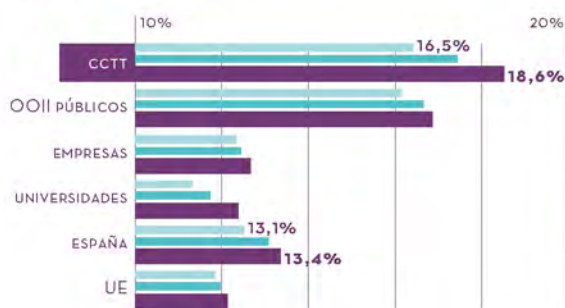
Así, en el acumulado de 2017 y 2018, las universidades públicas, mucho más intensas en los aspectos relacionados con la docencia y la investigación básica, suscribieron 5.259 convenios de I+D+I en régimen de colaboración. Esta tipología de acuerdos incluye los mecanismos de transferencia como cátedras, patrocinios, mecenazgos y doctorados industriales, y prevén una aportación económica o de otros recursos por parte de todos los firmantes, incluidos los organismos de investigación. Los Centros Tecnológicos firmaron esos dos años 3.249. Pero lo relevante es el importe total comprometido: en ambos casos fue el mismo, 129 millones de euros.

1. Liderazgo en el acceso a fondos H2020

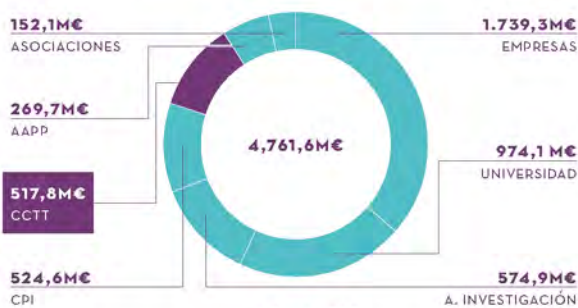
En su último balance sobre la participación española en el programa Horizonte 2020 de la Unión Europea, el CDTI apunta también datos muy relevantes. Los Centros Tecnológicos captaron el 11% de estos fondos, al mismo nivel que las OPI y las asociaciones de investigación (11% y 12%, respectivamente), y muy cerca del 20,5% de las universidades, pese a las enormes diferencias presupuestarias y de activos de investigación

Cualquier estrategia de innovación y ciencia debe considerar la complementariedad de Sistema Universitario, OPIs y Centros Tecnológicos, una adicionalidad basada en su especialización

TASA DE ÉXITO ACUMULADA EN EL PROGRAMA H2020
% ● 2014-19 ● 2014-18 ● 2014-17



PARTICIPACIÓN ESPAÑOLA
Según clase de entidad



que separan a estos tipos de organismos. En términos absolutos, las empresas (entre las cuales un 82% eran pymes) encabezaron el retorno español de estos fondos al captar un 36,6% de los 4.716,6 millones de euros recibidos; presentaron 27.159 propuestas, de las que resultaron finalmente financiadas un 12,7%; y lideraron el 32% de los proyectos asignados a nuestro país (298).

Pero los datos en términos relativos de los Centros Tecnológicos son sustancialmente mejores que los de las empresas: de las 5.199 propuestas que presentaron al H2020 fueron aprobadas 966, un 18,6%. **Es el porcentaje más alto de viabilidad obtenido entre todos los agentes del ecosistema de innovación español.** Y, más llamativo aún, los Centros Tecnológicos lideraron 259 proyectos, un 27,6% del total español, por encima de los 189 de las universidades, de los 62 de los CPI y de los 94 de las asociaciones de investigación y sólo superados por las empresas. Aunque si se vuelven a pasar los datos absolutos por el tamiz relacional, vemos que éstas sólo lograron liderar un 8,6% de los proyectos aprobados, frente a un 26,8% de los Centros Tecnológicos.

Si éstos demuestran una clara tasa de éxito mayor es por su posicionamiento estratégico en el ecosistema innovador y su conexión con el tejido productivo. **La capacidad competitiva de los Centros Tecnológicos en el ámbito de la transferencia tecnológica, a pesar del entorno normativo y de ayudas desfavorable, está acreditada por los hechos y los legitima, por consiguiente, para reivindicar una mejor atención en las políticas públicas de apoyo a la innovación, que muestran**

todavía carencias que dificultan un mayor despliegue de su actividad.

2. Asincronía entre el mercado y las Administraciones

Cualquier estrategia de innovación y ciencia en España debe tener en consideración la complementariedad de universidades, OPIs y Centros Tecnológicos, una adicionalidad basada en que, pese a coincidir en muchos ámbitos, su especialización a la hora de favorecer la transferencia de tecnología es distinta. Más próximos a la empresa y a la investigación aplicada éstos, mejor preparadas para la investigación básica y la publicación científica aquéllas. De ahí que se reclame desde Fedit un fortalecimiento de la figura de los Centros Tecnológicos, habilitando mejores vías de captación de recursos y de desempeño de su actividad, para beneficio del ecosistema y, en última instancia, de la eficiencia en la gestión de los fondos públicos.

Si nos fijamos en la entidad contratante, cuando se trata del sector público, **la última serie de datos que proporciona la Encuesta SICTI pone de relieve la asincronía existente entre la forma en que se articula la transferencia de tecnología y el modo de desplegar sus ayudas las distintas Administraciones.**

En 2017, atendiendo al número de proyectos financiados por las comunidades autónomas en concurrencia en el marco de programas colaborativos (en los que intervienen instituciones de

investigación y empresas al estar especialmente orientados a la aplicación de sus resultados), los Centros Tecnológicos se situaron a la cabeza de España con 350 actuaciones asignadas, por un importe total de 32,45 millones de euros. Las universidades participaron en un volumen de proyectos un 16,7% inferior y captaron la mitad de fondos de las comunidades autónomas.

Cuando los fondos son estatales se da la circunstancia de que son las OPI las que encabezan el listado, con 139 proyectos y 23,27 millones de euros obtenidos, una cuantía que duplica la destinada a los Centros Tecnológicos, pese a participar éstos en un número de proyectos significativamente superior, 215. Y cuando provienen de la Unión Europea el balance se desequilibra de forma clara en favor de las universidades, que captan más de 113 millones de euros en 518 iniciativas, frente a los 53,21 millones que reciben los Centros Tecnológicos por participar en 380 proyectos.

La tendencia se mantiene en 2018, aunque con algunas variaciones interesantes. De nuevo los Centros Tecnológicos demuestran estar mejor conectados con las comunidades autónomas, que les asignan 414 proyectos por un valor total de 40,32 millones de euros, un 24% más, y mejoran sustancialmente en la captación de fondos estatales (68% más) y europeos (47,8%), pero las universidades ganan una cuota considerable en todos los ámbitos y amplían su liderazgo en fondos financiados por el Estado y la UE.

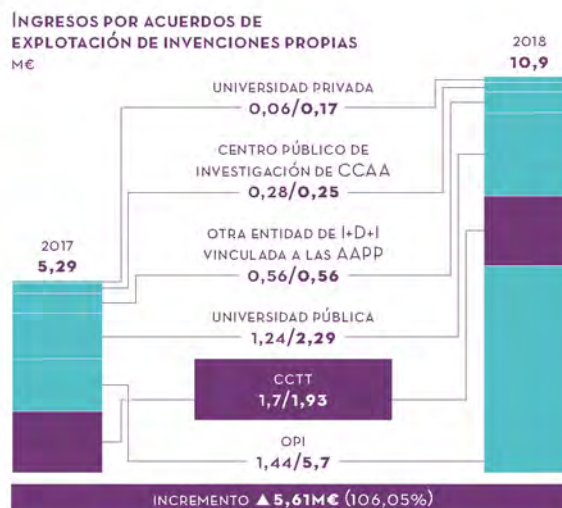
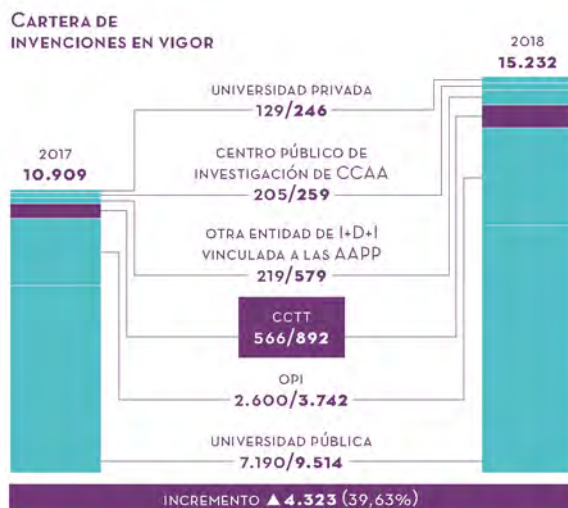
La cuestión a considerar es la siguiente: **si se tienen en cuenta los recursos humanos y materiales de que dispone cada uno y el volumen de ayudas directas, el balance final indica que la Universidad pública y los Centros Tecnológicos se adjudicaron en el acumulado de 2017 y 2018 un número muy similar de proyectos colaborativos en concurrencia competitiva, 2.080 y 2.020 respectivamente.** Sin embargo, las primeras captaron el 42,3% de los ingresos y los Centros Tecnológicos se quedaron en el 31,4%, un dato en cualquier caso significativamente superior al 16,2% de los OPI. Similares resultados con recursos dispares hablan en beneficio de los Centros.

¿Por qué? La clave de la asimetría se encuentra en la forma de articular los fondos regionales, estatales y europeos. Los Centros Tecnológicos son más fuertes en la captación de ayudas autonómicas, pero estas están más condicionadas por la denominada "rigidez normativa" asociada al modelo de asignación de fondos europeos. Es decir, los gobiernos regionales son más sensibles, pero tienen menos margen de maniobra. Y donde esa rigidez es menor, que es en el ámbito nacional, la apuesta por los Centros Tecnológicos ha ido reduciéndose en la última década. De ahí que, pese a captar más proyectos, el impacto transformador es menor.

Como ponen de relieve los investigadores del CSIC-UPV Pedro Marqués y David Barberá "hay una correlación directamente negativa entre el nivel de desarrollo económico y la tasa de cofi-



Fuente: SICTI Ministerio de Ciencia e Innovación



Fuente: SICTI Ministerio de Ciencia e Innovación

nanciación. Esta tasa mide el peso de los fondos europeos en los programas S3 (Smart Specialisation Platform) de inversión, un factor importante porque la utilización de fondos comunitarios está reglamentada por el programa operativo, un documento inmutable durante el ciclo de financiación que no ofrece flexibilidad, lo que se opone al principio de que la S3 debería ser una estrategia adaptable. En otras palabras, en las regiones más pobres, la UE financia casi el 80% del total de las intervenciones, mientras que en las regiones más desarrolladas este porcentaje desciende hasta el 50,7%. El resto son fondos de los propios países o privados".

Un ejemplo para visualizar este argumento. El reciente informe "Modelos de Innovación Abierta: una Aproximación Autonómica" de la Fundación Cotec destaca los resultados de la estrategia de fomento de la innovación abierta seguida en el País Vasco, una región cuyo PIB Per capita (PPC) supera la media de la UE27 (=100) y se sitúa en 124, por encima de Alemania. "El gobierno autonómico es más cercano a los agentes

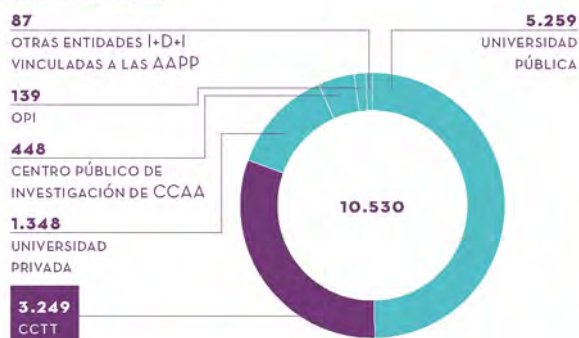
de innovación local y por tanto, puede promover de forma más activa dichas actividades", dice el informe de Cotec. Pero, además de esa mejor predisposición, su margen de maniobra al diseñar ayudas cofinanciadas con Europa es mayor que el de otras regiones con un PIB per capita inferior a la media.

Las regiones periféricas, precisamente los territorios que más se beneficiarían de inversiones disruptivas, y también los que albergan la figura de los Centros Tecnológicos en el caso de España, son las más condicionadas por la rigidez en la utilización de estos instrumentos de políticas públicas: la Administración autonómica tiene más facilidades para propiciar el acceso a fondos europeos (sólo tiene que aportar el 20%), pero menos margen para introducir una estrategia de política de I+D+I.

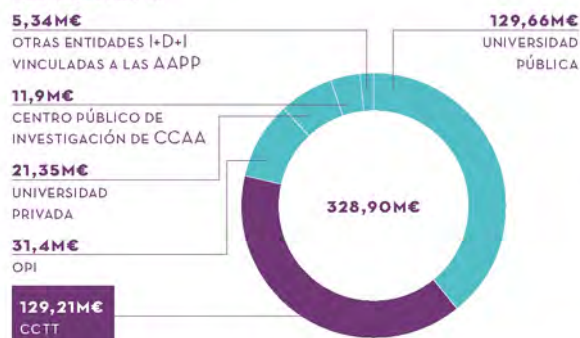
A lo anterior se suman en ocasiones las deficiencias en materia de gobernanza, cuya restauración permitiría facilitar la conexión entre el tejido productivo y los entes intermedios de I+D.

Las empresas españolas encabezaron la aprobación de proyectos del Programa H2020, pero sólo coordinaron el 8,6% de ellos, frente al 26,8% en el caso de los Centros Tecnológicos

ACUERDOS DE COLABORACIÓN I+D+I Acumulado 2017-18



IMPORTE DE ACUERDOS DE COLABORACIÓN I+D+I Acumulado 2017-18



Fuente: SICTI Ministerio de Ciencia e Innovación

3. El valor de las patentes y la protección de invenciones

Hay margen de mejora para los Centros Tecnológicos en el ámbito de las patentes, pero no estrictamente por la utilidad en términos económicos de las invenciones propias que protege, sino por su enorme potencial de crecimiento si se adoptan medidas de fomento adecuadas. Así, en 2018 les fueron concedidas en vía nacional o europea un total de 58 patentes, frente a las 630 de las universidades, que copan el 78,9% del total, y por detrás de las OPI, que sumaron 95. Al cierre de ese año, los Centros Tecnológicos tenían una cartera de 892 invenciones en vigor, entre patentes, modelos de utilidad y variedades vegetales. Su posición en el ranking por acuerdos de explotación de invenciones propias en vigor era, por tanto, discreta.

Pero este asunto tampoco se puede analizar sólo desde un punto de vista cuantitativo. La imagen completa necesita de contexto: la abrumadora mayoría de licenciarios y cesionarios en el ecosistema de innovación español son empresas

(2.382), con un apartado especial para las spin off (541). Por eso, cuando se observa la explotación económica de esas invenciones, se obtiene que los Centros Tecnológicos recibieron más ingresos de las empresas que las universidades en el acumulado de 2017 y 2018 por acuerdos de explotación de patentes, modelos de utilidad y variedades vegetales propias (esos acuerdos comprenden licencias de comercialización, de opciones de licencia, de cesión de la titularidad e intercambio de derechos).

En la suma de ambos años captaron 3,64 millones de euros, el 22,48% del total, frente a los 3,53 millones de las universidades (21,8%), mientras que las OPI lideraron finalmente la lista con 7,14 millones (44%). El dato resulta esclarecedor. **El liderazgo en patentes y modelos de utilidad no implica necesariamente en España transferencia de tecnología al tejido productivo y a la sociedad, porque no en todos los casos la utilidad económica es igual.**

Además, el impulso de las universidades ha ido disminuyendo. El Observatorio IUNE 2020, ela-

En más del 30% de los casos en los que no patentan, las empresas optan por el secreto industrial, una figura muy extendida que equilibra la balanza en protección de invenciones

borado por el grupo Alianza 4U, confirma un total de 5.141 patentes concedidas por la Oficina Española de Patentes y Marcas entre 2009 y 2018 a las universidades. Eso arroja un crecimiento acumulativo medio en dicho período del 3,61%, inferior al del decenio anterior (5,29%).

Fueron los contratos de I+D y de consultoría los que generaron un mayor volumen de ingresos a las universidades, hasta superar en el cómputo global de la década los 2.959 millones de euros. Sin embargo, a diferencia de la evolución en forma de V de los Centros Tecnológicos, la cifra anual de esta partida en el sistema universitario ha ido disminuyendo a un promedio del -8,28%, al caer desde los 413,4 millones de 2009 hasta los 189,97 millones de 2018, una cantidad que representa aproximadamente un 46% de lo que obtuvieron al principio de la década.

En su informe sobre “Proyectos de I+D Individuales Finalizados entre 2015 y 2017” el CDTI señala que los 2.003 proyectos terminados en ese periodo dieron lugar a la solicitud de 575 patentes, de las cuales 164 correspondieron a pymes, usuarias más habituales de los Centros Tecnológicos. El dato no es positivo, el porcentaje

de iniciativas que generaron patentes descendió desde el 14,5% hasta el 11,5% en ese periodo, por el comportamiento de las pymes, que solo las solicitaron en el 8,7% de los casos.

De acuerdo con sus propias respuestas, lo más habitual es que las empresas argumenten que no solicitan patente porque no lo consideran necesario en el proyecto en cuestión, ya sea por el tipo de innovación desarrollada, ya sea por la estrategia de explotación prevista. En más del 30% de los casos que no patentan se opta por el secreto industrial, “una figura muy extendida en los proyectos analizados como alternativa a la patente”, según el CDTI, y la preferida por las grandes empresas.

Y no es un problema estrictamente económico. Sólo un 5% de las pymes declara que no patentan por el coste asociado al registro y defensa, mientras que en las grandes compañías estos casos no superan el 2% del total. Sencillamente, **el modelo de patentes no es el preferido a día de hoy por las pequeñas y medianas empresas, que son el colectivo a impulsar en materia de innovación en España, sino que optan por otras formas de protección, como el secreto industrial.**

CUATRO ÁREAS DESTACADAS DEL H2020

Los Centros Tecnológicos han destacado en cuatro áreas en el balance final del programa Horizonte 2020: en la de Energía, han ocupado el segundo puesto por retorno, con un 16% por detrás de las empresas, y España ha sido el primer país en Ciudades y Comunidades Inteligentes (18,4%) y en Eficiencia Energética (10,7%).

En el área de Clima, Medio Ambiente y Materias Primas, los Centros Tecnológicos alcanzaron una tasa de retorno del 19%, y España se situó en primer lugar en los capítulos de Economía Circular (19,9%), Agua (19,5%) y Residuos (16,2%).

Los Centros Tecnológicos fueron también, tras el colectivo de las empresas, el segundo grupo en tasa de retorno en el área de Transporte,

con un 18%. España fue el segundo país en Gestión del Tráfico Aéreo (SESAR) y en Ferrocarril (SR2).

Por último, los Centros Tecnológicos destacaron en el área de Nanotecnologías, Materiales, Biotecnología y Fabricación, en la que alcanzaron su máxima tasa de retorno: un 34,6%, muy cerca del 40,6% de las empresas. España fue el primer país en Aplicaciones para la Salud, con un retorno del 22,1% y del 15,4% en el consorcio público-privado de Edificios Energéticamente Eficientes (EeB).

Junto a ello, es evidente la influencia de los Centros Tecnológicos en el liderazgo de España en la línea PYME, en la que nuestro país ha conseguido el primer puesto, hito que ha repetido en Ciencia con y para la Sociedad.

Los Centros Tecnológicos demuestran ser, en ese sentido, el instrumento mejor sincronizado con la forma de operar de las pymes, según los datos del SICTI. Son los más proclives a usar como fórmula de protección los registros presentados ante alguna Oficina de Propiedad Intelectual, los registros internos o los externos. Se incluyen en este apartado el software, las bases de datos y otros contenidos digitales como páginas y servicios web, películas y documentales entre otros, así como los secretos empresariales, materiales (por ejemplo, material biológico), libros y publicaciones científicas, protocolos, guías clínicas o medicamentos huérfanos. Dada su mayor proximidad al tejido productivo, el balance final sitúa a los Centros Tecnológicos en cabeza en esta categoría, con 346 registros, un 41,7% del total, frente a los 274 de las universidades. La clave de esa superioridad se encuentra en los ámbitos del software, la protección de contenidos digitales y, sobre todo, de los materiales, en el secreto empresarial y en otras variantes de registro.

Y si, como se ha hecho anteriormente, acudimos a los acuerdos de explotación, aunque las universidades se sitúan en el primer puesto en la encuesta del SICTI con 480 contratos, les siguen muy de cerca los Centros Tecnológicos con 411.

Los Centros Tecnológicos son líderes también en número de acuerdos sin contenido económico suscritos con instituciones nacionales e internacionales, de carácter público o privado, para establecer las relaciones previas que pueden dar lugar a otra colaboración más específica. Se trata de los acuerdos de confidencialidad (NDA) y de transferencia de material no remunerados (MTA). En total suscribieron 1.590 contratos de este tipo, según los datos del SICTI, un 42% del total, por delante del SUE que firmó 1.331. Una inmensa mayoría (81%) de los acuerdos firmados por los Centros Tecnológicos fueron NDA.

Asimismo, lideraron los acuerdos de explotación, con contenido económico, en materia de diseños industriales, marcas y nombres comerciales (93,53%) en 2017.

4. La carrera de las spin off

Un ámbito en el que deberá reforzarse el papel de los Centros Tecnológicos es el de la creación de spin off cuyo negocio está basado principalmente en la explotación de una tecnología generada por la institución y que es transferida mediante acuerdo formalizado. Aquí las universidades públicas mantienen una sólida posición de liderazgo con 473 spin off creadas en cinco años, un 84,46% del total, frente a las apenas 30 surgidas de aquellos (5,36%). La mayoría se crean en los ámbitos de actividades científicas y técnicas y en el de información y comunicaciones.

La asociación europea EARTO señala en su informe sobre el ecosistema europeo que las spin off surgidas de los Centros Tecnológicos están activas durante una media de 7,74 años, la tasa de supervivencia en el primer año es del 97%, y el 83% sobreviven a los primeros cinco años de actividad. De media en los países europeos, menos de la mitad de las empresas emergentes sobreviven más de cinco años.

Hay margen de crecimiento, por tanto, en otros ámbitos más cercanos a los Centros Tecnológicos en España. La creación de spin off no puede considerarse probablemente uno de los vectores de transferencia que mejor se adapta a su modelo de actividad, pero cada vez surgen más iniciativas en el seno de la red para tender puentes con el capital riesgo y el emprendimiento de base tecnológica, nuevos proyectos que darán lugar a nuevos instrumentos de financiación y potenciarán su papel impulsor de spin offs y startups.

Universidades y Centros se adjudicaron en el acumulado de 2017 y 2018 un número muy similar de proyectos colaborativos en concurrencia competitiva, pese a la diferencia de medios y recursos

Conclusiones

- ▶ Los Centros Tecnológicos suscribieron en 2017 y 2018, últimos datos disponibles del SICTI), 16.492 contratos con empresas, el 40,6% del total del sistema de ciencia e innovación español. Superaron al resto de agentes en número, importe y volumen de ingresos de los contratos vinculados con la realización de proyectos, los más directamente asociados a la transferencia de tecnología.
- ▶ El 95% de las entidades que acudieron a los Centros Tecnológicos para suscribir un acuerdo de I+D+i fueron empresas, frente al 74% de las universidades.
- ▶ Generaron el mismo volumen de ingresos que las universidades por convenios de I+D+I en régimen de colaboración, que prevén una aportación económica de todos los firmantes: 129 millones de euros.
- ▶ Los Centros Tecnológicos registran la mayor tasa de éxito en la presentación de proyectos al programa Horizonte 2020, un 18,6%, y lideraron el 26,8% de los aprobados, frente al 8,6% que coordinaron las empresas españolas adjudicatarias en las convocatorias.
- ▶ Cualquier estrategia de innovación y ciencia en España debe considerar la complementariedad de los Centros Tecnológicos con el resto de agentes del sistema, basada en su ventaja competitiva a la hora de favorecer la transferencia de tecnología. La realidad, sin embargo, muestra una asincronía entre la práctica habitual y la gestión de las diferentes administraciones públicas. En términos relativos, los Centros Tecnológicos lideran en programas en concurrencia competitiva cuando financian las comunidades autónomas, pero el balance se desequilibra en favor de OPIs y universidades cuando el dinero es estatal o europeo.
- ▶ Pese a su posición discreta en lo que respecta al número de solicitudes, los Centros Tecnológicos obtuvieron más ingresos de las empresas que el Sistema Universitario Español por acuerdos de explotación de patentes. Aunque donde sí ostentan una posición de liderazgo, con el 41,7%, es en registros ante oficinas de propiedad intelectual, los preferidos por las pymes.
- ▶ Los Centros Tecnológicos encabezan también el ranking en acuerdos sin contenido económico suscritos con institucionales nacionales e internacionales, en su mayoría de confidencialidad, con el 42% del total.
- ▶ Las universidades siguen destacando en número de spin off surgidas de su seno, con el 84,46% de las creadas en los últimos cinco años. Pero no sólo hay que considerar el dato de la creación, sino su tasa de mortalidad, y cada vez son más las iniciativas que se promueven dentro del colectivo de Centros Tecnológicos para tender puentes con el capital riesgo y emprendimiento, lo que contribuirá a recortar la distancia.

4. Eficiencia en el sistema de ayudas a la I+D+I y del gasto presupuestario



A la vista del papel que desempeña cada agente del sistema de ciencia e innovación, tanto la asignación de recursos presupuestarios como el diseño de las convocatorias de ayudas públicas deberían actuar como palanca para que optimicen su posición, pero no es así. Las deficiencias que todavía persisten en el modelo español se traducen en problemas de acceso a la financiación y, en última instancia, se convierten en un obstáculo más para que las pymes, que deben liderar la transformación del sistema productivo y la innovación, aumenten su presencia en iniciativas de I+D+I

España fue en 2018 uno de los países desarrollados con menor apoyo público a la I+D que se desarrolla en el sector privado, según los indicadores de la 'Base de Datos de la OCDE sobre Incentivos Fiscales a la I+D, 2020' publicados en diciembre de ese año. Nuestro país ocupó la posición 28 sobre un total de 45 economías, debido a su menor apoyo directo y, sobre todo, indirecto a las actividades de I+D empresarial, ya sea mediante subvenciones, créditos, deducciones y condiciones fiscales más beneficiosas, ya sea mediante la compra de servicios de I+D.

La política presupuestaria sirve para calibrar cómo plasma la Administración sus objetivos. Fedit ha llevado a cabo un análisis de los Presupuestos Generales del Estado de 2021, en los que la Política de Gasto 46 (PG46) pasa a denominarse «Investigación, Desarrollo, Innovación y Digitalización» y que incluyen los fondos de la UE para combatir los efectos nocivos en la economía de la pandemia COVID-19. Para ello se incorpora un nuevo grupo de programas, el 460, que suponen el 17,84% del total de los fondos europeos previstos para España en 2021, y que contienen las actuaciones específicas objeto de financiación con cargo al Plan de Recuperación para Europa de la Comisión Europea.

Para 2021, el importe total asignado a la PG46 es de 12.344 millones de euros (un 74,8% más que en 2018). Se reparten entre los fondos no financieros, que ascienden a 3.115 millones de euros (un 9,5% más), los 4.477 millones en fondos financieros nacionales (un 7,5% más) y los 4.751 millones en fondos europeos.

Todos los indicadores mencionados en los capítulos anteriores de este informe ponen de relieve el papel clave que desempeñan los Centros Tecnológicos en la difusión de conocimiento entre el tejido productivo, pero **en los PGE 2021 persisten las señales de falta de sincronía entre la realidad de la transferencia tecnológica en España y el sistema de asignación de recursos por parte de la Administración.**

La práctica totalidad de los OPI aumentan sus asignaciones en los PGE, hasta los 1.512 millones de euros, en su mayoría procedentes de fondos nacionales (un 13,13% más) con excepción de 299,63 millones del programa 460D. Mejoran especialmente las líneas estatales para CSIC (20,29%), CIEMAT (24,42%), IEO (62,37%) y el ISCIII (6,05%) a las que hay que sumar los recursos del 460D (147,57 millones para el CSIC y 115 millones para el ISCIII).

El hecho tendría una relevancia relativa de no ser por un matiz clave: la PG46 contempla 14 programas de apoyo a las OPI y otros cinco no orientados a ellos que, significativamente, agrupan el 99,7% de los fondos financieros (los que menos se ejecutan cada año) y el 45,53% de los no financieros. Esto se explica porque los PGE se utilizan, primordialmente, para impulsar el sistema público de I+D+I y éste no puede acceder a recursos no financieros, de modo que éstos se concentran en el sector privado.

Pero el marco normativo es una constante sobre la que deben incidir variables como la gestión política o el grado de excelencia del ecosistema de investigación para adecuarlo a las necesidades de la sociedad cada momento. **El objetivo es optimizar la actividad de todos los agentes, no perpetuar una anomalía que, en ciertos aspectos, perjudica a los Centros Tecnológicos y a las empresas por extensión.**

En el mismo sentido, la EECTI señala que del importe total ejecutado por el sector Enseñanza Superior en los PGE de 2018 (3.946,2 millones de euros), el 70,4% procede de la Administración Pública, apenas el 5,5% procede de las empresas y el 6,7% del resto del mundo (concretamente el 5,3% de programas europeos). “Estos datos ponen de manifiesto la baja intensidad de la colaboración público-privada en el ámbito de la I+D y la necesidad de mejorar estos resultados”, dice taxativamente.

Lo que parece paradójico es que, siendo el propio Ministerio de Ciencia e Innovación el que indica dónde están las carencias, con los datos que acreditan la eficacia de los Centros Tecnológicos en la transferencia de conocimiento al sector productivo y a la luz del balance que arrojan otros agentes del ecosistema, la política presupuestaria estatal mantenga el balance entre los diferentes mecanismos de fomento de la I+D+I que han llevado a esas carencias.

1. Las pymes se financian con recursos propios

Los datos de la “Encuesta sobre actividades de I+D” del INE correspondientes al año 2018, citados por la Fundación Cotec en su informe anual de 2020, indican que las empresas españolas se ven obligadas a financiar con recursos propios la mayor parte de su inversión en I+D.

El 70% del incremento acumulado de inversión privada en I+D desde 2014 se ha financiado con recursos propios, especialmente en el sector industrial (79%), el principal destinatario de los servicios de los Centros Tecnológicos, mientras que en el sector servicios se observa un mayor equilibrio entre fondos propios (57%) y recursos ajenos (43%).

Podría parecer paradójico que, siendo el Ministerio de Ciencia e Innovación el que indica dónde están las carencias, la política presupuestaria estatal mantenga el desigual balance que las causa



Los recursos propios representan más de dos tercios de la financiación total de la I+D de las empresas, continúa el informe de la Fundación Cotec, hasta situarse en 5.723 millones de euros (550 millones más que en 2017). “En los últimos ocho años los fondos propios han incrementado su peso relativo, pasando de aportar el 56% del total en 2011 al 68% en 2018, lo que constituye un máximo desde que el INE ofrece datos”.

El esfuerzo que se obliga a realizar a las empresas para innovar constituye una auténtica barrera de entrada. Si el propósito de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación (EECTI) es incentivar la participación de las pymes, no parece que éste sea el escenario más favorable para ello.

Según el plan de acción diseñado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, en efecto, uno de los objetivos de España es “promover la innovación empresarial y la difusión de la innovación en todos los sectores, especialmente en las pequeñas y medianas empresas, facilitando la in-

corporación de tecnologías e innovaciones, para la consecución de las prioridades políticas, sociales y económicas del país”. Junto a ello, se compromete a “asegurar incentivos fiscales adecuados a la I+D+I adaptados a las empresas del sistema de ciencia e innovación”.

La financiación de la I+D procedente de Europa, pese a haber contribuido a compensar en parte los desequilibrios internos, ha beneficiado en mayor medida a los centros de investigación públicos que a las empresas.

El informe de Cotec cifra el volumen anual de recursos europeos en 1.180 millones de euros en 2018, el 8% de la financiación total. Pero su conclusión es que “se ha producido una convergencia entre el volumen de recursos del exterior destinados a la financiación de empresas -que se ha mantenido en cifras muy estables- con los crecientes recursos destinados a financiar otras entidades (OPIS, universidades, centros de investigación, etc.) procedentes de programas de la UE, principalmente del Programa Marco”.

El volumen de fondos europeos destinados directamente al tejido productivo español se ha incrementado a un ritmo del 1% interanual, frente al 4% de la financiación al sector público. Tampoco avanza esta circunstancia en la dirección de promover la colaboración público-privada. **No incorporar de manera más decidida a los Centros Tecnológicos en la ecuación no hará sino prolongar estas ineficiencias del modelo.**

La propia EECTI se marca entre sus objetivos “aumentar el presupuesto dedicado a la I+D+I durante el periodo 2021-2027, e incentivar la inversión privada, hasta alcanzar la media de la UE, en particular a través de ayudas directas (subvenciones), y favorecer el establecimiento de líneas adecuadas para facilitar el uso de los fondos europeos, así como el cumplimiento de la normativa de Ayudas de Estado”.

Para conseguir esa meta los Centros Tecnológicos han demostrado ser un aliado esencial, por su proximidad al tejido productivo, en especial a las pymes, pero también y cada vez más a los gran-

des proyectos empresariales. Les avalan sus tasas de éxito en concurrencia competitiva, tanto a nivel autonómico como estatal y europeo, y su productividad en términos de investigación, que los convierten en los entes con mejores niveles de aprovechamiento de los recursos públicos en colaboración con el sector privado, como se ha demostrado en los capítulos anteriores.

2. Previsiones de gasto futuro: Objetivos para 2027

La EECTI recopila en una serie de indicadores el estado del despliegue de gastos en I+D en nuestro país y marca en cada caso el objetivo para 2027 como referencia para evaluar la eficacia del programa. Algunos datos admiten, de forma elocuente, un amplio margen de mejora de las expectativas. Como el referido a la resolución de las convocatorias de ayudas de I+D+I, que tarda en producirse una media de 6,3 meses, según el Sistema de Información de Ciencia, Tecnología e Innovación. La intención de la EECTI es rebajar

UNA BATALLA EN RED CONTRA LA COVID-19

Los Centros Tecnológicos han movilizado sus infraestructuras y las de las empresas para poner en marcha numerosos proyectos dirigidos a combatir y paliar la reciente crisis del COVID-19.

Entre las soluciones propuestas se incluyen test rápidos de anticuerpos más sensibles que los convencionales y capaces de detectar la inmunidad al SARS-Cov-2, incluida la cepa británica, así como otras formas de kits diagnósticos.

En el campo de los respiradores fueron muchas las iniciativas para desarrollar equipos validados médicamente, incluido el primero que recibió la aprobación de la Agencia Española del Medicamento, así como respiradores de campaña industrializables y diseñados para la fabricación en serie.

Los Centros Tecnológicos se implicaron en alianzas público-privadas para crear equipos y

dispositivos de protección individual y ayudaron a la fabricación de EPIS de urgencia.

Dedicaron esfuerzos también a la investigación de fitofármacos de acción antiviral con propuestas tan novedosas como las que contemplaban el uso de aceites, a partir de extractos de hojas de olivo y ajo. O la investigación con hurones, de la mano de la universidad, para avanzar en vacunas y fármacos contra enfermedades infecciosas.

En inteligencia artificial, los Centros Tecnológicos desplegaron todo su potencial, adaptando en algún caso herramientas de detección temprana del cáncer de mama, ayudando a monitorizar mensajes en Twitter, proponiendo soluciones para mejorar el diagnóstico precoz de COVID-19 o analizando las relaciones de las personas en un centro de trabajo.

*Más proyectos en www.fedit.com

ese plazo de espera, a cinco meses en 2027. Pero para ello debería cumplirse, al menos, una condición previa: cuando se presupuesten los fondos para I+D+I, será importante incluir un compromiso real de ejecución dentro del ejercicio, eliminando de ese modo cualquier incertidumbre acerca de si se publicará o no la convocatoria comprometida. Lo contrario sólo genera falta de compromiso empresarial a participar en programas que no pueden acreditar con seguridad que se publicarán finalmente.

Hay recorrido para diseñar una EECTI más ambiciosa, y un mayor protagonismo de los Centros Tecnológicos podría ser la garantía de que esa aspiración es asumible para el sistema de ciencia e innovación. Por ejemplo, si en 2018 fueron 2.630 las actuaciones del Programa Marco de la UE coordinadas por instituciones españolas, para 2027 se aspira a alcanzar las 2.800, de las que un 17% deberían asumirse en posición de liderazgo frente al 15,8% actual. Pero los Centros Tecnológicos lideran ya el 26,8% de los proyectos en los que participan, y otorgándoles mayor protagonismo se podría aspirar a cotas mayores incluso que las que marca la EECTI. Lo mismo puede decirse de la tasa de retorno en las ayudas europeas: durante los próximos seis años se espera que suba discretamente, del 10% actual al 11%.

Más osados son los objetivos en materia de patentes licenciadas de universidades y OPI (de 24,9 a 50 por millón de habitantes), pese a que como se ha visto con datos del CDTI no es la fórmula preferida por las propias empresas. Habrá que convencer a las pymes o ayudarlas de forma más efectiva para aumentar esas tasas. También es ambicioso el objetivo de spin off surgidas del seno de los agentes del ecosistema: de las 549 de 2017 se quiere pasar a 800 en 2027. Y, por último, la EECTI pone el acento en aumentar la financia-

ción a las Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares (ICTS), duplicando la aportación anual directa hasta los 120 millones de euros en 2027, así como su participación en los Fondos FEDER, hasta los 70 millones de euros.

Insiste la EECTI en proponer una deseable subida del porcentaje del gasto nacional en I+D sobre el PIB del 1,24% de 2018 al 2,12%, pero la mayor parte del esfuerzo debe recaer una vez más en las empresas, sin que se despejen las dudas ya mencionadas acerca qué políticas se articularán para facilitar una mejor conexión con los Centros Tecnológicos, que han demostrado ser un actor estratégico para facilitarles esa tarea. La EECTI espera que el porcentaje de gasto en I+D interna financiada por las propias empresas siga creciendo, del 49,5% al 58%, y que se reduzca al mismo tiempo del 37,6% al 30% el que corre a cargo de las distintas Administraciones. Es más, el sector privado debería subir su porcentaje de financiación del gasto en I+D del sector público, del 6,9% al 8%. Para lograrlo, el esfuerzo inversor de las empresas debe aumentar del 0,7% del PIB actual al 1,5% en siete años.

Tan importante como reclamar una mayor implicación y asunción de riesgos al sector privado, es clarificar las herramientas que se utilizarán desde el sector público para ayudarle a conseguirlo y qué agentes actuarán como palanca para que se incremente el volumen de financiación y se destine a una transferencia real de tecnología al mercado.

Los objetivos de ejecución presupuestaria son más asumibles. La EECTI prevé elevar el porcentaje de liquidación del capítulo 7 del P46 de los PGE del 89,1% al 95%, y en cuanto al capítulo 8 resulta significativo que plantee mejorar el 19,7% de ejecución actual sólo hasta el 45%. No

Para conseguir las metas de la EECTI los Centros Tecnológicos han demostrado ser un aliado esencial, por su proximidad a las pymes, pero también a los grandes proyectos empresariales

obstante, la duda persiste también en este caso, porque las fórmulas que se utilizarán para mejorar ese porcentaje son el aspecto crítico de la estrategia estatal y no queda claro cuáles van a ser: bastaría un ajuste presupuestario del Capítulo 8 para conseguir el objetivo, por ejemplo, y eso no redundaría en más inversión privada en I+D o en un mayor interés de las empresas por esos fondos. [Urge, en consecuencia, un debate a fondo sobre los mecanismos más adecuados para incentivar al sector privado y sobre los actores del ecosistema de ciencia e innovación que deben impulsar esas políticas.](#)

Una de las claves para calibrar el compromiso del Gobierno con los Centros Tecnológicos tiene que ver, por último, con el capital humano. La EECTI plantea pasar de 3.003 investigadores por cada millón de habitantes (EJC, equivalencia a jornada completa) a 4.000, elevar el personal empleado en I+D respecto a la población ocupada del 1,18% al 1,4% e incrementar ese porcentaje en el ámbito empresarial del 0,54% al 0,7%. Precisamente esa es una de las razones por las que los Centros Tecnológicos reclaman un refuerzo del papel que deben desempeñar en las políticas de fomento de la transferencia tecnológica, así como un mayor volumen de ayudas y más estables en el tiempo, condición fundamental para captar y retener talento e incrementar su personal investigador, como viene insistiendo Fedit.

3. Ejecución de los fondos europeos

El problema de la ejecución presupuestaria no se ciñe exclusivamente al ámbito nacional, también es una tónica habitual en los fondos europeos y afecta de forma especial a la I+D+I. Del presupuesto total para transferencia tecnológica pre-

visto por la UE para España en el periodo 2014-2020, que ascendía a 10.592 millones de euros, el 97% correspondía a Fondos FEDER, al igual que el 37% de los 8.050 millones previstos para la Competitividad de las Pymes, la práctica totalidad de los 3.403 millones para tecnologías de la información y la comunicación y los 2.781 millones para redes de transporte y energía. Pero los datos de ejecución dicen que los Fondos FEDER habían registrado, con datos del área de Fondos Europeos de Inversión y Estructurales (ESIF, 2014-2020), publicados en febrero de 2021 y correspondientes a 2018, un nivel de ejecución del 26% en nuestro país: de los 29.270 millones planificados inicialmente se había decidido el destino de 21.636 y sólo se habían gastado en este tiempo 7.644 millones.

Es el nivel de ejecución más bajo de todos los grandes fondos europeos en España. Y ello en un contexto en el que, a partir de 2014, el Gobierno español decidió no contabilizar las inversiones de entidades privadas como herramienta para captar cofinanciación FEDER, afectando especialmente a las inversiones en infraestructuras y equipamiento de los Centros Tecnológicos, vinculadas a este tipo de fondos hasta 2013.

Para 2018, estaba planificado que 80.752 empresas españolas hubieran recibido Fondos FEDER, pero según los datos de la Comisión el número de adjudicaciones decidido finalmente se había quedado en 18.964, de las que efectivamente recibieron ayuda 12.390. Esa ha sido la pauta general del programa. España y la UE se marcaron el objetivo de incorporar hasta 2020 a 915 investigadores a tiempo completo en entidades apoyadas con estos fondos, pero el balance final indica que en 2018 se había contratado a 94. Más cerca se quedó el aumento de la plantilla de investigadores en centros que hubieran recibido fondos

Tan importante como reclamar una mayor implicación y asunción de riesgos al sector privado, es clarificar mejor qué herramientas se usarán desde el sector público para conseguirlo

para mejorar sus instalaciones: de los 17.497 previstos habían entrado 11.516.

En cuanto a las empresas que recibieron ayudas para lanzar nuevos productos al mercado, la intención inicial al diseñar los fondos europeos 2014-2020 para España era alcanzar las 6.087, pero apenas alcanzaban las 368 (el 6%) en 2018. El capital privado movilizado para encajar con el apoyo público en proyectos de innovación e I+D en España ascendía ese año a 761,1 millones de euros, lejos de los 2.820 planificados en un principio.

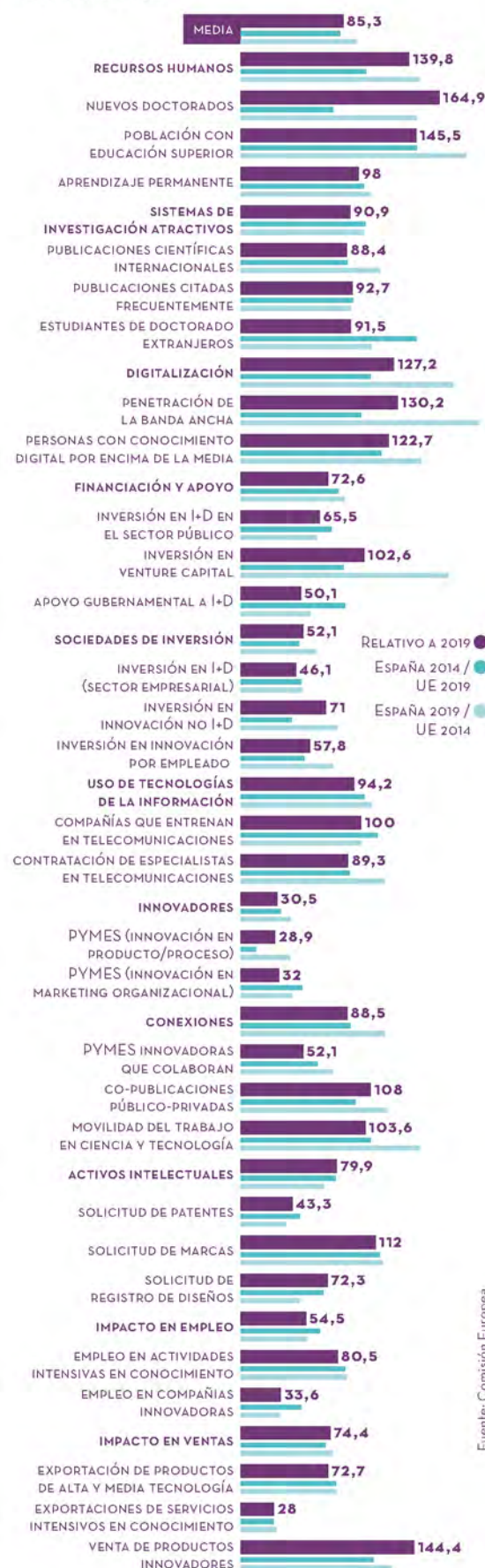
Dados los argumentos que hemos venido formulando acerca del papel crítico de los Centros Tecnológicos en la captación de fondos europeos para I+D, está plenamente justificada la demanda del colectivo de que se les otorgue más protagonismo de forma que no se continúen registrando niveles de ejecución tan bajos. En particular, el sistema necesita un impulso de la cofinanciación de infraestructuras científicas y tecnológicas de organismos de investigación privados, como los Centros Tecnológicos, con cargo al programa FEDER.

4. Retroceso en indicadores clave.

Según el 'European Innovation Scoreboard 2021', el conjunto de la UE ha mejorado desde 2014 en movilidad del empleo de ciencia y tecnología (144), en apoyo gubernamental a la I+D vinculada al negocio (116) y en empleados especialistas en TIC (133). Asimismo, el índice de pymes con innovación de producto ha subido a 141 en 2020 (2014=100) y también se ha disparado (147) la cooperación de las pymes innovadoras con otras entidades. Desde 2014, eso sí, baja el gasto público en I+D (96).

Obviamente, a la vista de los datos aportados en el presente informe, se entiende que España supere la media europea (100) en doctorados (164) y porcentaje de personas movidas por la oportunidad de nuevos negocios (103,6), pero suspenda en todos los demás indicadores: en gasto en I+D en el sector público (65,5) y en apoyo gubernamental a la I+D para negocios (50,1), en propiedad industrial (79,9) y empleo en empre-

ESPAÑA EN EL EUROPEAN INNOVATION SCOREBOARD 2021
Índice relativo a la UE



Fuente: Comisión Europea

sas innovadoras (33,6), y sobre todo nos preocupan estos tres singularmente bajos: gasto empresarial en innovación por empleado (57,8), pymes con productos y servicios innovadores (28,9 y 32) y colaboración para la I+D (52,1). Estamos convencidos de que una mayor apuesta por los Centros Tecnológicos en España hubiera mejorado esas cifras. **Necesitamos una EECTI que cambie el modelo de fondo actual, responsable de generar estos datos.**

5. Innovación abierta y Centros Tecnológicos: el informe de Cotec

Diversos estudios han puesto de manifiesto los últimos años que los problemas de eficacia del modelo de transferencia tecnológica provienen, en buena medida, de un fallo de cálculo al enfocar el desafío de la innovación desde un punto de vista territorial. En "¿Cómo de inteligentes son las Estrategias de Especialización Inteligente?", Marco Di Cataldo, Vassilis Monastiriotis y Andrés Rodríguez-Pose apuntan, por ejemplo, que "solo los territorios con mejores estructuras de gobernanza y calidad de gobierno tienen estrategias más concisas y enfocadas". En lugar de reflejar las características intrínsecas de cada territorio, añaden, "las estrategias S3, en gran medida, imitan lo que están haciendo las áreas vecinas. Una especie de sistema de imitación, que es mucho más frecuente entre las regiones con una baja calidad de gobierno", acostumbradas a definir sus dominios económicos y científicos y sus prioridades políticas "por lo que hacen sus vecinos, más que por sus propias necesidades y potencial percibido". En línea similar, citando de nuevo a los investigadores de Ingenio CSIC-UPV, Pedro Marqués y David Barberá, **"la mejora de la gobernanza es un instrumento fundamental para garantizar, no sólo que la selección de inversiones en I+D corresponda a criterios transparentes y basados en la evidencia, sino también que la implementación se realice con rigor. Esto no significa invertir más, pero sí invertir mejor"**.

Esta idea es el punto de partida del reciente informe "Modelos de Innovación Abierta: una Aproximación Autonómica", de la Fundación Cotec. En él se analizan los modelos regionales de Cataluña, País Vasco y Madrid y se pone de

manifiesto que la diversidad de enfoques en la política de I+D+I produce también respuestas dispares en el ecosistema.

"A diferencia de Cataluña o Madrid, en el diseño de políticas del País Vasco se ha potenciado en mayor medida la innovación abierta de las empresas fomentando la actividad de los Centros Tecnológicos, que promueven la participación de muchas empresas en proyectos de innovación debido a la descarga que significa para ellas la posibilidad de externalizar parte de las actividades, incluyendo cuestiones tan complejas (particularmente para las PYMEs) como son la identificación de oportunidades tecnológicas y la planificación de proyectos", afirma el informe.

Los efectos de esta diferencia de enfoque son palpables. "La estrategia de innovación abierta es comparativamente más rentable, desde el punto de vista del desempeño innovador, para las empresas del País Vasco. No sólo alcanzan niveles mayores en términos de las ventas de productos nuevos (como porcentaje de su cifra de negocio), sino que esos mayores niveles se alcanzan con un grado de apertura mayor. Es decir, en el punto en que la estrategia de innovación abierta comienza a mostrar rendimientos decrecientes en las empresas de Cataluña y Madrid, el desempeño de las empresas del País Vasco despegaba hacia niveles superiores".

Asimismo, "mientras que en Cataluña y Madrid las empresas parecen colaborar menos, y las Universidades y organismos públicos de investigación (OPI's) ocupan un lugar más importante en el esfuerzo de I+D; el País Vasco se apoya mucho más en la actividad de I+D empresarial, tomando un papel preponderante los servicios de I+D a las empresas".

El informe sentencia que **"el papel de los Centros Tecnológicos en el País Vasco es de la mayor transcendencia para explicar las cifras de esta región, tanto respecto de sus niveles de I+D empresarial como en cuanto a su conducta de formación de redes para la innovación (es decir, en cuanto a su estrategia de innovación abierta)"**. Los Centros Tecnológicos permiten descargar buena parte de la innovación empresarial "a través de la externalización de actividades de I+D".

Conclusiones

- ▶ España es uno de los países desarrollados con menor apoyo público a la I+D privada, según la OCDE, y la EECTI reconoce la necesidad de mejorar estos resultados. Sin embargo, los Presupuestos Generales del Estado de 2021 persisten en la falta de sincronía entre la realidad de la transferencia tecnológica en España y el sistema de asignación de recursos por parte de la Administración.
- ▶ Como consecuencia de las políticas presupuestarias, las pymes se ven obligadas a financiar con recursos propios la mayor parte de su inversión en I+D, lo que acaba convirtiéndose en una auténtica barrera de entrada.
- ▶ A la vista de los datos expuestos, los Centros Tecnológicos, por sus resultados de impacto con los distritos industriales y su papel de intermediarios en la gestión del conocimiento, deben cobrar protagonismo.
- ▶ La EECTI se compromete a incorporar incentivos fiscales adecuados y adaptados a las empresas. La revisión del sistema de ayudas no puede hacerse sin considerar la participación de los distintos agentes en el impulso de la transferencia tecnológica al tejido productivo, en especial los Centros Tecnológicos.
- ▶ Entre los aspectos a incorporar, la convocatoria de ayudas debe incluir un compromiso real de ejecución dentro del ejercicio, eliminando así cualquier incertidumbre acerca de si se publicará o no una convocatoria comprometida.
- ▶ Si no se despejan las incógnitas acerca de qué políticas se articularán para mejorar la conexión de las empresas con los Centros Tecnológicos, se pondrá en riesgo el objetivo de elevar el porcentaje nacional de gasto en I+D sobre el PIB del 1,24% de 2018 al 2,12% de 2027 como propone la EECTI, porque el mayor esfuerzo se está pidiendo al sector privado.
- ▶ La Fundación Cotec demuestra en un informe que en el País Vasco se ha potenciado la innovación abierta de las empresas, por encima de Madrid y Cataluña, a través del fomento de su relación con los Centros Tecnológicos y eso se ha traducido en una I+D más rentable.
- ▶ El 97% del presupuesto previsto por la UE para España en I+D correspondió a Fondos FEDER, de los que se habían ejecutado un 26% en 2018. El dato mejoraría eliminando muchas de las barreras para el acceso a estos fondos de las empresas y Centros Tecnológicos.
- ▶ El *European Innovation Scoreboard 2020* revela que, pese a la inyección presupuestaria, el índice de pymes con innovación propia baja respecto a 2012 y también la colaboración de las pymes con otras entidades. Hay fórmulas para facilitar la conexión de los entes del ecosistema y los Centros Tecnológicos han acreditado su éxito como intermediarios.

5. El modelo de empresas innovadoras en España



Las consecuencias derivadas de un modelo de ayudas a la I+D+I que no se ajusta con precisión a la forma real en la que se relacionan las empresas con el resto de agentes del ecosistema, y en especial con los Centros Tecnológicos, son perceptibles en España. La aportación de la innovación a la cifra de negocio es discreta, el número de compañías innovadoras sigue lejos del que había antes de la crisis de la década del 2000 y se acentúa la polarización en el tejido productivo. El retrato robot de las empresas que innovan es el de las que trabajan con los Centros Tecnológicos

¿Cuál es la realidad de los principales destinatarios de la transferencia tecnológica? ¿Con qué modelo de colaboración público-privada obtienen mejores resultados las empresas? Como veremos, el modelo actual tiene mucho margen de mejora en este sentido. La necesidad de ayudar a las pymes a conectar con terceros para innovar queda patente en los datos de la encuesta “Innovación en las Empresas 2017-2019” del INE. Un 70% de las 17.469 compañías innovadoras de menos de 250 trabajadores desarrollaron internamente sus innovaciones de producto, incluidas las modificaciones y adaptaciones. No les quedó otra opción (o no se la plantearon) que hacerlo en solitario. Esto significa que apenas un 30% sí se apoyaron en otras empresas y entes de investigación tanto para desarrollar innovaciones propias como para mejorar su actividad incorporando las innovaciones de terceros.

Las empresas de más de 250 trabajadores evidencian, por el contrario, una mayor capacidad para tejer redes de colaboración: el 58% de ellas desarrollaron sus innovaciones de producto únicamente por sí mismas, mientras que el 42% lo hizo apoyándose en otras empresas y organizaciones.

Estos datos son indicativos de algo más que una brecha, representan una anomalía estructural, en la medida en que son precisamente las pymes las que deberían beneficiarse de servicios compartidos a coste competitivo como los que puede proporcionar el ecosistema innovador, y que caracterizan a los

Centros Tecnológicos, según se desprende explícitamente de la EECTI.

Si se analiza por sectores, se observa con más claridad la necesidad de potenciar esta figura: las industrias de menos de 250 trabajadores que hicieron innovación de producto en solitario, incluidas las modificaciones y adaptaciones, ascienden al 78,2% del total, a mucha distancia del 60,5% de las grandes que lo hacen. Hay que tener en cuenta que la industria es el sector con más empresas innovadoras. En el caso de los servicios, donde el protagonismo de la I+D+I y de los Centros Tecnológicos es menor, los porcentajes se igualan: el 68,3% de las pymes y el 66,3% de las grandes que innovan lo hacen en solitario.

El INE analiza, a continuación, los casos en los que las empresas "consideran de gran importancia" las fuentes de información para realizar actividades de innovación. Las fuentes internas son las preferidas por el 7,55% de las encuestadas de menos de 250 empleados y por el 29,76% de las de más de 250 empleados, y las siguientes en importancia son las fuentes de mercado (6,76% y 22,47%, respectivamente). Las fuentes institucionales todavía son percibidas como poco relevantes para informarse en materia de innovación, lo cual no deja de ser otro de los puntos de mejora a incorporar en la estrategia de país.

Apenas acuden a ellas el 1,35% de las empresas de menos de 250 empleados y el 7,26% de las de mayor tamaño, pero sirva como indicador que universidades, OPI y Centros Tecnológicos ocupan un porcentaje muy similar en el foco de las empresas, lo cual de nuevo contrasta con su tamaño y con la diferente atención que recibe cada tipo de institución por parte del sector público. Especialmente significativo es que los Centros Tecnológicos sean reconocidos como la

fuelle de información institucional preferida dentro del sector industrial (1,58% de las empresas de menos de 250 trabajadores y 10,79% de las de más de 250).

El dato de las fuentes es relevante porque, entre las pymes, un 11,77% considera la falta de información sobre tecnología un factor clave para no innovar, frente al 5,75% de las compañías con más de 250 empleados. Respecto a la falta de conocimiento sobre los mercados como factor que dificulta e influye en la decisión de no innovar, la esgrime un 9,41% de empresas pequeñas frente al 5,38% de las grandes.

1. Compras de I+D

Si el volumen de compra de I+D es indicativo de la competitividad de los productos y servicios que ofrece una empresa o entidad de investigación, los datos del INE ofrecen una perspectiva elocuente (que corrobora la línea argumental que exponíamos en el capítulo 2 con datos del SICTI): la mayor parte de los 1.299 millones de euros que destinaron las empresas a la compra de I+D en España recayeron en compañías del mismo grupo y en otras empresas, pero el siguiente colectivo en volumen de ventas son las asociaciones de investigación o Centros Tecnológicos, con 125,02 millones de euros, [una cifra superior a la resultante de sumar las compras realizadas a organismos de la Administración pública y a universidades](#). De nuevo, demuestran una mejor conexión con el tejido productivo.

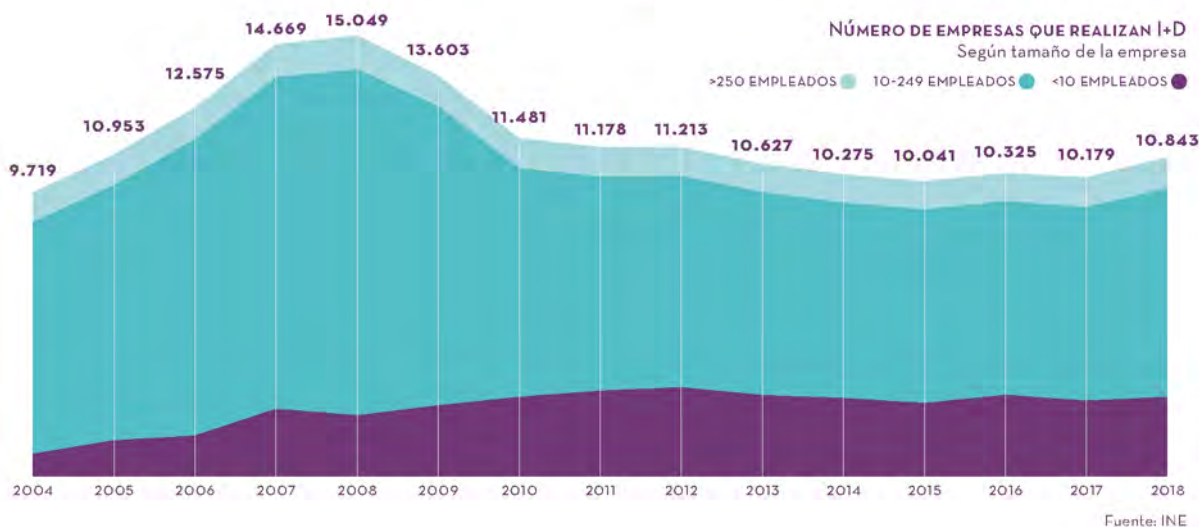
2. El retrato robot del CDTI

El Informe de Monitorización del CDTI ayuda a ilustrar la forma de hacer innovación y transfe-

La mayor parte de la compra de I+D se produce en compañías del mismo grupo y en otras empresas, según el INE, pero el siguiente grupo en importancia son los Centros Tecnológicos

COMPRA DE I+D POR PARTE DE LAS EMPRESAS ESPAÑOLAS

M€ según tipo de proveedor, sin impuestos



rencia de tecnología en nuestro tejido empresarial, porque muchas de las compañías que hacen I+D+I en España recurren a sus líneas de financiación.

En su edición de 2019 recoge los resultados obtenidos después de analizar 2.003 proyectos individuales de I+D que finalizaron la fase de desarrollo tecnológico entre 2015 y 2017, de los que se beneficiaron 1.553 empresas.

Los Proyectos de I+D individuales son promovidos por una única empresa y están orientados a la creación o a la mejora significativa de un proceso productivo, un producto o un servicio, mediante actividades de investigación industrial o de desarrollo experimental. Es el instrumento más relevante por volumen de presupuesto dentro de la cartera de actuaciones del CDTI. Se gestiona mediante convocatoria abierta todo el año y concede préstamos parcialmente reembolsables

con un tipo de interés y unas condiciones de devolución muy favorables. Se exige un presupuesto mínimo de 175.000 euros y una aportación por parte de la empresa de, al menos, el 15% del coste total en recursos propios.

El perfil más habitual de los receptores de las ayudas es el de “empresas con más de 20 años de actividad; exportadoras; situadas mayoritariamente en Cataluña, Madrid, Comunidad Valenciana y País Vasco; con plantillas entre 10 y 250 empleados y que desarrollan su actividad prácticamente en todos los sectores de la economía, aunque con mayor frecuencia en química y farmacia, servicios de informática, industria alimentaria y fabricación de equipos y maquinaria”, según el organismo público.

Puede considerarse que éste es, en líneas generales, el retrato robot de las compañías que destinan más porcentaje de gasto a I+D en nuestro

CUATRO EFECTOS DEL MODELO ACTUAL DE I+D+I

1. Aportación discreta de la innovación al negocio

La aportación de la innovación a la cifra de negocios de las empresas españolas es discreta. Las innovaciones de producto que representaron una novedad en el mercado apenas supusieron el 4,26% de la facturación de las compañías de nuestro país, mientras que las que fueron al menos una novedad únicamente para la empresa generaron el 8,24% de la cifra de negocio, según el INE. La abrumadora mayoría de los ingresos de nuestro tejido productivo, el 87,51%, provienen de productos que se mantuvieron sin cambios.

Esta última dinámica es especialmente acusada en las comunidades autónomas en las que el peso del sector servicios es mayor, como Baleares (95,35%) y Canarias (93,74%), y en las que destacan por la importancia del sector primario, como Castilla y León (92,54%), Castilla-La Mancha (93,36%) y Andalucía (93,61%). Por debajo de la media se encuentran las regiones con más protagonismo industrial: País Vasco (80,47%), Comunidad Valenciana (82%) y Cataluña (86%), a las que se suma el caso particular de Madrid (86,98%) con un sector servicios de alto valor añadido.

De hecho, la industria es el sector con mayor porcentaje de empresas innovadoras, el 30%, y lidera también el ranking de empresas innovadoras de producto (18,9%) y en los procesos de negocio (27%). El sector servicios ocupa el segundo lugar con el 19,2%, el 9,1% y el 17% respectivamente, según el INE.

De las grandes empresas españolas, hasta 2019 sólo tres aparecían entre las primeras 20 empresas con sede en España por retorno del programa de ayudas europeas H2020, en el que los Centros Tecnológicos tienen la mayor tasa de éxito: Indra, con presencia en 77 proyectos de los cuales había coordinado 8; y Telefónica Investigación y Desarrollo y Acciona Construcción, ambas con 66 proyectos.

2. Escasa densidad de empresas innovadoras

Las empresas innovadoras de todos los tamaños aumentaron en 2018, hasta las 10.843, pero esa cifra todavía representa un 28% menos que en 2008. La caída desde aquel año fue especialmente intensa entre las empresas de 10 a 49 empleados (un 46% menos en una década), mientras que las de 50 a 249 empleados se redujeron un 14% y las grandes en un 7,5%. “Las microempresas totalizan prácticamente el mismo número, unas 2.500, pero es muy probable que haya habido muchas muertes y nacimientos en el período de crisis”, afirma un estudio del investigador Juan Mulet para FEDEA. Según los datos del Eurostat Community Innovation Survey, el porcentaje de empresas innovadoras en Alemania doblaba al español, era una vez y media superior en Francia y un 30% más alto en Italia. De hecho, el European Innovation Scoreboard (EIS) lo justifica documentando el liderazgo de Alemania (donde los Centros Tecnológicos sí reciben de la Administración la atención que requiere el mercado) en gasto empresarial, pymes innovadoras, colaboración para la I+D y propiedad industrial. Como se ha dicho, España se sitúa bien en empleo tecnológico, pero suspende en relaciones científicas internacionales y en el número de pymes innovadoras, lo que se traduce en un bajo valor de la I+D empresarial.

Puesto en el contexto de la competencia global, también el tejido de grandes empresas da muestras de debilidad en materia de innovación. Por eso, su relación con los agentes del ecosistema de ciencia e innovación, y con los Centros Tecnológicos en particular, también debe revisarse y recibir un impulso por parte de la Administración. En el ranking que elabora la consultora PwC, con datos de 2018, sólo siete empresas españolas aparecían entre las 1.000 primeras del mundo por intensidad de I+D, medida por la relación entre el gasto en ese capítulo y el volumen de ingresos.

3. Un gasto privado en I+D menor al de países líderes

Uno de los pilares clave de la estrategia de innovación y transferencia tecnológica de España debe ser incrementar la contribución al gasto total en I+D del sector privado (Business Expenditure on R&D, BERD). Así lo contempla la EECTI, como se ha analizado en el capítulo anterior. Según datos del INE, esta aportación es significativamente menor en España que en los países situados en la vanguardia de innovación, donde llega a situarse en algunos casos en el 75%. Tradicionalmente, la mayor parte del BERD se destina a coste laboral (5.027 millones de euros en 2018), muy por encima del resto de gastos corrientes (2.883) y gastos de capital (535).

Según el tipo de investigación, el INE indica que en 2018 el mayor porcentaje se destinó a desarrollo experimental (56,86%), seguido de investigación aplicada (39,19%) y sólo el 3,95% financió investigación fundamental o básica. Un argumento más para reclamar políticas de impulso de la figura de los Centros Tecnológicos, posicionados precisamente en desarrollo experimental e investigación aplicada.

El 7,28% de las empresas españolas obtuvieron financiación pública en 2019 de las Administraciones locales y autonómicas; del Estado fueron el 3,53%; del programa Horizonte 2020, el 0,74%; y de otras instituciones de la UE, el 1,78%. No obstante, de las empresas que recibieron fondos locales y autonómicos sólo un 32,56% los usaron para financiar innovaciones, mientras que el porcentaje aumenta al 60% en el caso de las que captaron ayudas del Estado, al 89,37% entre las que lo hicieron de Horizonte 2020 y al 42,88% entre las que lo hicieron de otras instituciones de la UE. Si cruzamos este dato con los mencionados sobre las fuentes de financiación de los Centros Tecnológicos, obtendremos que un aumento de fondos estatales (los que más bajan la última década) redundará en una mayor innovación empresarial en España.

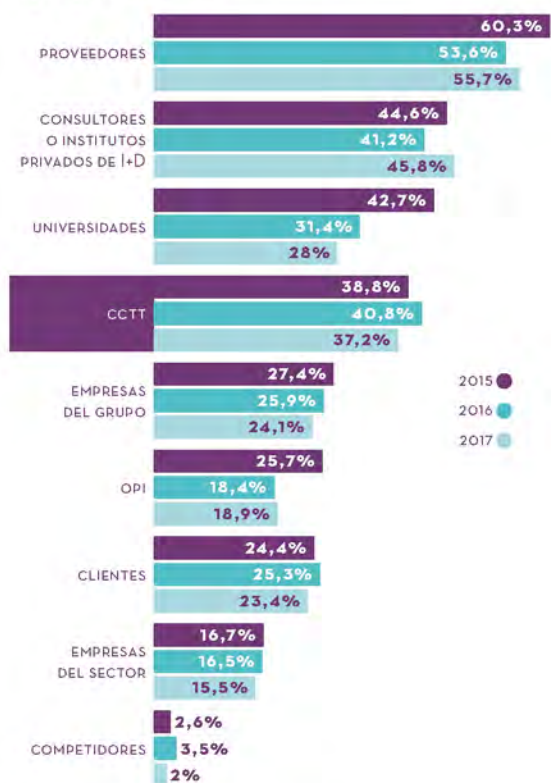
4. Riesgo de polarización del tejido empresarial

El informe “La empresa mediana española”, publicado por el Círculo de Empresarios, atribuye el retraso de nuestro país a “la distribución por tamaños del tejido empresarial en la última década” con un peso de las empresas pequeñas y medianas en la economía de Alemania del 17,4% y del 10,7% en la de Reino Unido en 2017, frente al 5% de España. Alerta de la “polarización del tejido empresarial español durante el período 2008-2017”, ya que “los segmentos que pierden menos población empresarial son el de empresas micro y el de grandes. En contraste, el número de empresas pequeñas y medianas retrocede en términos acumulados un 28% y un 25% respectivamente. Desde el inicio de la crisis desaparecen 1 de cada 4 empresas medianas”. Ese fenómeno tiene su traslación en el empleo, que retrocede un 31% en el caso de las pequeñas y un 25% en el de las medianas, mientras las empresas grandes consiguen recuperar niveles de plantilla precrisis y en las microempresas el número de empleados es sólo un 10% inferior. No obstante, el informe destaca el aumento de la productividad de las empresas medianas del 10% acumulado en el período 2008-2017 y de la productividad medida como VAB por empleado del 26,6%, frente al 16,9% de subida en las grandes empresas. La polarización, en consecuencia, se está haciendo a costa del segmento de empresas que está demostrando más capacidad para hacer transferencia de tecnología, lo cual es un indicio más de que la articulación de las ayudas públicas debe revisarse.

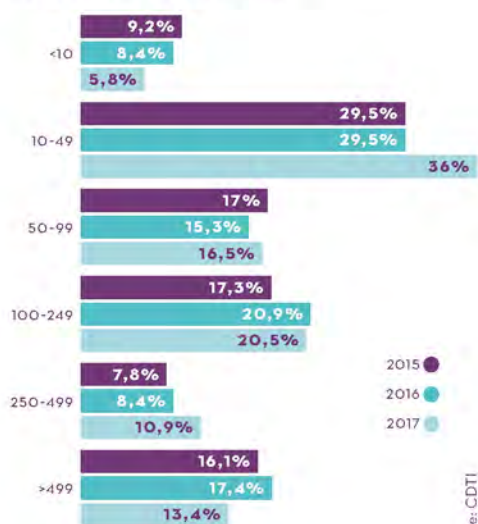
Es significativo que dentro del grupo de empresas innovadoras un 39% de las pequeñas, un 65% de las medianas y el 71% de las grandes llevaron a cabo actividades de I+D interna. Las innovaciones a través de la adquisición de I+D externa aumentan con el tamaño empresarial, es decir, un motivo más de polarización.

PROYECTOS DE I+D FINANCIADOS POR EL CDTI

Proyectos que han contado con cooperación tecnológica
Según agente colaborador



Distribución de los proyectos finalizados
Según número de empleados de la empresa



Proyectos para los que se ha solicitado patente
% de los proyectos finalizados



país. Coincide, poniéndolo en relación con los datos del INE, que es el tramo con más margen para colaborar y que necesita más información y conocimiento del mercado para dar el paso.

Las ayudas del CDTI permitieron en el 80% de los casos asumir un mayor riesgo tecnológico y aumentar el presupuesto de los proyectos, y en el segmento pyme en particular fueron la condición sine qua non que posibilitó que se llevaran a cabo en el 64% de los casos. Las empresas se sirvieron de esos fondos públicos para aumentar los activos tangibles del departamento de I+D (77% de los casos) o incluso crear un nuevo departamento (10%). Asimismo, las pymes que innovaron con ayuda del CDTI mejoraron la planificación (73% de los casos) y reforzaron el carácter estratégico de la I+D (62%), “porcentajes significativamente mayores que en las grandes compañías (57% y 38% respectivamente)”, según el informe. Estamos, por consiguiente, ante una fórmula de éxito cuando consigue aterrizar en el mercado. ¿Pero es sencillo que eso suceda y, en particular, que lo haga entre el tejido pyme?

Uno de los mensajes más relevantes del informe es que, para acceder a las ayudas del CDTI, no es preciso acreditar la cooperación con otra entidad, ya sea empresa, organismo de investigación o universidad. No obstante, “en la mayor parte de los proyectos (90%) las empresas declaran que ha existido colaboración con algún tipo de socio, lo que refleja la necesidad de complementar capacidades internas con capacidades externas en los procesos de innovación”. El modelo de colaboración es una constante durante todo el periodo analizado: “en más de la mitad de los proyectos participan tanto otras empresas, como organismos de investigación; es decir, se producen colaboraciones público-privadas y privadas simultáneamente”.

El mensaje es claro: *si se ayuda desde la Administración a las pymes a encontrar socios con los que colaborar en proyectos de I+D, éstas serán más innovadoras.* ¿Y cuáles son los acompañantes más habituales de las empresas beneficiarias de las ayudas del CDTI? En una línea similar a los datos del INE proporcionados anteriormente, los proveedores están presentes en cerca del 60%

de los proyectos, seguidos de las consultoras privadas (45%), los Centros Tecnológicos (40%) y las universidades (entre el 42% y el 28% en el periodo). La participación de socios extranjeros, mayoritariamente europeos, por otra parte, "tiene lugar en el 33% de los proyectos".

Facilitar que las empresas establezcan líneas de colaboración con los agentes del sistema de ciencia y tecnología es, en definitiva, clave para el éxito del modelo de apoyo a la I+D. Y eso convierte en indispensable proporcionarles los mecanismos para que 'conecten' con los Centros Tecnológicos, como demuestra el citado informe de Cotec sobre estrategias autonómicas.

Sobre todo, teniendo en cuenta que el resultado de la I+D es más provechoso entre las pymes, lo cual justifica el protagonismo que les otorga la EECTI. Por término medio, los ingresos procedentes de las innovaciones obtenidas suponen el 14,5% de las ventas totales, según el INE. Este porcentaje es del 19,7% para las pymes y del 8,4% para las empresas de mayor dimensión. No obstante, y pese a que la media para el conjunto de los proyectos analizados se mantiene muy estable en todo el periodo, se observa una ligera tendencia a la baja en el caso de las primeras, que pasan del 20,5% en 2015 al 18,3% en 2017.

Si analizamos el número de empleados de las compañías que optan a ayudas del CDTI se refuerza este argumento: la distribución de proyectos otorga un "claro protagonismo" a las empresas que tienen entre 10 y 49 trabajadores en plantilla, que aumentan su peso en 2017. Por el contrario, desciende el porcentaje de empresas de menor tamaño que acceden a estas ayudas del CDTI (5,8% del total) y de las empresas más grandes, especialmente las que cuentan con plantillas entre los 250 y los 499 trabajadores.

No obstante, el INE nos dice que, aunque el 87% de las compañías que realizan I+D cuentan con menos de 250 empleados, sólo el 75% lo hace de forma continua, frente al 85% de las más grandes. Necesitan mecanismos eficaces de apoyo.

En definitiva, en la mayoría de los casos, la participación en proyectos del CDTI requiere iniciativa empresarial y la colaboración con centros de investigación y tecnológicos. De modo que la mejor forma de incentivar una mayor presencia de esa parte del sector del tejido productivo poco proclive aún a desarrollar I+D+I es favorecer los mecanismos de colaboración.

3. Innovación en las pymes, estratégica

Los datos de los proyectos del CDTI nutren otros argumentos acerca del carácter esencial que tiene, para una estrategia nacional de innovación, el fomento de la I+D en las pymes, apuntalando el sistema de incentivos procedente de la Administración central. Algo que convierte, en última instancia, a los Centros Tecnológicos en la herramienta clave a proteger y potenciar, porque son los más próximos a ellas.

Acertar en esta estrategia generará una espiral ascendente: por término general el 80% de los proyectos financiados por el CDTI dio lugar a nuevas inversiones en I+D, el 65% a inversiones productivas y uno de cada dos a inversiones en recursos comerciales. Si se ponen en relación los datos con el tamaño de la empresa, la realidad demuestra que las grandes compañías destinan con más frecuencia recursos a I+D (en el 84% de los proyectos frente a un 78% para las pymes), pero en menor cuantía: el 34% de los proyectos desarrollados por grandes empresas estaba previsto que generaran inversiones en I+D en Es-

Las ayudas del CDTI permitieron en el 80% de los casos asumir un mayor riesgo tecnológico y para el 64% de las pymes con proyectos fueron la condición 'sine qua' non que los posibilitó

LA OPORTUNIDAD ESPAÑOLA EN LA UE

El modelo de Centros que representa Fedit en España forma parte de una dinámica presente en las economías más avanzadas orientada a acercar las infraestructuras de investigación al tejido productivo, y de forma especial a las pymes. Otros países que tomaron la iniciativa con décadas de retraso, como Reino Unido, han tenido que reconocer que no disponer de una red de Centros Tecnológicos era una carencia que exigía una reacción inmediata.

Por ello España debe considerarlos una pieza estratégica para la transferencia de tecnología en el sistema de ciencia e innovación, y dotarlos de los medios adecuados para que lleven a cabo su función y siga creciendo de la mano de las empresas. No sería coherente marcar una estrategia de transformación de país y de modelo económico, basada en la colaboración público-privada como palanca para incrementar la actividad en I+D y la transferencia de tecnología, y sin embargo mantener un marco que dificulta la expansión de los Centros Tecnológicos.

Europa ha lanzado un nuevo conjunto de programas (Horizonte Europa, Europa Digital, Fondo de Defensa, Programa Espacial, Fondos Estructurales, etcétera) y se están ultimando los planes nacionales del Fondo de Recuperación y Resiliencia. Existe además un impulso crítico para que la UE, junto con los Estados miembros, pongan en marcha la Nueva ERA (European Research Area) para la I+D+I.

Estas nuevas acciones de la ERA deben tener como objetivo aprovechar y orquestar las diferentes iniciativas existentes a nivel europeo, nacional y regional, utilizando un enfoque de direccionalidad estratégica dirigido a la transición verde y digital y evitando duplicar esfuerzos. Todas las partes implicadas en la I+D+I deben participar plenamente en este proceso, incluidos los Centros Tecnológicos que, con sus socios industriales, desempeñan un papel clave en los ecosistemas de asociaciones europeas y de innovación industrial.

pañá por más de medio millón de euros, mientras que en el caso de los desarrollados por pymes este porcentaje llega al 47%. Un patrón similar aparece en las inversiones productivas: en el colectivo de pymes el 32% está por encima del medio millón de euros, mientras que las grandes compañías solo el 25% de los proyectos supera esta cifra.

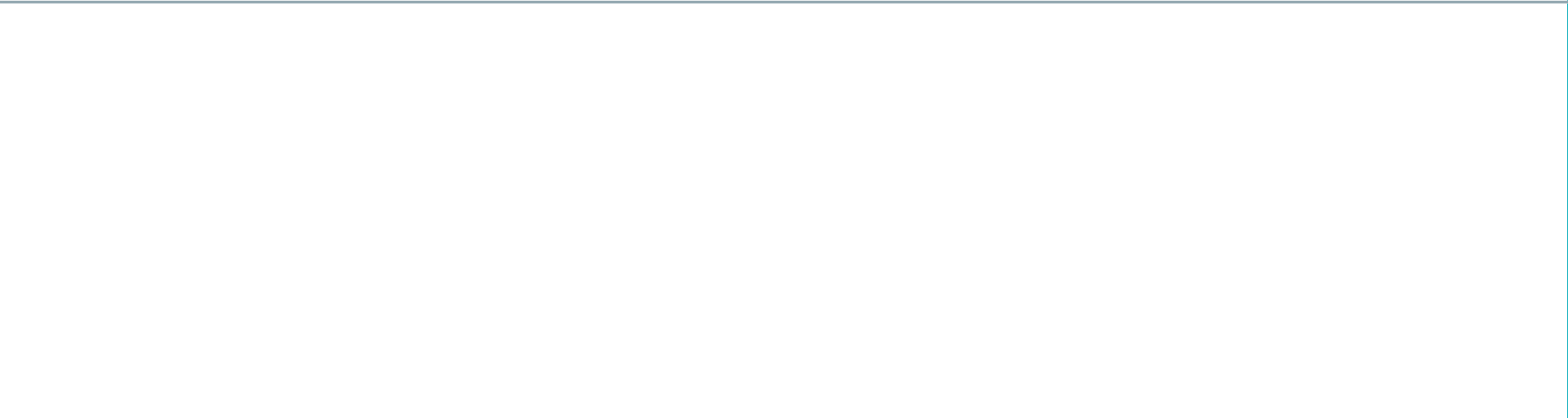
Tanto para las inversiones nacionales como para las internacionales, la diferencia de comportamiento se debe, entre otros motivos, a que las grandes corporaciones ya cuentan con una mayor infraestructura capaz de explotar los resultados de sus proyectos, mientras que las pymes tienen una mayor necesidad de desarrollarlas. Este es otro motivo más para potenciar el papel de los Centros Tecnológicos.

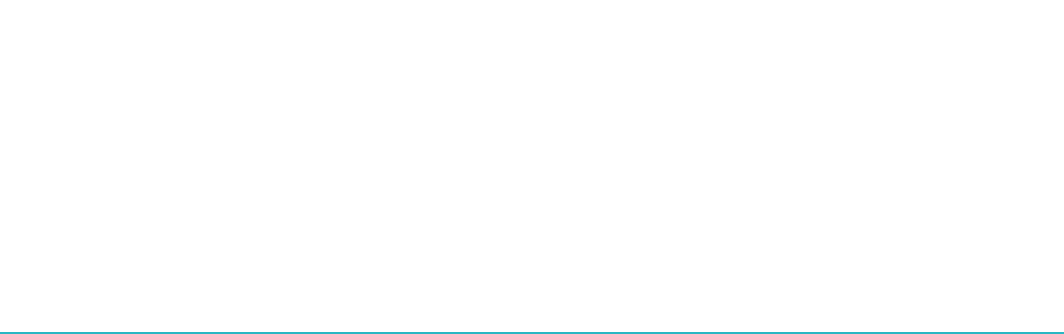
Son, en definitiva, numerosos los indicios de que resulta esencial que el modelo de apoyo a la I+D ponga más el foco en las pymes y de forma más efectiva. Otro más: las empresas que solicitan ayudas al CDTI declaran que tienen en cuenta las deducciones fiscales en la mayor parte de los casos (92%), si bien el porcentaje que se beneficia de ellas es menor (78%). Eso es porque son las de mayor tamaño las que finalmente recurren a las deducciones en un porcentaje superior que las pymes. Aunque sea sólo de forma indiciaria, esta realidad manda un mensaje acerca de las motivaciones con las que acuden a demandar ayudas a la innovación, más próximas al negocio y a las operaciones en el caso de las pymes.

En total fueron 1.005 proyectos los que generaron deducciones efectivas por gastos en I+D, lo que supuso seis de cada diez proyectos financiados por el CDTI. Preguntadas por el motivo por el cual no se ha solicitado el informe, en más de un 30% de los casos las empresas aducen falta de información, porcentaje que supera el 50% en el colectivo de pymes. Las grandes empresas, que solo reconocen falta de información en un 10% de los casos, explican esta decisión por motivos de gestión operativa: más de un 40% declara que no le resulta de utilidad en su gestión de incentivos fiscales a la I+D y algo menos del 20% afirma que lo ha solicitado en otros proyectos, pero no en este. Esta es la realidad del modo de innovar de nuestro tejido empresarial.

Conclusiones

- ▶ El 70% de las 17.469 compañías innovadoras de menos de 250 trabajadores identificadas por el INE desarrollan internamente sus innovaciones de producto. Algo falla cuando no encuentran los cauces adecuados y los incentivos para apoyarse en los Centros Tecnológicos y beneficiarse de los servicios compartidos a coste competitivo. Las grandes empresas, que sí disponen de medios propios, desarrollan internamente las innovaciones de producto en un 58% de los casos.
- ▶ El 11,7% de las pymes considera que la falta de información en tecnología es un factor determinante para innovar, frente al 5,7% de las compañías de más de 250 trabajadores. Los Centros Tecnológicos son la fuente de información institucional preferida en el sector industrial. Hay que fomentar la conexión entre ambos ámbitos.
- ▶ Tras las compañías del propio grupo y otras empresas, el mayor volumen de compras de I+D en España se realizan en los centros de investigación, con 152 millones de euros, lo que corrobora la percepción positiva de su utilidad por parte del tejido productivo.
- ▶ Cuatro consecuencias de la falta de una estrategia de asignación de recursos adecuada en el comportamiento de las pymes respecto a la innovación:
 - 1) Las innovaciones de producto son responsables de sólo el 4,26% de la facturación de las compañías españolas
 - 2) El número de empresas investigadoras se encontraba en 2018 todavía un 28% por debajo que una década antes, la mitad que en Alemania y un 30% menos que Italia
 - 3) La contribución del sector privado al gasto en I+D es significativamente inferior al de otros países europeos, donde llega a alcanzar el 75%
 - 4) La polarización del tejido empresarial, en grandes empresas y microempresas, se está haciendo a costa del segmento de empresas con más capacidad para hacer transferencia tecnológica y trabajar con los Centros Tecnológicos
- ▶ Aunque no se precisa para acceder a ellas, en el 90% de los proyectos aprobados por el CDTI las empresas declaran que ha existido colaboración con otros socios, “lo que refleja la necesidad de complementar las capacidades internas con las capacidades externas en los procesos de innovación”.
- ▶ Acertar en el fomento de la innovación en las pymes generará una espiral ascendente: el 80% de los proyectos financiados por el CDTI da lugar a nuevas inversiones en I+D, el 65% a inversiones productivas y el 50% a inversiones en recursos comerciales
- ▶ Las pymes que recibieron ayudas del CDTI mejoraron la planificación en un 73% de los casos y reforzaron el carácter estratégico de la I+D en el 62% de los casos, porcentajes significativamente mayores que en las grandes compañías (57% y 38% respectivamente).





DECÁLOGO PARA UN NUEVO MODELO DE I+D+I EN ESPAÑA

Decálogo para un nuevo modelo de I+D+I en España

El propósito de este informe es contribuir a la mejora del sistema de I+D+I y por ello, con espíritu constructivo y comprometido con el país, con voluntad de colaboración, formulamos estas diez propuestas. Con ellas pretendemos alimentar un debate que permita mejorar los indicadores de ciencia, tecnología e innovación en España.

1. Impulso de la I+D empresarial. Todos los indicadores conducen a diagnosticar la situación de España como un país con baja presencia de la I+D empresarial. Esto es debido a que en su sistema de ciencia e innovación el desarrollo tecnológico de productos y procesos tiene un peso menor al considerado generalmente como óptimo, mientras que la investigación, tanto aplicada como básica, muestra una relevancia claramente superior. La corrección del modelo no sólo es un asunto crítico para la competitividad de la economía, sino también para mejorar la eficiencia final del gasto público que se destina a actividades de I+D, porque en las circunstancias actuales su contribución al crecimiento del PIB es menor de lo deseable.

2. Impulso de la colaboración público-privada en I+D. Hay que favorecer que la I+D empresarial lleve a cabo un proceso de modernización similar al que ha experimentado la investigación universitaria. Para ello es indispensable favorecer la colaboración público-privada, potenciando un vínculo estable entre el ámbito de la innovación y el de la industria. En esa tarea cobran especial relevancia los organismos intermedios generadores de conocimiento que han demostrado tener los impactos más elevados en los resultados de las empresas con los que colaboran, con especial atención al modelo de Centro Tecnológico.

3. Más facilidades para la financiación privada. Muchas innovaciones empresariales cuentan con el aval de la investigación científica y un desarrollo tecnológico preciso, pero se encuentran con la barrera del acceso a la financiación privada. España necesita más iniciativas de inversión en I+D+I, ya sea mediante *capital seed*, *venture* y *equity* o mediante otros vehículos de financiación bancaria, y la dinamización de este mercado debería considerarse una cuestión de Estado. Diversos estudios ponen de manifiesto que nuestro país está perdiendo oportunidades en tecnologías



emergentes consideradas clave por la Estrategia Industrial de la Comisión Europea, desde la energía verde a los nuevos materiales, la fotónica integrada, la inteligencia artificial o la nanomedicina, por la falta de plataformas de inversión privada que apoyen a las pymes.

4. Apostar por el modelo de Centro Tecnológico es apostar por la competitividad del país.

A lo largo de este informe se ha descrito la aportación que realiza el colectivo de Centros Tecnológicos, y el impulso que se daría al sistema de I+D+I con un apoyo más decidido a este colectivo. Nuestras propuestas pasan por una mayor cooperación desde el ámbito público para que los Centros Tecnológicos puedan realizar investigación estratégica a medio y largo plazo, puedan invertir en infraestructuras y equipamiento que estarán a disposición de toda la sociedad, y puedan fomentar, desde la cercanía que tienen con el sector privado, la inversión empresarial en I+D+I. Para ello es imprescindible apostar por el modelo de financiación a tercios de los Centros Tecnológicos también en España, diseñando programas públicos que consigan un refuerzo de la financiación estructural de los Centros Tecnológicos, un plan de financiación de infraestructuras asociado a fondos FEDER en el que se pueda coinvertir fondos privados, y un verdadero programa nacional de investigación aplicada, financiando proyectos a 3-5 años con la participación de consorcios formados por empresas, Centros Tecnológicos y organismos de investigación públicos y donde existiese un compromiso de inversión empresarial si se alcanzan los resultados comprometidos en el proyecto.

5. Imitar modelos de éxito europeos.

Los modelos de éxito en la colaboración de los Centros Tecnológicos con la Administración y el tejido productivo vigentes hoy en Europa, desde los que acumulan décadas de actividad, como el de Fraunhofer en Alemania, hasta los de creación reciente, como la Catapult Network en Reino Unido, ofrecen soluciones a algunos de los problemas que se detectan en el presente estudio. Su implantación no presenta riesgos desde el punto de vista de gestión política, ya que han probado su eficacia en economías altamente competitivas que muestran una misma sensibilidad territorial. Es necesario canalizar la red de Centros Tecnológicos que articula Fedit desde hace 25 años de forma que se aproveche

Decálogo para un nuevo modelo de I+D+I en España

todo su potencial para contribuir a crear un sistema de ciencia e innovación equiparable al de los países más avanzados.

6. Reconocer y valorar el interés público de los Centros Tecnológicos. Dado que el fin último de la investigación aplicada, con independencia de su origen, es la transferencia de conocimiento y de tecnología en beneficio del conjunto de una sociedad avanzada y económicamente competitiva, la regulación debería aproximar progresivamente el tratamiento que reciben los organismos de investigación públicos y privados. Los Centros Tecnológicos, pese a estar gobernados por representantes del mundo empresarial y de la sociedad, son organizaciones sin ánimo de lucro, han surgido con el apoyo de la Administración y prestan servicios de interés público, especialmente al acercar la I+D+I a las pymes. Además, como se ha puesto de manifiesto en el presente informe, los Centros Tecnológicos ofrecen métricas de eficiencia en el uso de los recursos públicos que justifican que el tratamiento resulte indistinto.

7. Igualdad de condiciones para todos los organismos de investigación. Aún hay convocatorias que establecen condiciones de participación y de financiación diferenciadas en función de la naturaleza jurídica (pública o privada) de los organismos de investigación. Esto añade una barrera de entrada que beneficia a los organismos públicos y que va en contra de la definición de organismo de investigación acordada en el marco comunitario de ayudas a la I+D+I. No basta con que todas las convocatorias estén abiertas a todos los organismos de investigación, sino que en la práctica puedan competir en igualdad de condiciones. Por ejemplo, financiar sólo los costes marginales a todas las entidades beneficiarias parece un mecanismo para igualar la participación cuando es todo lo contrario, ya que impide imputar los costes directos del personal contratado antes del inicio del proyecto y, mientras que los organismos públicos ya tienen financiación asegurada para esos costes, los Centros Tecnológicos, sin financiación externa, tienen que asumir que esos costes serán financiados con fondos propios del Centro (o ir a la cuenta de pérdidas). Este caso es un ejemplo de cómo se desincentiva, de facto, la participación de los Centros Tecnológicos en determinadas convocatorias públicas. Se debe conseguir que la naturaleza jurídica no se con-



vierta en una barrera que beneficia a unos organismos de investigación en detrimento de otros.

8. Mejorar la gobernanza y la coordinación en red. Se requieren iniciativas que contribuyan a mejorar el actual modelo de gobernanza, promoviendo la coordinación interregional y la cooperación entre distintos agentes del sistema de I+D+I. Hay que profundizar en la coordinación estratégica entre las administraciones públicas, las agencias de financiación, y los centros de transferencia tecnológica (públicos y privados). Aprovechando la existencia de Fedit como entidad vertebradora del colectivo de Centros Tecnológicos, debe articularse en torno a ella un sistema de gobernanza en red, dándole una utilidad real al Registro de Centros Tecnológicos y avanzando hacia un modelo más cooperativo, sostenible y que resuelva la creciente distancia entre las políticas de innovación regionales que están sucediendo en estos años.

Esta mejora en la gobernanza debe traducirse también en un mayor esfuerzo de coordinación de las políticas autonómicas de fomento de la transferencia tecnológica. El mapa actual de ayudas y marcos regulatorios provoca, en muchos casos, agravios comparativos entre empresas de diferentes regiones que distorsionan la competencia, cada vez más ligada a la innovación, y contribuye a generar un sistema de diferentes velocidades en España, en perjuicio del interés general. Esta coordinación interregional debe facilitar también el desarrollo de proyectos de cooperación con participación de entidades de diferentes Comunidades Autónomas.

9. Estabilidad y previsibilidad en la asignación y ejecución de fondos públicos en I+D+I. Se necesitan programas de gasto plurianuales que establezcan, a semejanza del Programa Marco Europeo de I+D+I, la asignación de fondos que se destinará cada año a los programas públicos de ayuda a la I+D+I englobados en la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación. Y con un compromiso en el Parlamento español para respetar obligatoriamente esa previsión de inversiones plurianuales. Es la única forma de conseguir una previsibilidad de inversión pública en el futuro que haga que los agentes que quieran participar, especialmente las

Decálogo para un nuevo modelo de innovación en España

empresas, puedan planificar con suficientes garantías sus estrategias y sus previsiones de inversión. Y, en cada anualidad, debe respetarse el calendario anual previsto y el compromiso de ejecución presupuestaria asociado. También es imprescindible respetar los plazos previstos de apertura, resolución, evaluación y control de convocatorias, así como los de inicio de los proyectos. Debemos llegar a un modelo de gestión con plazos operativos para las empresas y con procedimientos administrativos de gestión más simples, en requisitos y tiempos, tanto para las empresas como para los organismos intermedios.

10. Implantar modelos de rendición de cuentas en transferencia tecnológica. Es muy conveniente para España que se implante un modelo de rendición de cuentas en transferencia de tecnología para todos los organismos de investigación, públicos y privados. La Administración debe diseñar programas de asignación de fondos extra ligados al cumplimiento de indicadores en este ámbito. De ese modo enfatizará la distinción entre investigación básica y aplicada, lo cual redundará en beneficio del sector productivo en dos sentidos: ayudará a incrementar la parte de la actividad científica que se lleva a cabo en nuestro país con visión de favorecer la transferencia tecnológica; y por otro lado incentivará el posicionamiento de los Centros Tecnológicos como proveedores de servicios de I+D para pymes y grandes empresas, y no sólo como prestadores de actividades de certificación, calidad y prueba de producto.

Estamos convencidos de que impulsando las medidas de este decálogo y adaptando el sistema de ciencia, tecnología e innovación a la realidad innovadora de las empresas españolas con valentía y compromiso, se logrará consolidar un modelo de éxito, similar a los que tantos beneficios reportan en otros países europeos. Los Centros Tecnológicos de Fedit acumulan décadas de trabajo en las que han demostrado ser un actor sólido, eficiente, avalado por los datos, contrastado. Pero no puede continuar con un entorno normativo y de ayudas heredado del siglo XX. Es la hora de actualizar el programa.

LOS CENTROS TECNOLÓGICOS FEDIT...

...HAN OBTENIDO EL % MÁS ALTO DE VIABILIDAD DE PROPUESTAS PRESENTADAS AL H2O2O entre todos los agentes del ecosistema de innovación español

27,6%
de los proyectos presentados fueron liderados por ellos (259)

...SACAN EL MÁXIMO RENDIMIENTO A LO INVERTIDO EN ELLOS



Por cada euro que se invierte en los CCTT en forma de subvenciones operativas, otros 3 vuelven a los gobiernos nacionales a través de ingresos fiscales



...SON LOS AGENTES PREFERIDOS POR LAS EMPRESAS PARA HACER I+D+I, lo que les otorga la mayor capilaridad entre las PYMES para convertirlas en innovadoras.

95,6%
La práctica totalidad de las entidades que acudieron a los CCTT para suscribir un acuerdo de I+D+I fueron empresas

...SON GENERADORES DE EMPLEO



Cada puesto de trabajo directo que crean da pie a 4 más en otras áreas de la economía

...CUENTAN CON 5.400 PROFESIONALES EN PLANTILLA

En 2019, su número de doctores ha crecido un **19,6%** (800 contratados en total)

Y su personal investigador, un **9,3%**



...TRACCIONAN LA INVERSIÓN EMPRESARIAL EN I+D+I

en mayor medida que otros organismos de investigación, mejorando el rendimiento de...



...el número e importe de contratos de I+D+I con empresas



...los acuerdos colaborativos financiados con fondos públicos o retornos de la UE



...los ingresos por acuerdos de explotación



...los proyectos colaborativos competitivos



...HAN TRIPLICADO LA FINANCIACIÓN PÚBLICA PROVENIENTE DE INSTITUCIONES INTERNACIONALES en los últimos diez años

77,37%

En más de las tres cuartas partes de los casos, los fondos procedentes de la Administración correspondieron a subvenciones competitivas, en su mayoría (63%) concedidas por las Comunidades Autónomas

22,36%

El resto proviene casi por completo de subvenciones no competitivas.

...HAN OBTENIDO 381M€ EN INGRESOS EN 2019



...HAN AUMENTADO SUS INGRESOS DE I+D PROPIA

En 2019 han supuesto **40,35%** del total

Esto supone un crecimiento del **116%** en cuatro años

2015

Referencias

- Technology for Danish businesses: performance statement by the Danish GTS institutes, GTS-foreningen, septiembre de 2018
- Catapult Network: Creating the Future through Innovation 2020, Catapult Network
- Open Data Portal for the European Structural Investment Funds, Comisión Europea
- Informe Fundación Cotec para la Innovación 2020
- “How ‘smart’ are Smart Specialisation strategies?”, Marco Di Cataldo, Vassilis Monastiriotis y Andrés Rodríguez-Pose, Centre for Economic Policy Research, 1 de Noviembre de 2020
- “Hacia una medida de la contribución de los Centros Tecnológicos (CTs) españoles a la mejora de la competitividad de las empresas”, Universidad Carlos III de Madrid, edita Fedit, Abril de 2009
- 2018 Global Innovation 1000, PwC, Octubre de 2018
- Participación española en Horizonte 2020: Resultados provisionales (2014-2019), CDTI, Junio de 2020
- Economic Footprint of 9 European RTOs in 2015-2016, EARTO, Marzo de 2018
- “Tamaño empresarial e innovación tecnológica en la economía española”, Mikel Buesa y José Molero, Universidad Complutense de Madrid, Febrero de 2008
- “The Current and Future Role of Technology and Innovation Centres in the UK”, Hermann Hauser, Secretaría de Estado Departamento de Innovación en Negocios y Habilidades, Marzo de 2010
- “Modelos de Innovación Abierta: una Aproximación Autonómica”, Fundación Cotec para la Innovación, 2020
- Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027, Ministerio de Ciencia e Innovación
- European Innovation Scoreboard 2020, Comisión Europea, Junio de 2020
- Observatorio IUNE 2020, Periodo 2009-2018, Junio de 2020
- “La Innovación y la I+D españolas en 2018 y su comparación internacional”, Juan Mulet Meliá, Estudios sobre la Economía Española, FEDEA, Enero de 2020
- La empresa mediana española, Círculo de Empresarios, Junio de 2017
- “La innovación en las PYMES españolas: un estudio exploratorio”, José Luis Munuera-Alemán, María Moreno Moya y Domingo García Pérez de Lema, Información Comercial Española, ICE, *Revista de economía*, Mayo-Junio de 2011
- Informe de monitorización CDTI. Proyectos de I+D individuales finalizados entre 2015 y 2017, CDTI, Junio de 2019
- “Estrategias de especialización inteligente: impacto y gobernanza”, Pedro Marqués y J. David Barberá Tomás, en *Economía del conocimiento, innovación y competitividad*, Redit, 2019
- “Catapults: bridging the gap between research and industry”, House of Lords (Reino Unido), Science and Technology Select Committee, Febrero de 2021

MIEMBROS DE FEDIT

ADITECH

AIN

NAITEC

CNTA

LUREDERRA

AICIA

AITIIP

ATIGA

AIMEN

ANFACO-CECOPECA

ENERGYLAB

CETIM

ITG

CTAG

GRADIANT

CETEM

CIDAUT

CIRCE

CTIC

CTAEX

CTCR

CTNC

EURECAT

IDONIAL

ITG

LEITAT

REDIT

AIDIMME

AIJU

AIMPLAS

AINIA

AITEX

IBV

INESCOP

ITC

ITE

ITENE

ITI

Socio colaborador CIT-UPC



Fedit
Centros Tecnológicos
de España

fedit.com