



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE CIENCIA, INNOVACIÓN Y UNIVERSIDADES



EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL DE LAS AYUDAS CERVERA PARA CENTROS TECNOLÓGICOS

CDTI - UTE Arenal- CACTUS
Abril de 2025



Créditos

Elaborado por:

- Equipo de la UTE Grupo Arenal-Cactus: Belis Marcos, José; Rodríguez Franco, Ramón; García Plaza, Andrea; García Baeza, Vicente; Bajo Gutiérrez, María
- Equipo CDTI: Ascensión Barajas Iñigo y Blanca Valbuena Martínez

Publicación incluida en el Programa Editorial 2025 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

Catálogo de publicaciones oficiales: <https://cpage.mpr.gob.es>

e-NIPO: **154-24-008-1**

Edita:

Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI E.P.E.)

Departamento de Estrategia y Evaluación

C/Cid, 4, 28001, Madrid.

Licencia Creative Commons: Atribución/Reconocimiento-NoComercial-SinDerivados 4.0 Internacional

Usted es libre de:

Compartir — copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato. La licenciante no puede revocar estas libertades en tanto usted siga los términos de la licencia.

Bajo los siguientes términos:

- **Atribución** — Usted debe dar crédito de manera adecuada, brindar un enlace a la licencia, e indicar si se han realizado cambios. Puede hacerlo en cualquier forma razonable, pero no de forma tal que sugiera que usted o su uso tienen el apoyo de la licenciante.
- **NoComercial** — Usted no puede hacer uso del material con propósitos comerciales.
- **SinDerivadas** — Si remezcla, transforma o crea a partir del material, no podrá distribuir el material modificado.
- **No hay restricciones adicionales** — No puede aplicar términos legales ni medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otras a hacer cualquier uso permitido por la licencia.

Avisos:

- No tiene que cumplir con la licencia para elementos del material en el dominio público o cuando su uso esté permitido por una excepción o limitación aplicable.
- No se dan garantías. La licencia podría no darle todos los permisos que necesita para el uso que tenga previsto. Por ejemplo, otros derechos como publicidad, privacidad, o derechos morales pueden limitar la forma en que utilice el material.

ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO	4
El Programa	4
Metodología.....	5
Resultados	6
Recomendaciones.....	12
INTRODUCCIÓN	15
EL PROGRAMA Y SU EVALUACIÓN	16
1.1. El programa ayudas Cervera para Centros Tecnológicos.....	16
1.2. Características y funciones de los CT en España	22
METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	26
1.3. Objetivos de la evaluación	26
1.4. Enfoque evaluativo.....	26
1.5. Herramientas de generación de información	31
1.6. Limitaciones encontradas.....	36
HALLAZGOS	37
1.7. Estructura	37
1.8. Procesos.....	40
1.9. Productos.....	55
1.10. Resultados.....	71
1.11. Impacto social.....	99
CONCLUSIONES.....	107
Estructura	107
Procesos.....	107
RECOMENDACIONES	113
ANEXOS.....	115
Relación de CT y sus acrónimos	115
Programas estratégicos aprobados.....	118
Preguntas de evaluación.....	121

RESUMEN EJECUTIVO

El Programa

El Programa "Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos" ha sido diseñado con el propósito de **fortalecer los centros tecnológicos (CT) y fomentar su colaboración con el tejido empresarial**. Sus objetivos principales incluyen fortalecer los centros que desarrollan investigación aplicada en España, potenciar su papel tractor en el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación, reforzar capacidades en tecnologías estratégicas mediante el trabajo en red, fomentar la colaboración con distintos agentes y generar plataformas de intercambio de experiencias. Para ello, el programa facilita financiación a redes de excelencia formadas por, al menos, tres CT que trabajan de forma colaborativa en alguna de las tecnologías prioritarias definidas en las convocatorias.

Las convocatorias de 2019 y 2020 contaron con presupuestos de 40 y 35 millones de euros respectivamente, permitiendo un máximo de 4 millones por agrupación con una duración de 3 años. Por su parte, la convocatoria de 2023, con un presupuesto de 40 millones de euros, se vincula al Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (fondos Next Generation EU), reduce el presupuesto máximo por agrupación a 3,5 millones y establece una duración hasta junio de 2025, debido a los plazos de ejecución de los fondos.

Tabla 1. Solicitudes presentadas, aprobadas y presupuesto disponible y concedido

Año	N.º de solicitudes presentadas	N.º de solicitudes aprobadas	Presupuesto total disponible (€)	Presupuesto total concedido (€)
2019	30	11	40.000.000	39.682.030
2021	31	9	35.000.000	34.329.389
2023	32	12	40.000.000	38.319.148
TOTAL	93	32	115.000.000	112.330.567

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

Las ayudas consisten en **subvenciones a fondo perdido que cubren hasta el 100% de los costes elegibles para el desarrollo de programas estratégicos**, con una duración de tres años. Se conceden mediante un procedimiento de concurrencia competitiva y van dirigidas a un tipo de organización muy concreto. Los beneficiarios deben estar inscritos en el Registro creado por el Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre, por el que se regulan los Centros Tecnológicos (CT) y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica (CAIT) de ámbito estatal.

El Real Decreto establece una serie de condiciones de obligado cumplimiento, como los límites referidos al origen de los ingresos. La financiación pública no competitiva no deberá superar el 30% de los ingresos totales (20% para los CAIT); la facturación con empresas será superior al 30% (35% para los CAIT) y al menos el

35% debe proceder de actividades de I+D+I (solo para los CT). Estas, junto con otras condiciones, dan unidad a un colectivo formado por un total de 80 organizaciones (de las que 69 son CT), distribuidos por todo el territorio nacional, pero con especial concentración en el País Vasco, Comunidad Valenciana, Galicia, Murcia y Andalucía.

De las 93 solicitudes presentadas en las tres convocatorias, **han sido aprobados 32 programas** con un presupuesto total concedido de 112,3 millones de euros de los 115 millones disponibles, lo que evidencia el alto nivel de ejecución y el interés suscitado por esta iniciativa. En estos programas han colaborado **50 CT únicos**, con un total de **137 participaciones**. Las agrupaciones han involucrado a una media de 4-5 centros tecnológicos por programa.

Entre las áreas tecnológicas más destacadas se encuentran Transición Energética con 5 programas y Fabricación Inteligente también con 5 programas. La Economía Circular constituye otra área relevante con 4 programas. El resto de los programas se distribuyen entre Cadena Alimentaria Segura y Saludable, Deep Learning e Inteligencia Artificial, Transporte Inteligente, Materiales Avanzados, Protección de la Información, Redes Móviles Avanzadas, Tecnologías para la Salud y Computación Cuántica.

Metodología

La evaluación de las "Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos" se ha orientado a **generar conocimiento contextualizado sobre el Programa** y facilitar que dicho conocimiento sea utilizado para mejorar su funcionamiento y generar los cambios pretendidos en la sociedad.

Con el fin de alcanzar los objetivos mencionados, se ha definido una aproximación evaluativa basada en tres elementos esenciales:

1. **Evaluación participativa basada en los postulados de la evaluación democrática.** Para seleccionar a los actores participantes en la evaluación se ha utilizado el modelo de los círculos de participación, que sitúa a los actores vinculados al programa en diferentes áreas según su grado de conocimiento de la intervención y su interés en el proceso evaluativo.
2. **Evaluación del impacto social del programa.** La evaluación incorpora preguntas vinculadas al impacto social y medioambiental como elementos del modelo lógico sistémico, aportando un enfoque novedoso y relevante.
3. **Evaluación orientada por la teoría del cambio,** que proporciona una visión holística sobre el funcionamiento del programa a evaluar, permitiendo buscar los mecanismos que explican el logro de los resultados o los factores, ausencias o elementos que lo impiden. La figura 2. muestra un extracto del modelo lógico sistémico del programa.

Metodológicamente, el proceso evaluativo se ha estructurado en **seis fases**, que comprenden el diseño de la evaluación; la generación de información primaria a través de diferentes técnicas cualitativas (grupos de debate y entrevistas) y cuantitativas (encuestas); el análisis de fuentes secundarias, como expedientes y registros administrativos; el procesamiento y análisis de información y la redacción y validación de resultados.

En total, el **proceso participativo ha involucrado a 90 personas de 55 entidades** a través de 8 técnicas diferentes, constituyendo una base sólida para la generación de evidencias. No obstante, se identificaron **limitaciones** como la imposibilidad de obtener información de usuarios finales de las tecnologías, la heterogeneidad de formatos en los expedientes administrativos y la falta de integración entre los datos de solicitud y finalización de proyectos, lo que dificultó realizar análisis comparativos completos antes y después de la intervención.

Ha sido esencial para esta evaluación el uso de la encuesta de monitorización de resultados del CDTI, cumplimentada por todos los beneficiarios al finalizar el desarrollo del programa estratégico y las técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN), aplicadas al análisis de los expedientes administrativos.

Resultados

Las tres convocatorias del programa Ayudas Cervera consideradas en esta evaluación se encuadran en las dos ediciones del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (2017-2020 y 2021-2023), por lo que su coherencia externa es total. El marco jurídico que fundamenta el desarrollo de las Ayudas Cervera CT está alineado con las necesidades de los centros tecnológicos y el fomento de la I+D+I en España.

Al diseñar el programa, el CDTI tuvo en cuenta la heterogeneidad de los CT que operan en las diferentes comunidades autónomas. Las reglas de participación han logrado que Cervera se convierta en un instrumento para cohesionar redes interregionales, con un enfoque que quiere convertir en una oportunidad para la colaboración las diferencias entre centros. Este proceso de cambio ha venido determinado por las condiciones del contexto y por las propias características del programa.

La primera convocatoria de Cervera, en 2019, irrumpe en un contexto heterogéneo y con un alto grado de desconexión, con centros que han adaptado su actividad a los recursos públicos disponibles (principalmente regionales, pero también europeos) y a las necesidades del tejido industrial al que tienen que prestar sus servicios (fundamentalmente pymes).

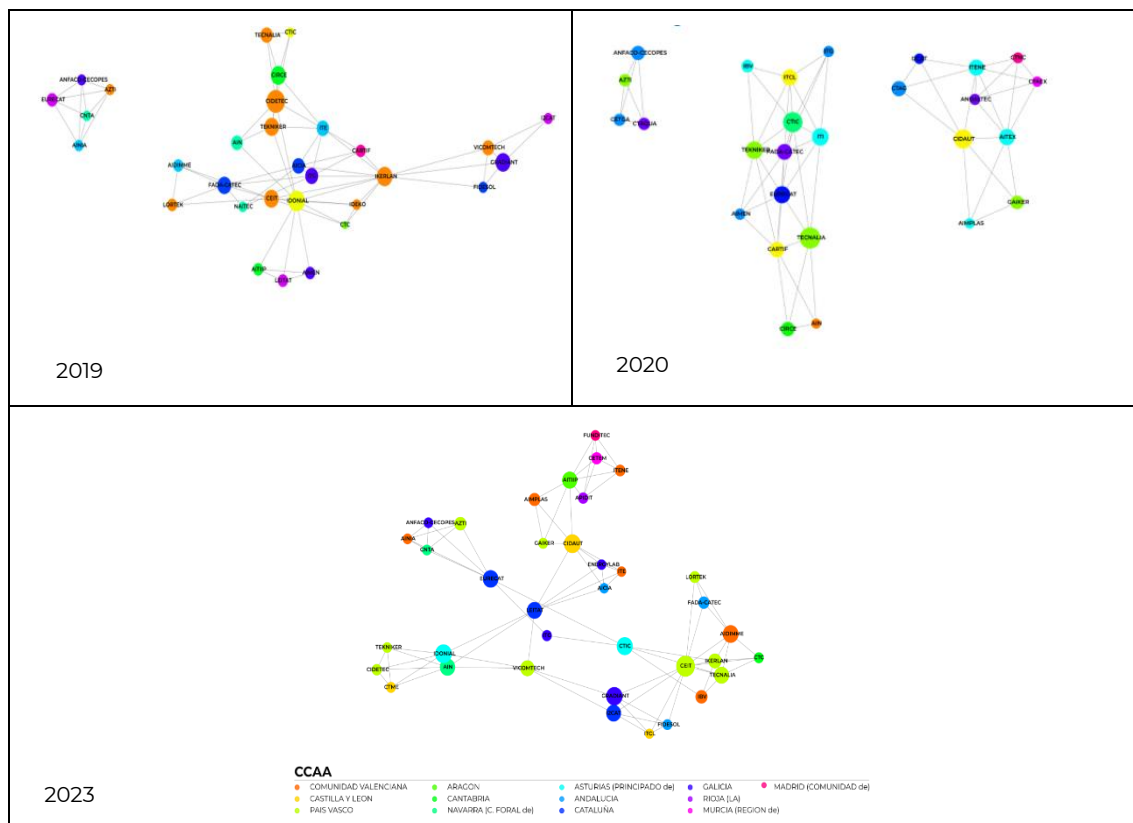
Los CT responden a este incentivo con un gran interés, formando redes, lideradas, generalmente, por aquellos centros de mayor dimensión, con más capacidad para el desarrollo de tecnología de vanguardia y un mejor posicionamiento en las áreas prioritarias Cervera. Junto a los líderes, se agrupan CT de diversas regiones, que aportan capacidades complementarias. Por su parte, los CAIT, con un perfil más alejado de los objetivos del programa y un menor peso de la investigación aplicada, no han participado en ninguna de las convocatorias de Cervera.

Las reglas del programa determinan el alcance de la participación de los CT en cada convocatoria. Un mismo centro no puede formar parte de más de 3 consorcios ni liderar más de uno y no puede haber más de 5 centros en la misma red. Lo más habitual han sido las redes formadas por 4 o 5 CT. En total se han generado 231 interacciones entre CT, de las que el 77% ha tenido lugar entre centros de distintas regiones y el 42% entre CT que han colaborado entre sí en más de una red.

Por otra parte, los criterios de valoración de las solicitudes marcan el alcance en cuanto al tipo de actividad a desarrollar y el perfil de los integrantes de los consorcios. Se valoran dos aspectos clave: la capacidad para generar conocimiento y la transferencia de tecnología hacia la empresa, definidos en las dos primeras convocatorias por una serie de indicadores cuantitativos cuyos valores reflejan la fortaleza de cada CT en el momento de la solicitud y establecen los objetivos a alcanzar.

Aunque la distribución nacional de los CT ha condicionado que las ayudas se focalicen mayoritariamente en tres comunidades autónomas (País Vasco, Comunidad Valenciana y Galicia), la colaboración interregional se ha impulsado eficazmente y a lo largo de la vida del programa ha cambiado significativamente el escenario. De un panorama dominado por pocos nodos muy activos, se evoluciona hacia un espacio de colaboración más abierto y complejo, donde las sinergias no dependen ya de uno o dos actores principales, sino que surgen de la interacción entre centros de múltiples regiones. El resultado es un ecosistema más dinámico, capaz de incorporar nuevas organizaciones y de impulsar más equitativamente la capacidad de innovación.

Figura 1. Vista de red de colaboraciones entre CT. Convocatorias 2019, 2020 y 2023



Todos estos elementos configuran la seña de identidad de Cervera y la imagen del programa que se proyecta al ecosistema de innovación: redes de excelencia donde colaboran CT de distintas regiones, con una participación proporcional a las capacidades de cada uno de ellos en las tecnologías prioritarias y con la intención de avanzar hacia la transferencia de soluciones tecnológicas al tejido productivo.

Es relevante destacar el uso de la palabra “intención”, porque es en este punto donde la lógica del programa parece haber encontrado las mayores dificultades. Cervera ha conseguido mejorar las capacidades tecnológicas y de investigación de los CT (el 98% ha incorporado nuevo personal de I+D, el 81% ha incorporado infraestructuras, equipos o sistemas relevantes, el 38% ha creado nuevos grupos de investigación o unidades de I+D, el 84% ha accedido a conocimiento nuevo y el 80% ha abierto nuevas líneas de investigación). La generación de conocimiento es uno de los principales resultados del programa (se han registrado un total de 84 patentes), pero los avances en transferencia hacia la empresa han sido muy heterogéneos según la tecnología.

En general, el plazo de tres años que se establece para la ejecución del programa ha permitido alcanzar niveles de maduración de la tecnología intermedios (al finalizar el programa, el 56% de los gastos de I+D de los CT se dedica a desarrollos en TRL 4-6 y un 24% a TRL 7-8). El conocimiento generado se transfiere al sector productivo de manera desigual, como reflejan las cifras de ingresos procedentes de empresas y número de clientes. En las áreas de Transición energética, Protección de la información y Deep learning e inteligencia artificial ambos indicadores alcanzan un crecimiento superior al 75%, mientras que los incrementos medios para el total de tecnologías son del 52% y el 34% respectivamente.

Estos datos reflejan que, hasta la fecha, el modelo de transferencia que ha impulsado el programa ha favorecido que el conocimiento llegue al sector productivo para alimentar los procesos de I+D+I de las propias empresas. Y esto ha ocurrido de manera desigual, en función de las dinámicas de las tecnologías y la demanda de la industria. Sin embargo, el programa no ha favorecido que los CT avancen hasta las últimas fases de maduración: al finalizar los programas estratégicos, solo el 4,5% de los gastos de I+D de los CT en tecnologías Cervera se destinaba a actividades en fase TRL 9 (tecnología para uso a escala completa).

En definitiva, la evaluación confirma que Cervera ha logrado dotar de recursos a los CT, crear redes de trabajo interregionales y sinergias, fomentar la generación de conocimiento y facilitar el acceso de los centros a otras fuentes de financiación públicas (tanto nacionales como europeas), pero el efecto en cuanto a transferencia de tecnología a la empresa ha sido más limitado y desigual según el área tecnológica.

Tras participar en el programa, se confirma que las dinámicas de colaboración entre CT se han consolidado (el 71% de los CT seguirá colaborando con sus socios) y las previsiones apuntan a que todos los centros mantendrán su actividad de I+D en las tecnologías Cervera. Teniendo en cuenta que el modelo de financiación de los centros depende, por definición, de la transferencia de soluciones tecnológicas a las empresas, se puede asumir que existe una alta probabilidad de que, a medio plazo, las tecnologías generadas en el marco de Cervera se introduzcan en el mercado. De hecho, en el 70% de los casos, los CT afirman que han colaborado con las empresas en el desarrollo de proyectos relacionados con las tecnologías Cervera.

Por otra parte, no se ha constatado un efecto del programa en la disminución de las diferencias de género existentes, ya que solo el 32% del personal directivo y el 40% del personal de I+D en los centros beneficiarios son mujeres (en el área de

Administración este porcentaje se eleva al 66%). Además, solo en el 55% de los casos se ha tenido en cuenta la perspectiva de género en el desarrollo de las tecnologías.

En cuanto al impacto social generado por Cervera, la información disponible en los programas estratégicos y las previsiones de los CT, señalan que existe un alto potencial, especialmente en el ámbito de la salud y la sostenibilidad. La mayor dificultad para conocer dicho impacto radica en la falta de un enfoque claro del programa hacia estos aspectos. De hecho, la definición del criterio de impacto social en las convocatorias se limita a mencionar el concepto genérico “impacto social, económico y medioambiental”, sin especificar más objetivos. No existe, por tanto, un marco conceptual para poder identificar y valorar de manera sistemática las diferentes dimensiones de este efecto. No obstante, han surgido iniciativas en algunos centros que pueden servir de referencia para encontrar un enfoque común.

Pese a los logros del programa y su potencial para avanzar hacia la transferencia de tecnología y la resolución de problemas sociales, el camino no ha estado libre de obstáculos. **Los recursos disponibles y la novedad de algunos procesos de implementación han marcado los principales retos, tanto para la organización encargada de su gestión, el CDTI, como para los propios Centros Tecnológicos (tanto los beneficiarios como los que no han sido apoyados).**

En primer lugar, el presupuesto disponible hasta el momento (unos 40 millones de euros por convocatoria), no ha sido suficiente para apoyar todas las solicitudes de calidad recibidas (la nota de corte ha superado los 80 puntos todos los años). Aunque la mayoría de los potenciales beneficiarios del programa (78%) ha recibido ayuda en alguna de las tres convocatorias, hay 11 CT que han presentado más de una solicitud y que han obtenido puntuaciones cercanas a la nota de corte en el 20% de sus propuestas, pero nunca han recibido la ayuda. Este grupo, capaz de elaborar propuestas de calidad, pero con dificultades para entrar en las redes ya consolidadas, estaría definiendo los límites del programa en cuanto a su capacidad para llegar a la totalidad de los potenciales beneficiarios.

Desde el punto de vista de la implementación, se constata que la novedad del instrumento ha planteado retos importantes para todos los actores implicados en el programa. No obstante, la evolución a lo largo de las tres convocatorias ha sido positiva.

Para el CDTI, la implementación de Cervera ha supuesto adaptar sus procesos de trabajo. Por un lado, la unidad a financiar no ha sido un proyecto de I+D, sino un programa estratégico, con lo que esto implica, tanto para la definición de criterios de evaluación, más amplios, como para el seguimiento de los desarrollos tecnológicos y la justificación de los gastos. Además, se definen tecnologías prioritarias y se adopta un enfoque multidisciplinar, en lugar de seguir un modelo *bottom-up* con objetivos más concretos. Finalmente, los beneficiarios no son empresas, sino centros tecnológicos, con sus peculiaridades en cuanto a forma jurídica, cultura organizativa y procesos de I+D+I.

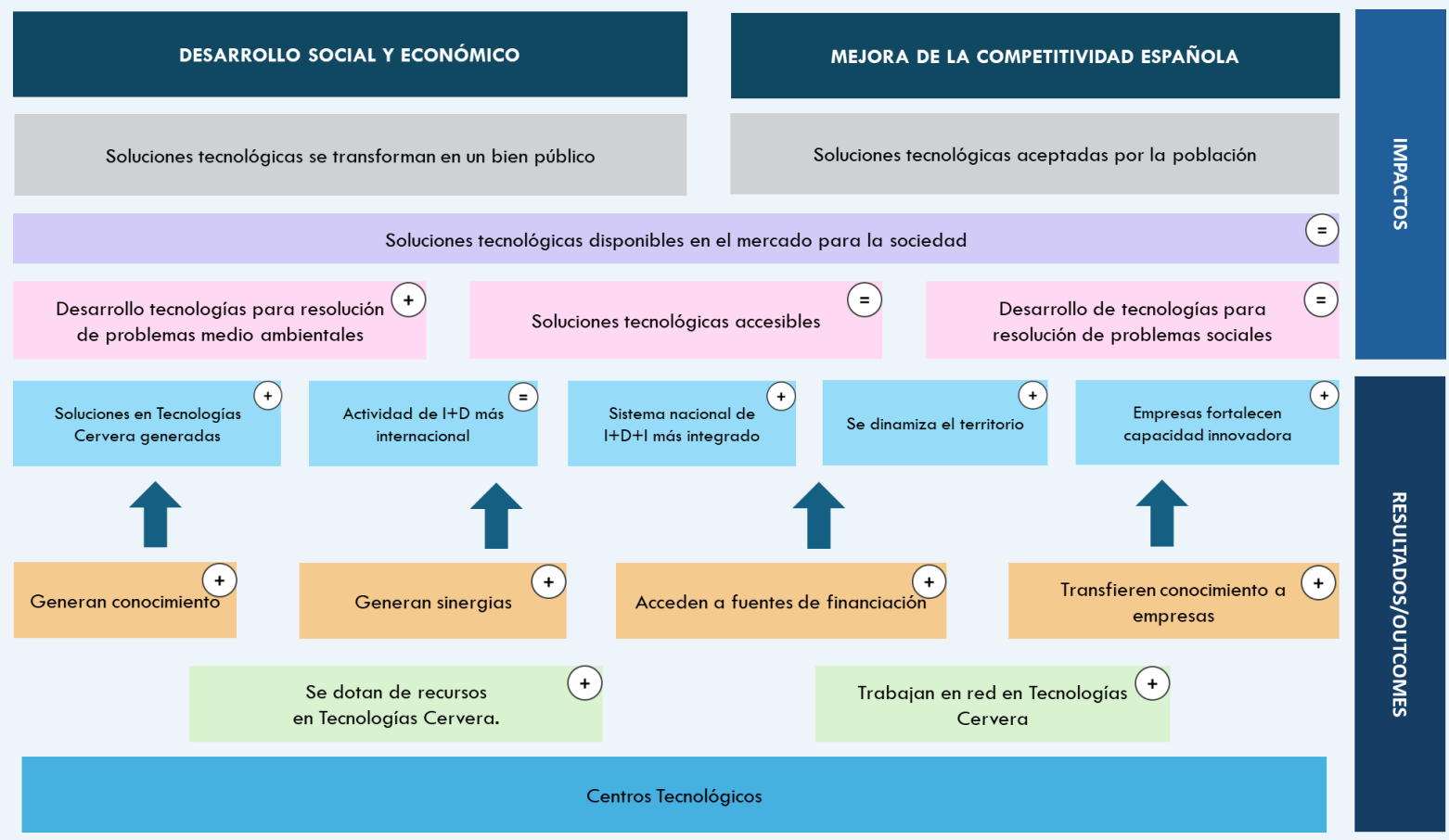
Por otro lado, en la primera convocatoria se tomó la decisión de aplicar un sistema de indicadores cuantitativos vinculados con los criterios de valoración, que han marcado la trayectoria del programa. Se incluyeron indicadores de excelencia

investigadora como patentes, creación de empresas *spin-off* o publicaciones, que no se adaptan a todos los perfiles de CT y áreas tecnológicas y que han podido expulsar a aquellos más volcados en la transferencia y servicios a empresas. Aunque estos indicadores se eliminaron en la convocatoria de 2023, siguieron siendo una referencia tácita para los CT a la hora de formar las redes Cervera y presentar los programas estratégicos.

Desde el punto de vista de los centros tecnológicos, recibir financiación del CDTI directamente (y no a través de proyectos de I+D con empresas, como había ocurrido hasta ahora) ha supuesto un cambio en la gestión administrativa. Se han enfrentado a un sistema que se rige por la imputación de gastos a actividades concretas, en lugar de financiación puramente basal, lo que, desde su experiencia, ha supuesto una mayor rigidez en la ejecución de los programas.

Se puede afirmar que el esquema de gestión y financiación que el CDTI ha utilizado en Cervera es la versión adaptada de su sistema de trabajo habitual, con sus fortalezas, como es la alta capacidad de su personal, la apertura hacia el ecosistema de innovación, la amplia cobertura de gastos elegibles y el margen de flexibilidad que se ha aplicado, y también sus limitaciones, como los plazos ajustados para gestionar expedientes complejos, especialmente por su enfoque novedoso y multidisciplinar, y los requerimientos legales de la normativa vigente. Pese a que los procesos siempre son mejorables, a lo largo de las tres convocatorias se ha demostrado que la voluntad de avanzar ha superado las dificultades y que ambas partes han mejorado su conocimiento mutuo.

Figura 2. Árbol de resultados enjuiciado de la evaluación del impacto social de las Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos



Esta representación gráfica de los resultados de la evaluación refleja las principales conclusiones del funcionamiento del programa. De manera general, se observa una gran adecuación a los objetivos identificados relacionados con el fortalecimiento y capacitación de los centros tecnológicos y con la estimulación y consolidación del trabajo en red y la colaboración. Sin embargo, en el caso de la transferencia, se identifica un intercambio de conocimiento con el tejido productivo, pero no se puede afirmar la existencia de transferencia de tecnología al mercado que conlleve un impacto en la sociedad. Cabe señalar que en el caso de los impactos medioambientales se encuentran evidencias de una orientación positiva hacia el desarrollo de soluciones que generen un impacto social.

En definitiva, el programa ha supuesto un reto para todos los actores implicados en su gestión, que se ha superado gracias a la capacidad para adaptarse a nuevos métodos de trabajo y encontrar el equilibrio entre los requerimientos normativos y las necesidades de los procesos de generación de conocimiento en las redes Cervera. Este proceso de aprendizaje, mejora y reflexión se complementa con la presente evaluación, que recoge además un análisis completo del programa y señala posibles vías de mejora en forma de recomendaciones.

Recomendaciones

A partir de los resultados de la presente evaluación, se presentan las siguientes propuestas de mejora, estructuradas en torno a cuatro ámbitos clave: dotación de recursos, diseño del programa, gestión y refuerzo del enfoque de transferencia de tecnología.

Dotación de recursos

1. Incrementar la dotación financiera de Cervera CT para apoyar a un mayor número de propuestas de alta calidad y ampliar la cobertura del programa.
2. Desarrollar un marco de colaboración con las CCAA para lograr sinergias con sus programas de apoyo a los centros tecnológicos en las Estrategias de Especialización Inteligentes.

Diseño del programa

3. Poner en marcha procesos participativos para la definición de áreas prioritarias, con el fin de alinearlas con los retos sociales actuales y consensuar niveles de concreción similares en todas ellas. Considerar la idoneidad de un enfoque transversal, de manera que un mismo programa estratégico pueda referirse a más de una tecnología prioritaria.
4. Flexibilizar la composición de los consorcios, con un rango en el número de participantes de 4 a 7, de manera que se incentive la entrada de nuevos CT en unas redes que ya han alcanzado un alto grado de consolidación.
5. Elevar la concreción de los criterios de valoración, que, sin llegar a ser automáticos, ofrezcan un escenario de mayor certidumbre a los potenciales beneficiarios.
6. Aumentar el peso de los criterios de impacto social en las convocatorias, estudiando la posibilidad de diseñar una escala de financiación que module el porcentaje de ayuda en función de la contribución de los programas estratégicos a dichos criterios. La presente evaluación ha utilizado un modelo para la definición de impacto social que podría aplicarse en la definición de los criterios de valoración de las propuestas en futuras convocatorias.

7. Incentivar la participación en los programas estratégicos de centros tecnológicos de escasa trayectoria y/o baja dimensión financiera, con medidas como, por ejemplo, un plus de ayuda a la primera participación.
8. Reforzar la visibilidad de las redes de excelencia Cervera, con actuaciones de comunicación, y permitiendo a los CT el uso de esta denominación una vez finalizado el periodo de ejecución de los programas estratégicos.

Gestión del programa

9. Consolidar la buena práctica de publicar con suficiente antelación el calendario de convocatorias y el contenido de éstas, de manera que se ofrezca información relevante para preparar con tiempo las propuestas.
10. Mejorar los plazos de los trámites administrativos, de manera que, en la medida de lo posible, se tengan en cuenta los tiempos de trabajo estacionales y se reduzcan los plazos de respuesta.
11. Establecer un protocolo y un punto de contacto único para el programa, de manera que sea posible resolver de forma homogénea las dudas, problemas y cuestiones que surjan durante la implementación de los programas estratégicos.
12. Revisar el sistema de monitorización de resultados de proyectos finalizados, enfocándose en el avance en TRL y en indicadores más detallados sobre transferencia de tecnología a la empresa. Reorientar la recogida de información hacia los programas estratégicos, y no tanto a la tecnología prioritaria Cervera.

Refuerzo del enfoque hacia la transferencia de tecnología a la sociedad

13. Reforzar la coherencia entre el objetivo de fomentar la transferencia de tecnología a la empresa y a la sociedad en el ámbito de los programas estratégicos y el diseño del programa. Para ello se proponen las siguientes alternativas:
 - Delimitar los objetivos del programa, enfocándose en el fomento y consolidación de redes de excelencia entre CT y en el refuerzo de las bases para la transferencia de resultados, incentivando, por ejemplo, la participación de los clientes y usuarios finales en los programas estratégicos.
 - Ampliar a 5 años el plazo de ejecución de los programas estratégicos, de manera que se facilite el avance a TRL altos durante el desarrollo de los programas.
 - Redefinir los criterios de valoración en las convocatorias para dar mayor peso a la transferencia efectiva de tecnología, reflexionando sobre la conveniencia de reducir el peso de los criterios de excelencia investigadora. Esto podría dar entrada a CT que pueden contribuir en los procesos de I+D+I desde una posición más centrada en los servicios a empresas.

- Analizar la viabilidad de un nuevo sistema de desembolso de la ayuda, sujeto al cumplimiento de objetivos, utilizando un sistema de indicadores que incluya actividades de transferencia efectiva de tecnología a la empresa y a la sociedad.
- Dar continuidad a los programas estratégicos apoyados por Cervera con instrumentos de ayuda más enfocados a TRL altos, contando para ello con el tejido productivo, los usuarios finales de la tecnología y otros actores del ecosistema de innovación.

INTRODUCCIÓN

El presente informe expone los resultados de la evaluación del programa Cervera de ayudas a Centros Tecnológicos, una iniciativa diseñada para fortalecer la capacidad investigadora y de innovación de estos centros en España mediante el apoyo a redes de cooperación que desarrollen programas estratégicos en tecnologías clave para España.

A través del análisis de la información obtenida de un amplio conjunto de fuentes de información se han obtenido evidencias sobre los logros alcanzados por el Programa, los desafíos que enfrenta de cara al futuro y las oportunidades de mejora para optimizar su impacto en el ecosistema de I+D+I del país.

El documento está estructurado en varios capítulos. En primer lugar, se presenta el **marco normativo y organizativo** del Programa, detallando su evolución a través de las distintas convocatorias realizadas desde 2019 hasta 2023. Se incluye una descripción del rol de los centros tecnológicos en España, destacando su impacto en la innovación y el desarrollo económico.

A continuación, se expone la **metodología de evaluación**, basada en una combinación de análisis cuantitativos y cualitativos, que incorpora enfoques participativos y la teoría del cambio para comprender los efectos del Programa en su conjunto.

Posteriormente, el capítulo de **hallazgos** presenta los resultados en diversas dimensiones clave: estructura del programa, procesos, productos y resultados generados, así como el impacto económico y social.

El informe concluye con un apartado de **conclusiones y propuestas de mejora**, donde se sintetizan los principales aprendizajes y se formulan recomendaciones para optimizar futuras ediciones del Programa.

Finalmente, se incluyen **anexos** con información complementaria sobre los centros participantes, las preguntas de evaluación y otras referencias metodológicas.

EL PROGRAMA Y SU EVALUACIÓN

1.1. El programa ayudas Cervera para Centros Tecnológicos

El Programa “Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos” ha sido diseñado con el propósito de fortalecer los centros tecnológicos y fomentar su colaboración con el tejido empresarial. Sus objetivos consisten en:

- Fortalecer los centros tecnológicos que desarrollan investigación aplicada en España.
- Fortalecer el papel tractor de los centros tecnológicos en el conjunto del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación.
- Reforzar las capacidades de estos centros tecnológicos en tecnologías estratégicas (tecnologías prioritarias Cervera) mediante el trabajo en red (agrupaciones de centros tecnológicos).
- Fomentar la capacidad de los centros tecnológicos para colaborar con distintos agentes, especialmente empresas, en estas tecnologías.
- Generar plataformas (redes Cervera) de intercambio de experiencias y colaboración, optimización de los recursos, difusión de resultados y promoción de las actividades desarrolladas.

Las bases reguladoras del Programa quedaron establecidas en la Orden CIN/644/2023, de 16 de junio, que actualiza y amplía normativas anteriores, como la Orden CNU/320/2019. Esta normativa proporciona el marco jurídico para la concesión de ayudas públicas gestionadas por el Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (CDTI), alineándose con las prioridades estratégicas en ciencia e innovación.

El Programa ha contado hasta ahora con tres convocatorias (2019, 2020 y 2023), diseñadas para regular aspectos clave como los requisitos de los beneficiarios, las características de las ayudas, los plazos de presentación, los criterios de evaluación, entre otros elementos.

Este capítulo tiene como propósito presentar el marco normativo que regula el Programa Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos (en adelante Cervera CT) y describir las principales características de las convocatorias realizadas.

1.1.1. Principales aspectos de su regulación normativa.

Las tres convocatorias del programa Cervera CT consideradas en esta evaluación se rigen por dos órdenes distintas. Las convocatorias de 2019 y 2020 están reguladas por la Orden CNU/320/2019, aprobada el 13 de marzo de 2019, enmarcada en el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2017-2020. La convocatoria de 2023 se rige por la Orden CIN/644/2023, aprobada el 16 de junio de 2023, de acuerdo con el Plan Estatal de Investigación Científica,

Técnica y de Innovación 2021-2023 (PEICTI) y en el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR).

Las ayudas reguladas por estas dos órdenes se otorgan bajo el régimen de concurrencia competitiva, garantizando así la igualdad de oportunidades entre los solicitantes. Es importante tener en cuenta que estas órdenes especifican la **incompatibilidad de las ayudas con la realización de actividades económicas** por parte de los organismos beneficiarios, definiendo en ambos casos en sus Anexos I lo que se entiende como actividades no económicas susceptibles de ser financiadas.

La presentación de solicitudes se realiza exclusivamente a través de medios electrónicos, en cumplimiento de la Ley 39/2015, lo que garantiza la trazabilidad y transparencia del proceso. Cada convocatoria define los plazos, los requisitos y la documentación necesaria, asegurando una gestión eficiente y accesible para todos los interesados.

Tanto la Orden CNU/320/2019 como la Orden CIN/644/2023 tienen el propósito de fomentar la generación de conocimiento y la innovación en España, sin embargo, presentan diferencias significativas en su contexto, objetivos, alcance y diseño, adaptándose a las necesidades específicas de cada periodo.

La Orden CNU/320/2019 tiene como objetivos principales incrementar la competitividad científica y fomentar la investigación básica y aplicada, con especial énfasis en retos sociales como salud, cambio climático y economía digital. En cambio, la Orden CIN/644/2023 prioriza la transferencia de conocimiento al tejido productivo, la dinamización de la inversión privada en I+D+I y el desarrollo de tecnologías habilitadoras estratégicas, como la inteligencia artificial, la biotecnología y las energías renovables.

En segundo lugar, uno de los elementos diferenciadores clave entre ambas órdenes es el perfil de los beneficiarios, puesto la Orden CNU/320/2019 se dirige principalmente a organismos de investigación y difusión de conocimientos, como universidades, centros tecnológicos y organismos públicos de investigación, mientras que la Orden CIN/644/2023 amplía considerablemente el espectro de beneficiarios, integrando a empresas, asociaciones y administraciones públicas. En este sentido, la Orden CNU/320/2019 fomenta la colaboración entre instituciones científicas y académicas, mientras que la Orden CIN/644/2023 coloca la colaboración público-privada como eje central.

En lo que respecta al alcance de las áreas prioritarias, la Orden CNU/320/2019 aborda retos sociales relacionados con la transición demográfica, la salud y el transporte sostenible, sin priorizar sectores específicos. En contraste, la Orden CIN/644/2023 define áreas estratégicas concretas, como las tecnologías habilitadoras, el hidrógeno verde, la biotecnología y la ciberseguridad.

1.1.2. Convocatorias realizadas

Las convocatorias del programa Ayudas Cervera de 2019 y 2020 constituyen un esfuerzo significativo para fortalecer los Centros Tecnológicos de Excelencia en España, fomentando la investigación aplicada, la transferencia de conocimiento y la colaboración público-privada. Ambas convocatorias se enmarcan en la Orden CNU/320/2019 y en el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020, compartiendo objetivos, estructura y características, pero con ligeras diferencias contextuales que reflejan la continuidad del programa.

El objetivo principal de ambas convocatorias es consolidar el liderazgo de los Centros Tecnológicos de Excelencia Cervera en tecnologías estratégicas que permitan abordar los retos sociales y económicos más relevantes. Estas ayudas están diseñadas para potenciar la investigación aplicada de alto impacto, reforzar la transferencia de tecnología al tejido empresarial y fomentar la creación de redes de colaboración entre centros tecnológicos. De este modo, se busca fortalecer las capacidades de innovación y el impacto de los avances tecnológicos en el mercado, promoviendo el desarrollo económico y social.

Las ayudas están dirigidas a agrupaciones de Centros Tecnológicos y/o Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica con ámbito estatal, constituidas formalmente mediante acuerdos de gobernanza. Cada agrupación, integrada por entre tres y cinco centros, debe demostrar su capacidad para liderar programas estratégicos de investigación y garantizar una coordinación eficiente. Además, es necesario que presenten un plan equilibrado que contemple una distribución justa del presupuesto y de las responsabilidades, asegurando un impacto significativo tanto en la generación de conocimiento como en su transferencia al mercado.

Las actividades objeto de financiación incluyen programas estratégicos de I+D+I centrados en tecnologías prioritarias, según lo establecido en cada convocatoria. Estas actividades abarcaron investigación aplicada, creación de soluciones innovadoras, colaboración en red para optimizar recursos y fortalecimiento de capacidades científicas y tecnológicas. Asimismo, se priorizó la transferencia tecnológica hacia el tejido empresarial, garantizando un impacto tangible en los sectores productivos.

En cuanto a los recursos económicos, la convocatoria de 2019 contó con un presupuesto inicial de 40 millones de euros, mientras que la de 2020 se dotó con 35 millones. En ambos casos, las ayudas se otorgaron en forma de subvenciones a fondo perdido mediante un procedimiento de concurrencia competitiva. Estas financiaron hasta el 100% de los costes elegibles, con un máximo de 4 millones de euros por agrupación y una duración de tres años. Los proyectos financiados comenzaron en 2020 para la convocatoria de 2019 y en 2021 para la de 2020.

Los costes susceptibles de financiación incluyen gastos de personal, adquisición y mantenimiento de equipamiento científico, materiales consumibles, viajes relacionados con la investigación, y actividades de difusión como publicaciones o eventos científicos. Además, se contemplan servicios externos necesarios para el desarrollo de los proyectos, asegurando así que las ayudas cubran todas las fases del proceso de investigación y desarrollo.

Una diferencia destacada entre las convocatorias radica en el enfoque hacia la transferencia tecnológica. Aunque ambas fomentaron la colaboración público-privada, la convocatoria de 2020 otorgó mayor relevancia a la aplicación práctica de los resultados de investigación y su impacto directo en las empresas. Este ajuste respondía a la necesidad de generar beneficios concretos en plazos más cortos, en línea con las exigencias derivadas de la recuperación tras la pandemia.

Tabla 2. Comparación de las convocatorias Cervera CT (2019, 2020 y 2023)

Aspecto	Convocatoria 2019	Convocatoria 2020	Convocatoria 2023
Marco normativo	Orden CNU/320/2019	Orden CNU/320/2019	Orden CIN/644/2023
Vinculación a fondos europeos	No vinculada al MRR, cofinanciación europea general	No vinculada al MRR, cofinanciación europea general	Vinculada al MRR y PRTR (fondos Next Generation EU)
Presupuesto total	40 millones de euros	35 millones de euros	40 millones de euros
Tecnologías prioritarias	Salud, cambio climático, digitalización (generalistas)	Refuerzo de digitalización y tecnologías habilitadoras	IA, ciberseguridad, hidrógeno verde, renovables (sectorizadas)
Presupuesto máximo por agrupación	4 millones de euros	4 millones de euros	3,5 millones de euros
Duración de los proyectos	01/01/2020-31/12/2022	3 años (a contar desde la fecha determinada en la resolución de concesión)	Desde la fecha determinada en la resolución de concesión hasta junio de 2025
Cumplimiento del principio DNSH	No requerido	No requerido	Obligatorio
Evaluación del impacto socioeconómico	Enfocado en excelencia técnica, no central	Considerado, pero no central	Criterio central, prioriza impacto directo
Transferencia tecnológica	Complementario al fortalecimiento científico	Refuerzo con impacto más inmediato en empresas	Elemento clave en colaboración público-privada
Criterios de evaluación	Énfasis en calidad técnica y colaboración en red	Calidad técnica con mayor peso en impacto inmediato	Impacto socioeconómico, sostenibilidad y viabilidad

Fuente: Normativa reguladora de Cervera CT; elaboración propia.

La convocatoria Cervera 2023, con un presupuesto total de 40 millones de euros, refuerza su papel como un instrumento clave para potenciar el liderazgo de los Centros Tecnológicos de Excelencia. Aunque sigue los objetivos generales de las convocatorias previas y está dirigida a los mismos beneficiarios, su diseño se adapta a un contexto marcado por la recuperación económica tras la pandemia y la transición hacia un modelo productivo más sostenible y digitalizado.

En línea con las prioridades existentes en 2023, se otorgó especial relevancia a tecnologías habilitadoras clave como la inteligencia artificial, la ciberseguridad, las energías renovables, el hidrógeno verde y los materiales avanzados.

Una de las características distintivas de esta edición es el énfasis en la transferencia efectiva de conocimiento al tejido productivo. La colaboración público-privada se posiciona como un eje central para maximizar el impacto de las innovaciones generadas, asegurando que los avances tecnológicos se traduzcan en beneficios concretos para la economía y la sociedad.

En cuanto a los criterios de evaluación, la convocatoria Cervera 2023 adopta un enfoque integrado que equilibra la excelencia técnica y científica con el impacto socioeconómico de los proyectos. Asimismo, se consideran aspectos clave como la sostenibilidad ambiental y la viabilidad económica, con el objetivo de garantizar que los proyectos seleccionados generen resultados concretos tanto en el corto como en el largo plazo.

Una de las principales novedades de esta convocatoria es la incorporación de criterios diferenciadores en materia de sostenibilidad. Entre ellos destaca el cumplimiento obligatorio del principio DNSH (*Do No Significant Harm*), que exige que las actividades financiadas contribuyan al desarrollo tecnológico sin ocasionar impactos significativos negativos en el medio ambiente.

1.1.3. El programa en relación a otras políticas de apoyo a la I+D+i

El programa de Ayudas Cervera a centros tecnológicos del CDTI se enmarca dentro de un sistema complejo de financiación y apoyo a la I+D+i en España. Para comprender su alcance e impacto, es crucial analizar cómo se relaciona con otras iniciativas y políticas a nivel nacional y regional.

- **Financiación Regional:** las Comunidades Autónomas en España desempeñan un papel fundamental en la financiación y el apoyo a los centros tecnológicos. Cada región cuenta con sus propias políticas y programas de I+D+i, que pueden complementar o solaparse con las Ayudas Cervera. Es importante que exista una coordinación efectiva entre el CDTI y las administraciones regionales para evitar duplicidades y maximizar el impacto de las inversiones.
- **Programas Nacionales:** a nivel nacional, el programa Cervera se integra con otros programas de financiación de la I+D+i, como los del Ministerio de Ciencia e Innovación y la Agencia Estatal de Investigación. La coordinación entre estos programas es esencial para asegurar la coherencia y la complementariedad de las acciones, evitando la fragmentación de esfuerzos y optimizando el uso de los recursos públicos.
- **Ecosistema de Innovación:** el programa Cervera se inserta en el ecosistema de innovación español, que incluye universidades, empresas, parques tecnológicos y otros actores relevantes. La colaboración entre estos actores es fundamental para el éxito del programa, ya que permite la transferencia de tecnología, la creación de nuevas empresas y el desarrollo de soluciones innovadoras para la sociedad.

- **Políticas Europeas:** el programa Cervera también se alinea con el marco de las políticas europeas de I+D+i, como Horizonte Europa. La participación de los centros tecnológicos en proyectos europeos, con el apoyo del CDTI, permite acceder a nuevas fuentes de financiación, colaborar con instituciones internacionales y fortalecer la posición de España en el ámbito de la investigación e innovación.

1.1.4. Características de los Programas Estratégicos aprobados

En las tres convocatorias consideradas se han financiado 32 programas estratégicos, distribuidos en 11 áreas prioritarias, con un gasto total de 112,3 millones de euros. Las agrupaciones involucraron a una media de 4 a 5 centros tecnológicos por programa. Destacan áreas prioritarias como Transición Energética con cinco programas y casi 6,5 millones de euros, o Fabricación inteligente con otros cinco programas y más de 4,8 millones.

A continuación, se ofrece una breve descripción de los programas según áreas prioritarias.

- **Cadena Alimentaria Segura y Saludable.** Las iniciativas han buscado mejorar la sostenibilidad, la calidad y la seguridad alimentaria mediante el uso de tecnologías avanzadas.
- **Computación Cuántica.** Aunque representa una temática emergente, esta área ya cuenta con un programa estratégico en 2023. Este programa refuerza la apuesta por tecnologías disruptivas que podrían transformar sectores como la logística, la industria y las finanzas.
- **Deep Learning e Inteligencia Artificial.** Los programas estratégicos en este ámbito se han orientado a transformar la economía digital mediante soluciones basadas en datos y modelos avanzados, como los gemelos digitales.
- **Economía Circular.** Estas iniciativas han buscado fomentar el reciclaje y la valorización de materiales complejos, desarrollando tecnologías sostenibles para sectores industriales de alto consumo.
- **Fabricación Inteligente.** Estas iniciativas abordaron avances en manufactura aditiva, robótica avanzada y digitalización de procesos.
- **Materiales Avanzados.** Los programas priorizaron la funcionalización superficial de materiales para sectores estratégicos, mostrando un enfoque técnico altamente especializado.
- **Protección de la Información.** Estas iniciativas están enfocadas en ciberseguridad, desarrollando soluciones para proteger redes críticas y garantizar la privacidad.
- **Redes Móviles Avanzadas.** Las iniciativas estuvieron orientadas a la investigación en redes inteligentes y tecnologías 6G.

- **Tecnologías para la Salud.** Las iniciativas han estado enfocadas en dispositivos médicos personalizados y soluciones para patologías degenerativas.
- **Transición Energética.** Se han abordado temas como el hidrógeno renovable, el almacenamiento energético y las comunidades energéticas locales.
- **Transporte Inteligente.** Las iniciativas buscaron desarrollar tecnologías para la movilidad autónoma y conectada, respondiendo a la creciente demanda de soluciones sostenibles y eficientes en el transporte.

Tabla 3. Solicitudes aprobadas por área prioritaria

Área prioritaria	N.º de solicitudes aprobadas	Presupuesto total (€)	N.º de centros únicos participantes
Cadena alimentaria segura y saludable	3	11.450.166	7
Computación cuántica	1	2.520.924	3
Deep learning, Inteligencia Artificial	3	11.168.859	12
Economía circular	4	13.853.455	12
Fabricación inteligente	5	18.576.021	14
Materiales avanzados	2	7.399.302	9
Protección de la información	2	6.818.002	9
Redes móviles avanzadas	2	4.737.768	3
Tecnologías para la salud	2	6.747.251	8
Transición energética	5	18.884.939	14
Transporte inteligente	3	10.173.880	12
TOTAL	32	112.330.567	103

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

1.2. Características y funciones de los CT en España

Papel de los Centros Tecnológicos

Los centros tecnológicos (en adelante CT) y los centros de apoyo a la innovación tecnológica (en adelante CAIT) son actores fundamentales del sistema de

innovación, cada uno con roles específicos pero complementarios. Ambos tienen como objetivo fomentar la competitividad empresarial y el desarrollo económico. Los CT se especializan en actividades de investigación y desarrollo (I+D) aplicadas, mientras que los CAIT facilitan el acceso de las empresas, especialmente las de menor tamaño, a herramientas, recursos y metodologías que impulsan la innovación.

Estas entidades comparten una misión común, ser motores de transferencia tecnológica e innovación, contribuyendo al desarrollo de un tejido empresarial más resiliente y competitivo. Los elementos principales de ambos dispositivos están definidos en diversas normas: el Real Decreto 2093/2008, de 19 de diciembre, por el que se regulan los Centros Tecnológicos y los Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica de ámbito estatal y se crea el Registro de tales Centros; el Real Decreto 652/2011, de 9 de mayo, por el que se modifica el Real Decreto anterior; la Ley 14/2011, de 1 de junio, de la Ciencia, la Tecnología y la Innovación, y en algunos casos por normativas autonómicas adaptadas a las necesidades regionales.

Para ser reconocidos oficialmente, los CT y los CAIT deben cumplir con una serie de requisitos. Ambos deben operar como entidades sin ánimo de lucro, con una forma jurídica adecuada, como asociaciones o fundaciones, y contar con recursos materiales y humanos suficientes para llevar a cabo sus actividades. Los centros tecnológicos deben destinar al menos el 50% de sus ingresos a proyectos de I+D colaborativos con empresas, en tanto que los centros de apoyo se centran en facilitar el acceso a la innovación mediante la provisión de infraestructuras compartidas, asesoramiento y acompañamiento en la búsqueda de financiación.

Ambos tipos de centros desempeñan un papel esencial en la construcción de un ecosistema de innovación equilibrado, actuando como aliados estratégicos de las empresas en diferentes etapas de su transformación tecnológica.

Organización de los Centros Tecnológicos

Los CT de España cuentan con una red estructurada que permite coordinar y potenciar su actividad a nivel nacional. La Federación Española de Centros Tecnológicos (FEDIT) desempeña un papel clave como entidad que agrupa y representa a buena parte de estos centros en el ámbito nacional e internacional. FEDIT, fundada en 1996, tiene como misión fortalecer el papel de los centros tecnológicos en el sistema de innovación, fomentando la transferencia de conocimiento y tecnología hacia el tejido empresarial, especialmente las pequeñas y medianas empresas (pymes).

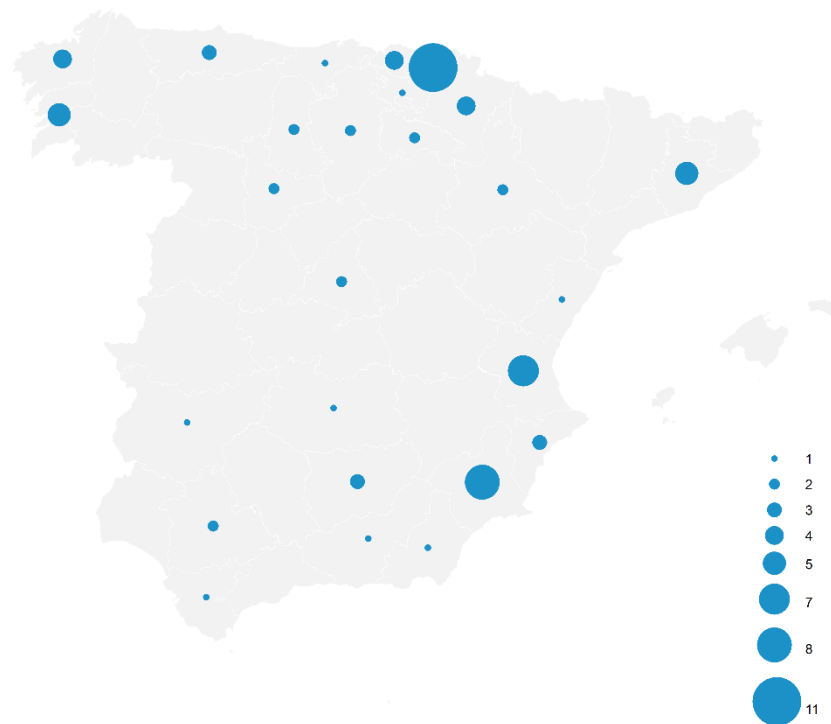
En FEDIT están integrados 53 CT y 4 agrupaciones autonómicas (a fecha de enero de 2025), que operan en las principales ramas de la industria española, como la automoción, la aeronáutica, las energías renovables, las tecnologías de la información y comunicación (TIC), la biotecnología, los materiales avanzados, la industria alimentaria, etc.

Distribución de los Centros Tecnológicos y los Centros de apoyo a la innovación tecnológica

En el Registro de Centros Tecnológicos y de Centros de Apoyo a la Innovación Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, están inscritos 68 CT y 11 CAIT, conjunto que forman los potenciales componentes de las agrupaciones que se fomentan mediante Cervera CT.

El País Vasco es la Comunidad Autónoma con mayor número de estos centros, 16, seguido por la Comunidad Valenciana con 11 y Galicia con 9. También cuentan con un número elevado de centros Murcia y Andalucía, ocho cada una, siendo el número en las demás regiones muy inferior. Todas cuentan con al menos un centro.

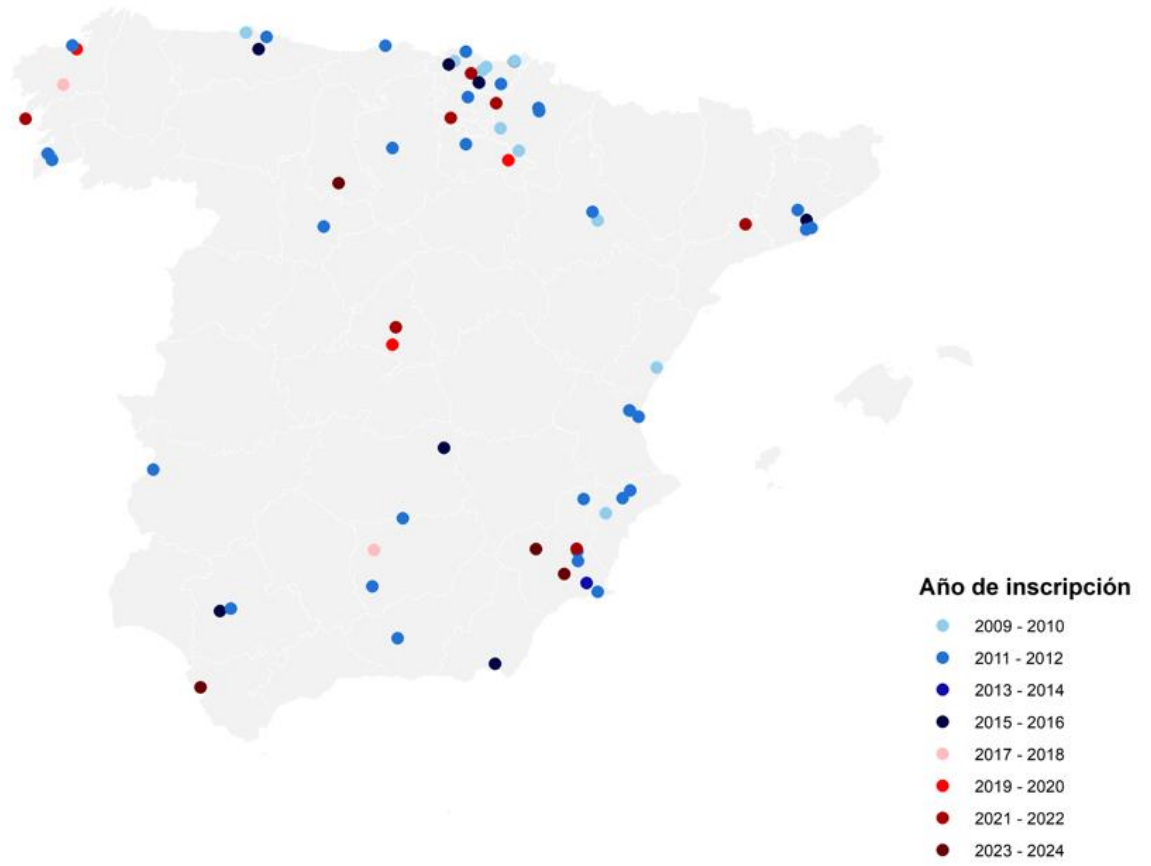
Figura 3. Distribución de los CT y CAIT en España (número de entidades).



Fuente: Registro de CT y CAIT; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; elaboración propia.

El número de centros inscritos aumentó significativamente entre 2010 y 2012, principalmente en el año 2011, con 27 nuevas inscripciones. Los CAIT comienzan a inscribirse más tarde, con un crecimiento notable en 2012 y 2016. En los últimos años se observa una estabilización en el número de inscripciones, lo que podría indicar una consolidación del sistema.

Figura 4. Evolución de los CT y CAIT en España (año de registro).



Fuente: Registro de CT y CAIT; Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades; elaboración propia.

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1.3. Objetivos de la evaluación

Los objetivos de esta evaluación responden a las prioridades establecidas en la Estrategia para el aprendizaje a través de la evaluación del CDTI. De esta manera, la evaluación pretende:

- Entender el programa en su contexto normativo y organizativo, no como un instrumento aislado del que se beneficia únicamente los potenciales beneficiarios directos (Centros Tecnológicos y Centros de Apoyo a la Innovación) sino como un elemento que afecta a diversas organizaciones e individuos integrados en el ecosistema de innovación.
- Generar conocimiento sobre el programa y sus mecanismos de cambio, respondiendo a las necesidades informativas de distintos actores, a través de metodologías participativas.
- Poner en marcha procesos de aprendizaje organizativo y de reflexión sobre el funcionamiento y los resultados del programa que permitan mejorar su diseño e implementación, en línea con el Plan Estratégico del CDTI.
- Contribuir a la rendición de cuentas del programa y de la organización, utilizando la metodología de evaluación como herramienta para enjuiciar el valor social del programa.
- Reforzar la cultura de la evaluación en el ámbito de las políticas de I+D+I, apoyándose para ello en actuaciones de difusión y comunicación, tanto sobre los resultados obtenidos como sobre el propio proceso de evaluación.

En definitiva, el objetivo de la evaluación es generar conocimiento sobre el programa dentro de su contexto y facilitar que dicho conocimiento sea utilizado para mejorar el programa y generar los cambios que se pretenden en el conjunto de la sociedad.

1.4. Enfoque evaluativo

Con el fin de alcanzar los objetivos mencionados, se ha definido una aproximación evaluativa basada en tres elementos esenciales: la teoría del cambio; los postulados de la evaluación democrática y la inclusión de criterios de impacto social.

Evaluación orientada por la teoría del cambio

La evaluación orientada por la teoría del cambio proporciona una visión holística sobre el funcionamiento del programa a evaluar, permitiendo buscar los mecanismos que explican el logro de los resultados o los factores, ausencias o elementos que lo impiden.

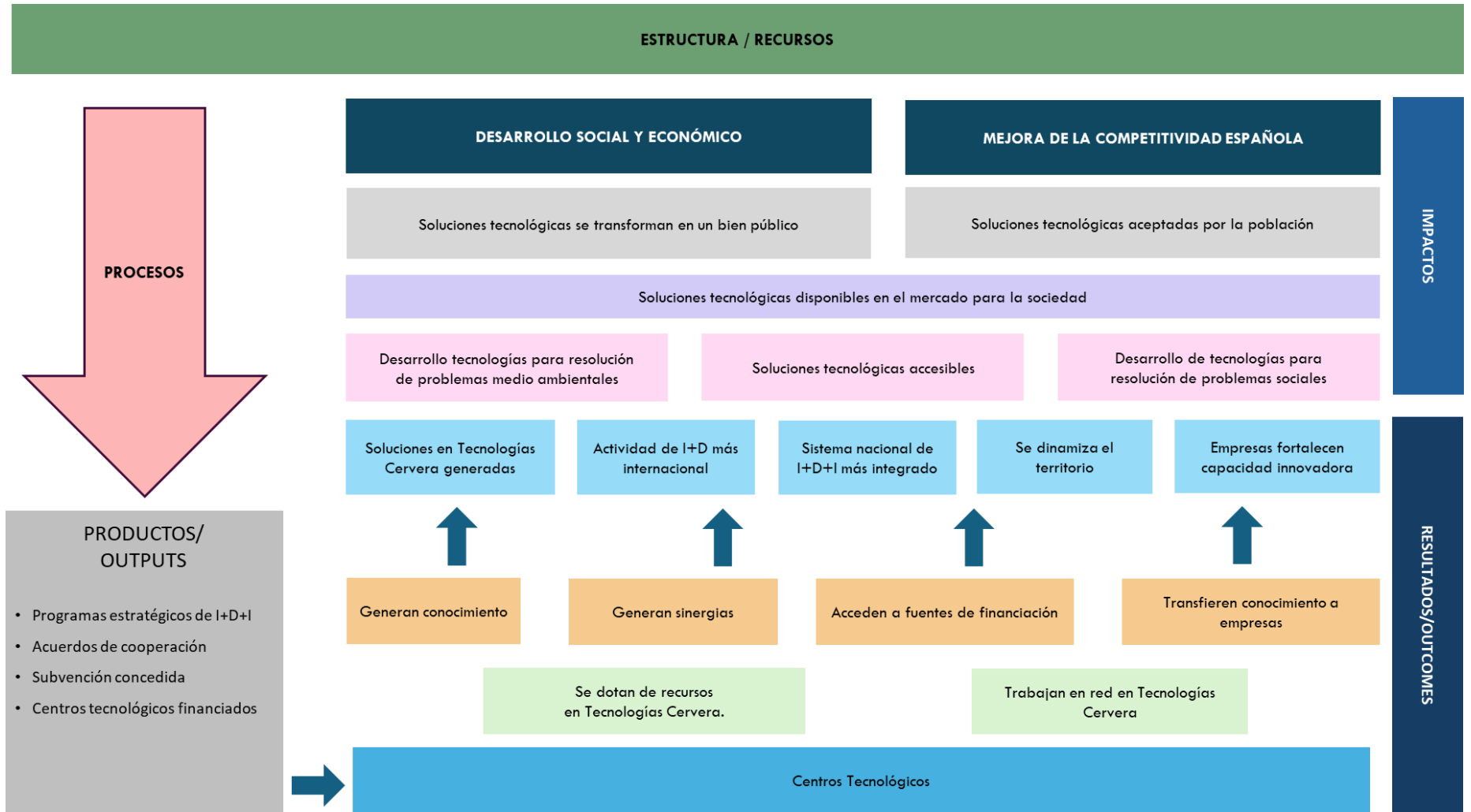
Para reconstruir la teoría del cambio se ha utilizado la documentación oficial del programa y las aportaciones del personal técnico de CDTI encargado de su

gestión y de actores externos vinculados directamente con las Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos. El resultado es un modelo lógico de la intervención (ver figura 5) que incluye los resultados e impactos esperados del programa, los productos u *outputs*, los procesos de concesión y seguimiento de la ayuda y los elementos estructurales que condicionan el programa y su desarrollo (recursos, financiación, personal, etc.).

A partir del modelo lógico sistémico, y utilizando dinámicas participativas con personal del CDTI y con representantes de organismos clave, se identificaron las necesidades informativas de los actores vinculados con el programa y se definieron las preguntas de evaluación, para posteriormente operacionalizarlas en indicadores y técnicas de recopilación de la información.

Como resultado final de este proceso, se ha obtenido una matriz de evaluación en la que se han incluido las dimensiones (modelo lógico), preguntas de evaluación, indicadores y técnicas o fuentes de información. En la descripción de los resultados aparecen detallados los componentes de esta matriz, ordenados en tablas diferenciadas para cada pregunta y sus resultados.

Figura 5. Modelo lógico sistémico del programa Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos



Fuente: elaboración propia.

Evaluación participativa o democrática: el Modelo de los círculos de participación

La aproximación participativa de la evaluación integra a todas las personas que puedan estar directa o indirectamente afectadas por el programa o que puedan tener un papel destacado en la evaluación. Se pretende de esta manera generar un valor público a través de las decisiones que puedan tomar todos los agentes vinculados al ámbito de actuación del programa.

La participación tiene lugar en todas las fases de la evaluación, desde su planteamiento inicial hasta la obtención de evidencias y resultados, pasando por el diseño y aplicación de metodologías cuantitativas y cualitativas (ver Tabla 4).

Tabla 4. Fases de la participación en la evaluación

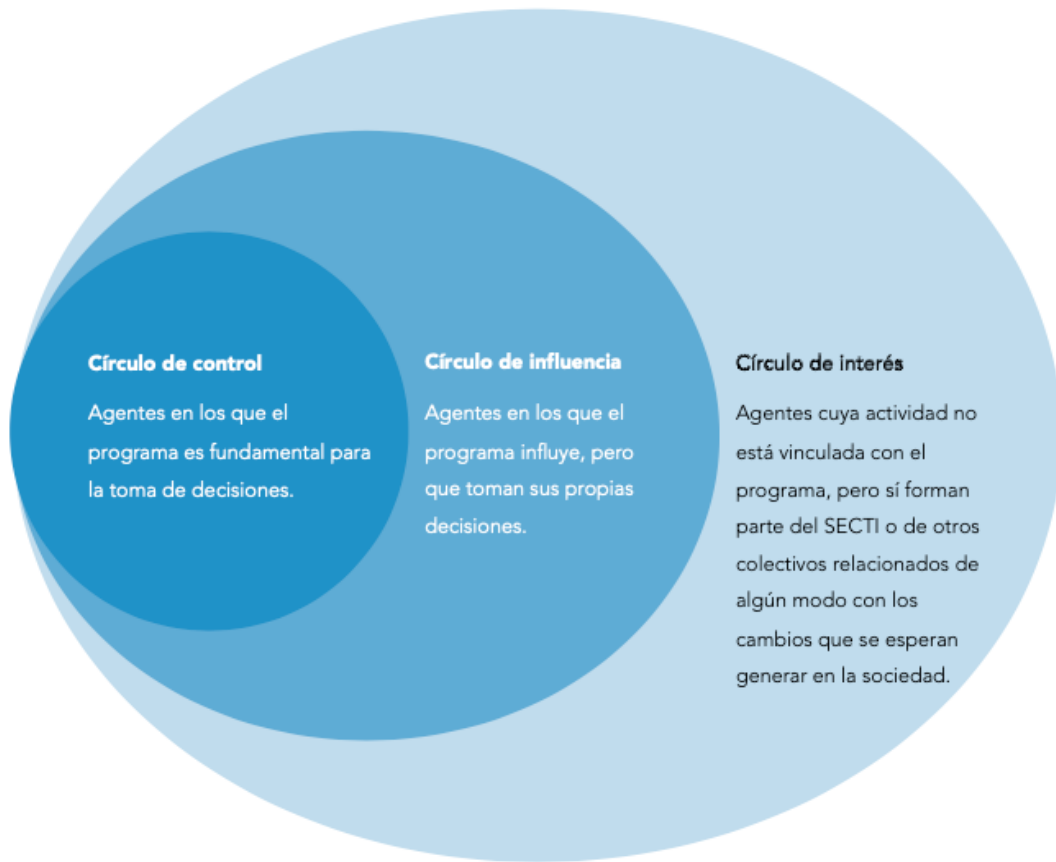
FASE I. Diseño participativo	FASE II. Recogida de evidencias
Reconstrucción de la teoría del cambio: Modelo lógico sistémico Identificación de necesidades informativas: preguntas de la evaluación Operacionalización: Matriz de evaluación Identificación de actores: círculos de participación	Diseño y aplicación de las técnicas cualitativas y cuantitativas Triangulación

Fuente: elaboración propia.

El enfoque participativo es fundamental para integrar diversos puntos de vista en la definición de la teoría del programa y, por lo tanto, para completar un modelo lógico que refleje de manera realista todos los mecanismos de cambio atribuidos al programa.

Para determinar quién debe participar en la evaluación se ha utilizado el modelo de los círculos de participación, que sitúa a los actores o *stakeholders* en diferentes áreas según su grado de conocimiento del programa y su interés en el proceso evaluativo (ver figura 6).

Figura 6. Figura Modelo de círculos de participación



Fuente: elaboración propia.

En el **círculo de control** se ubican los actores para los que el programa es fundamental en su toma de decisiones, por lo que tienen un elevado grado de conocimiento, interés y proximidad por la evaluación. En este caso serían los potenciales beneficiarios del programa, es decir, centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación; el personal del CDTI, representado por los integrantes del Grupo transversal para la evaluación y el aprendizaje, y el propio Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

En el **círculo de influencia** se encuentran actores en los que el programa influye, pero que toman sus propias decisiones, situándolos en un grado alto de conocimiento y proximidad y un interés alto-medio en la evaluación. Cumplen estas condiciones las empresas que colaboran con centros tecnológicos; los organismos dependientes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, representados en el Grupo de evaluación de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027; las asociaciones de centros tecnológicos como FEDIT y otras entidades de I+D+I vinculados con los centros tecnológicos.

Por último, en el **círculo de interés** aparecen actores cuya actividad no está vinculada con el programa, pero sí forman parte del Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) o de otros colectivos relacionados de algún modo con los cambios que se esperan generar en la sociedad mediante el programa. Concretamente se han considerado las empresas que no colaboran con centros

tecnológicos, las plataformas tecnológicas y los organismos regionales con competencias en materia de innovación tecnológica.

Evaluación del impacto social

La evaluación de las Ayudas Cervera para Centros Tecnológicos incorpora preguntas de evaluación vinculadas al impacto social y medioambiental como elementos del modelo lógico sistémico. Para generar evidencias sobre el impacto social, se han usado las siguientes herramientas:

- La explotación de encuesta de monitorización del CDTI, que incluía preguntas sobre la percepción de los CT sobre estos cuatro aspectos.
- El análisis del discurso de los grupos focales y entrevistas (los guiones de facilitación incorporaron preguntas relacionadas con el impacto social).
- La proyección de las repercusiones de los desarrollos tecnológicos según áreas tecnologías de cada programa estratégico, contenidas en los expedientes (identificando potenciales grupos sociales beneficiarios y proyectando los potenciales impactos sociales).

1.5. Herramientas de generación de información

La evaluación ha seguido un enfoque metodológico integral basado en la combinación de técnicas cualitativas y cuantitativas, con un marco participativo, facilitando la recopilación de información estructurada y la incorporación de perspectivas diversas mediante grupos focales, entrevistas, encuestas y el análisis de fuentes secundarias.

Para garantizar la rigurosidad y validez del análisis, el proceso se ha dividido en cinco fases principales:

- **Fase 1: Diseño de evaluación**, implementada de manera participativa, y centrada en la definición del sistema de gobernanza, validación del marco lógico y formulación de preguntas de evaluación junto con indicadores y técnicas.
- **Fase 2: Generación de información primaria**, mediante la implementación del proceso participativo mediante diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas.
- **Fase 3: Análisis de fuentes secundarias**, con el estudio detallado de expedientes, registros administrativos y encuestas.
- **Fase 4: Procesamiento y análisis de información**, utilizando herramientas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y análisis cuantitativo para la interpretación de los resultados.
- **Fase 5: Redacción de resultados**, enfocada en la síntesis de hallazgos, integración de evidencias y elaboración de informes que faciliten la toma de decisiones y la mejora del programa.

- **Fase 6: Validación de resultados**, donde los resultados del proceso evaluativo, los hallazgos, se contrastan con una representación de agentes clave.

La siguiente tabla resume el proceso participativo desarrollado en la evaluación. No se incluyen la encuesta a CT porque se ha entendido más como captación de información que como participación de los agentes.

Tabla 5. Síntesis del proceso participativo

Fases	Técnicas utilizadas	Entidades participantes	Personas participantes
Fase 1	2	4	16
Fase 2	5	44	66
Fase 6	1	7	8
Total	8	55	90

Fuente: elaboración propia

1.5.1. Fase 1: Diseño de evaluación

La primera fase de la evaluación estableció la estructura metodológica y los criterios de análisis. Se definió el sistema de gobernanza y se conformó un equipo evaluador mixto, compuesto por el equipo evaluador del CDTI y el equipo técnico de la UTE Arenal GC -CACTUS. Se validó el marco lógico del programa y se formularon las preguntas clave para orientar la evaluación.

- En total se involucró a 16 personas que representaron cuatro entidades: CDTI, FEDIT, IVACE y la Plataforma HispaRob.
- Las actividades incluyeron un taller generativo con el equipo gestor y entrevistas en línea con el resto de agentes.
- Se abordaron temas esenciales como la coherencia del marco lógico, la formulación de preguntas de evaluación y las oportunidades y barreras en la colaboración interregional. Además, se analizó el papel de los centros tecnológicos en la transferencia de conocimiento hacia sectores estratégicos

1.5.2. Fase 2: Generación de información primaria

Esta fase de la evaluación se centró en la recopilación de información primaria y secundaria que permitiera la producción de evidencias y hallazgos. Esto se hizo mediante la participación de agentes clave previamente identificados, a través de diferentes técnicas como entrevistas, grupos de trabajo (presenciales y online), y encuestas. También mediante el análisis de expedientes y registros administrativos.

Proceso participativo - información primaria.

El proceso participativo se implementó mediante herramientas cualitativas y cuantitativas. Estas se describen a continuación:

Dentro de las **técnicas cualitativas**, se realizaron **3 grupos focales presenciales** con centros tecnológicos de Galicia, el País Vasco y la Comunidad Valenciana, organizados con el apoyo de sus respectivas asociaciones regionales. En estos encuentros participaron 17 personas, representando a 7 entidades.

Asimismo, se llevaron a cabo 5 **grupos focales online**, incluyendo CT beneficiarios (3 entidades, 3 personas), CT solicitantes no beneficiarios (6 entidades, 6 personas), gestores del CDTI (grupo que se implementó en dos jornadas, con la participación de 9 personas en cada una de ellas) y Agencias de Desarrollo Regional (8 entidades, 8 personas). En total, esta modalidad reunió a 26 participantes de 16 entidades.

En paralelo, se realizaron **entrevistas online** con CT beneficiarios (5 entidades, 9 personas), CT no solicitantes (2 entidades, 3 personas), representantes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades junto y otras entidades de I+D+I (5 entidades, 6 personas) y empresas vinculadas a CT financiados (4 entidades, 5 personas). Estas entrevistas permitieron recoger las percepciones de 23 actores clave de 16 entidades.

Las sesiones y entrevistas permitieron explorar aspectos clave como la colaboración interregional, la alineación del programa con las necesidades productivas y la transferencia de conocimiento. Esta fase no solo generó información relevante, sino que también fomentó la vinculación entre los actores clave, promoviendo una reflexión compartida sobre el impacto y futuro del programa de Ayudas Cervera.

Además, se incorporaron datos de **la encuesta de fin de proyecto del CDTI**, que recopiló información sobre todos los proyectos financiados en las convocatorias de 2019 y 2021. Se analizaron 85 cuestionarios completados por los participantes en 20 agrupaciones apoyadas, permitiendo evaluar la percepción de los beneficiarios sobre los resultados alcanzados y los desafíos enfrentados en la ejecución de los proyectos.

Por último, se complementó la recogida de información con una **encuesta online** generada en el contexto de la evaluación. Las respuestas se recopilaron de manera anónima y con fines estrictamente estadísticos, en cumplimiento con la normativa vigente de protección de datos. La consulta obtuvo una respuesta de 46 CT que cumplimentaron el cuestionario, lo que representa una tasa de respuesta del 92%.

El cuestionario abordó diversas dimensiones del programa, incluyendo su adecuación a las necesidades de los centros tecnológicos, la eficiencia en los plazos y tramitación de pagos, la sostenibilidad financiera, la capacidad operativa de los centros para gestionar las ayudas y el impacto en la colaboración interinstitucional. También se exploró la percepción sobre la generación de conocimiento y su aplicabilidad en otros ámbitos, así como la relación del

programa con el desarrollo económico y social de los territorios donde operan los centros tecnológicos.

1.5.3. Fase 3: Análisis de fuentes secundarias

En esta fase se recopiló y analizó información documental relevante para la evaluación del programa de Ayudas Cervera. Se trabajó con expedientes de las convocatorias de 2019, 2021 y 2023, así como con registros administrativos y encuestas.

El objetivo fue complementar la información primaria con datos estructurados sobre la implementación del programa, sus beneficiarios y los impactos observados en los distintos centros tecnológicos.

El **análisis de expedientes** incluyó la revisión de 132 documentos, organizados en solicitudes, memorias, programas estratégicos, informes de seguimiento e informes de evaluación. Se aplicaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para la extracción y sistematización de información clave. Además, se eliminaron redundancias y se estructuraron los datos para facilitar su comparación con los hallazgos obtenidos en la fase anterior.

Junto con el análisis documental, se examinaron **registros administrativos** del CDTI, que contenían datos sobre las solicitudes recibidas y aprobadas, el volumen de financiación otorgado y la participación de los CT en los proyectos. En total, se identificaron 93 solicitudes de agrupaciones de centros tecnológicos, con 409 participaciones de centros tecnológicos, de las cuales 137 fueron financiadas con un total de 112,5 millones de euros.

1.5.4. Fase 4: Procesamiento y análisis de información

En esta fase, se integraron y analizaron los datos recopilados en las fases anteriores, combinando técnicas cualitativas y cuantitativas para obtener una visión completa del impacto del programa de Ayudas Cervera. El procesamiento de la información se estructuró en dos niveles: análisis cualitativo de las entrevistas, grupos focales y documentos, y análisis cuantitativo de los datos estructurados provenientes de registros administrativos y encuestas.

Análisis cualitativo

Para el tratamiento de la información textual, se aplicaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y software de análisis cualitativo para sistematizar y examinar los testimonios obtenidos en entrevistas y grupos focales. Se utilizaron herramientas como spaCy y ATLAS.ti, permitiendo la identificación de patrones discursivos, conceptos clave y relaciones entre agentes. Para mejorar la precisión del análisis, se implementó un proceso de clasificación temática, agrupando la información en torno a las preguntas de evaluación previamente definidas. Estas mismas herramientas se utilizaron para el análisis de expedientes.

Las transcripciones de entrevistas y grupos focales fueron procesadas con Whisper AI en local, asegurando un registro textual preciso de las interacciones.

Posteriormente, se realizó una codificación temática manual y automatizada, facilitando la extracción de evidencias que respaldaran las conclusiones del estudio.

Análisis cuantitativo

Para el tratamiento de los datos cuantitativos, se emplearon herramientas como Excel, Stata y librerías Python, facilitando la organización y exploración de patrones en los registros administrativos y encuestas. Se realizaron análisis descriptivos y comparativos, examinando la distribución de la financiación, la evolución de los proyectos apoyados y los impactos. El enfoque de la evaluación de impacto responde a un análisis de contribución, orientado por la teoría del cambio.

Se utilizaron técnicas de clusterización, análisis estadísticos y análisis de redes para agrupar patrones dentro de los datos de registros y encuestas, lo que permitió identificar correlaciones entre las variables analizadas. Adicionalmente, se desarrollaron visualizaciones de datos, incluyendo mapas conceptuales y nubes de palabras, que ayudaron a representar de manera gráfica las relaciones y tendencias identificadas en la información procesada.

La combinación de ambos enfoques permitió contrastar hallazgos, identificar puntos críticos y validar la coherencia entre la información cualitativa y cuantitativa. Este proceso facilitó la formulación de conclusiones fundamentadas y la elaboración de respuestas sólidas a las preguntas de evaluación del programa.

1.5.5. Fase 5: Redacción de resultados

La redacción de los resultados de la evaluación del Programa Cervera CT se ha estructurado en función de las preguntas de evaluación establecidas en la matriz de evaluación, las cuales respondían a la estructura del marco lógico del Programa, permitiendo una lectura coherente y accesible de los hallazgos.

Cada pregunta de evaluación se ha abordado presentando una tabla de síntesis de los resultados obtenidos, señalando los indicadores y las fuentes de información utilizadas. La redacción sigue una estructura uniforme: exposición de la pregunta de evaluación, indicadores utilizados, técnicas de recolección de información aplicadas, síntesis de resultados y principales conclusiones.

El enfoque de redacción ha sido sistemático y basado en la triangulación de datos obtenidos a partir de las diferentes fuentes utilizadas y descritas anteriormente. Los hallazgos han sido interpretados de acuerdo con las preguntas de evaluación predefinidas, garantizando un análisis riguroso y bien fundamentado. Se ha evitado el uso de apreciaciones subjetivas y se han contrastado todas las afirmaciones con evidencias verificables.

Para reforzar la exposición de la información se han incluido citas literales de las personas participantes manteniendo su anonimato. Para mayor comprensión de los resultados, se han incorporado diversos recursos gráficos, incluyendo gráficas, tablas y visualizaciones de redes. Por último, el informe incorpora un anexo con información complementaria de interés.

1.5.6. Fase 6: Validación de resultados

Finalmente, en la Fase 6, se llevó a cabo un taller de validación de resultados con la participación de representantes de Agencias de Desarrollo Regional, Asociaciones Nacionales y Regionales de CT y representantes del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, con un total de 8 participantes de 7 entidades.

Este taller sirvió para contrastar los hallazgos y resultados de la evaluación con una representación de agentes clave que pudieron contrastar y profundizar las diferentes unidades de información que se trataron. Sus comentarios fueron incorporados al proceso de análisis de información e identificación de resultados.

1.6. Limitaciones encontradas

Durante el proceso de evaluación se identificaron diversas limitaciones que afectaron la recopilación y el análisis de la información.




Una de las principales restricciones fue la imposibilidad de obtener información de colectivos de usuarios o personas beneficiarias finales de las tecnologías. A pesar del objetivo inicial de su integración en la evaluación, los CT contactados transmitieron que no trabajaban con estos colectivos, por estar lejos de su ámbito de trabajo e implementación de las tecnologías.

Otro desafío significativo fue el trabajo con la información poco estructurada de los expedientes administrativos. Los documentos presentaban formatos heterogéneos y datos dispersos, lo que dificultó su procesamiento y análisis. Para superar este obstáculo, se aplicaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y herramientas de minería de datos, aunque el esfuerzo requerido fue considerable.

Por otra parte, la falta de integración y coherencia entre el proceso de recogida de datos de partida (en el momento de la solicitud de la ayuda) y una vez finalizado el proyecto, dificultó realizar análisis comparativos antes y después del tratamiento para todas las variables de resultados consideradas.


HALLAZGOS

Interpretación de los símbolos para el enjuiciamiento

	Valoración positiva: el programa contribuye al logro de los resultados, los procesos están bien implementados, los productos son adecuados o los elementos estructurales suficientes.
	Valoración neutra: no se detecta una modificación con la situación de partida.
	Valoración negativa: el programa provoca un efecto contrario al esperado, los productos y procesos no son adecuados, o los elementos estructurales insuficientes.

1.7. Estructura

1.7.1. Marco jurídico

1. ¿El marco jurídico que fundamenta el desarrollo de las ayudas Cervera CT satisface las necesidades de los centros tecnológicos y el fomento de la I+D+I en España?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la coherencia entre la normativa que afecta al programa y sus objetivos	Encuesta Grupos focales Análisis documental
Síntesis y juicio	El marco jurídico detrás de las ayudas Cervera CT satisface las necesidades de los centros tecnológicos y el fomento de la I+D+I en España, como demuestra el elevado grado de satisfacción (97,7%) de los CT con el programa	

Las ayudas Cervera CT se conceden en aplicación del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023 y del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia. Su objetivo está claramente alineado con los planes estratégicos nacionales, lo que justifica su relevancia dentro del marco de políticas públicas orientadas a la innovación y la recuperación económica, mediante el fortalecimiento de la capacidad tecnológica y la transferencia de conocimiento generados en los programas de I+D+i estratégicos que se financian.

Las evidencias obtenidas en el proceso de evaluación permiten afirmar que el marco jurídico que fundamenta el desarrollo de las ayudas Cervera CT **satisface las necesidades de los centros tecnológicos y el fomento de la I+D+I en España**, dado que:

- En la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación, el 97,7% manifiesta que el marco jurídico de las ayudas Cervera CT responde mucho o bastante a las necesidades de su centro tecnológico y promueve la I+D+I en España de los CT (73,3% y 24,4% respectivamente).
- Las opiniones recogidas mediante las herramientas cualitativas son positivas en cuanto a la adecuación del marco jurídico para satisfacer las

necesidades de los centros tecnológicos y fomentar la I+D+I, aunque con margen de mejora respecto a diversos aspectos de la convocatoria de ayudas.

2. ¿Hay solapamiento de competencias con otras iniciativas nacionales o regionales?		
Indicadores y técnicas	Verbalización de las competencias y objetivos de Cervera Centros, y de otras iniciativas nacionales y regionales	Grupos focales Análisis documental
Síntesis y juicio	Cervera CT ocupa un lugar único en el contexto de las ayudas a Centros Tecnológicos, debido, en parte a su capacidad para incentivar la colaboración interregional entre CT	+

La mayoría de las CCAA disponen de líneas de ayuda a los CT, según se ha confirma a través de los datos de la Base Nacional de Subvenciones, del análisis de la normativa aprobada y de lo expuesto por distintos actores en entrevistas y grupos focales.


Algunas de estas líneas de ayuda tienen como propósito incentivar la realización de proyectos de I+D+I y otras facilitar del desarrollo de los CT, **ninguna de ellas solapadas con Cervera CT** debido a que este programa fomenta la colaboración de CT de dos o más regiones, característica que no tiene ninguna de las ayudas de las CCAA.

Si bien para ser beneficiario de Cervera CT no se exige que en el programa estratégico de I+D+I participen CT de varias CCAA, uno de los criterios de valoración de las propuestas es la “Cobertura del territorio regional de la agrupación”, lo que supone un incentivo. La distribución regional de los CT y el enfoque a una determinada tecnología provoca que sea necesaria la participación de CT especializados, ubicados en varias CCAA.

Cervera permite un elemento extractor a nivel nacional. Pensamos que las ayudas Cervera pueden ser muy complementarias con las ayudas propias de la comunidad autónoma que estamos intentando desarrollar. (CT).

1.7.2. Personal


3. ¿El personal técnico del CDTI es suficiente para gestionar el programa de manera adecuada?		
4. ¿El equipo evaluador tiene la cualificación y conocimientos adecuados?		
Indicadores y técnicas	N.º de expedientes por persona y convocatoria. Percepción sobre el grado de suficiencia de recursos humanos. Media de años de experiencia del equipo en la evaluación de solicitudes.	Registros administrativos. Grupos focales.

Síntesis y juicio	La dotación de recursos humanos que el CDTI ha asignado a las tareas técnicas de Cervera CT se considera suficiente para una correcta gestión de las solicitudes ayuda, aunque el personal ha precisado de un periodo de adecuación, debido a las especificidades de los programas estratégicos en comparación con un proyecto de I+D+I. La capacidad y formación de la plantilla, junto con las dinámicas de trabajo en equipo, han sido esenciales para adaptarse a este nuevo escenario.	
--------------------------	---	---

La dotación de recursos humanos que el CDTI ha asignado a las tareas técnicas de Cervera CT se considera **suficiente para una adecuada gestión de las solicitudes ayuda**, pues cada persona responsable de evaluarlas tiene asignada una por convocatoria. El tiempo efectivo dedicado a cada propuesta es de un mes o mes y medio, lo que se valora como ajustado, especialmente en la primera convocatoria, dado que los programas estratégicos requieren un enfoque diferente (por el contenido multidisciplinar y la amplitud de objetivos) a los proyectos de I+D, que son la actividad que se gestiona en la mayor parte de los programas del CDTI.

También se ha constatado que el personal del CDTI cuenta con los conocimientos necesarios para desarrollar correctamente las tareas encomendadas. Todas las personas responsables de evaluar las solicitudes tienen formación superior en áreas tecnológicas y más de 5 años de experiencia en valoración de proyectos de I+D+I. Esta capacidad, junto con las dinámicas de trabajo en equipo, ha sido clave para adaptarse a la evaluación de programas estratégicos.

1.7.3. Presupuesto

5. ¿Es adecuado el presupuesto disponible para lograr los objetivos del programa?		
Indicadores y técnicas	% propuestas financiadas Percepción sobre la autosuficiencia de la ayuda para impulsar el proyecto	Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	El presupuesto asignado a Cervera CT ha sido insuficiente en cada convocatoria para atender a todas las propuestas de calidad realizadas por los CT. La mayor parte de los CT han recibido fondos en todo el periodo analizado (2019-2023), sin embargo, los 11 CT no beneficiarios que han participado en más de una solicitud han obtenido puntuaciones cercanas a la nota de corte en el 20% de las propuestas denegadas.	
		

El CDTI ha dispuesto de 115 millones de euros en total para subvencionar programas estratégicos, con una distribución muy similar entre las tres convocatorias, dos de ellas dotadas con 40 millones de euros (2019 y 2023) y una con 35 millones de euros (2021).

Por término medio, el 34% de las solicitudes presentadas a Cervera CT fueron aprobadas por el CDTI. En las tres convocatorias hubo solicitudes no subvencionadas con puntuaciones elevadas, no apoyadas por insuficiencia de presupuesto disponible, de hecho, la nota de corte ha superado los 80 puntos en las tres convocatorias, con tendencia ascendente (80 en 2019; 84 en 2021 y 86 en 2023). Por ejemplo, 28 de las 87 solicitudes desestimadas en la convocatoria de 2023 obtuvieron 80 o más puntos. En el conjunto de las tres convocatorias, la

puntuación media de las solicitudes desestimadas fue de 76,5 sobre 100 y el 22% de las solicitudes rechazadas superaron los 80 puntos.

Por otra parte, de los 64 CT que participaron en alguna de las agrupaciones que solicitaron ayuda en una de las tres convocatorias, 50 han obtenido financiación en una o varias iniciativas (el 78% del total). De los no beneficiarios, 11 participaron en más de una solicitud. Estos CT más activos presentaron un total de 28 propuestas que fueron denegadas, 6 de ellas con una valoración superior a los 80 puntos.

1.8. Procesos

1.8.1. Diseño del programa

6. ¿En qué medida el diseño de las ayudas Cervera CT ha logrado adaptarse a los retos actuales identificados en I+D+I?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la coherencia con los retos del Plan Nacional de I+D+I	Análisis documental Grupos focales
Síntesis y juicio	Existe un consenso alto sobre la alineación de las ayudas Cervera CT con los retos actuales en I+D+I, aunque se destacan algunas áreas o sectores tecnológicos emergentes que necesitarían de un mayor énfasis, asegurando que las prioridades del programa son coherentes con las Estrategias de Especialización Inteligente. También se echa en falta un enfoque transversal del Programa, que permita integrar varias tecnologías prioritarias Cervera en una misma propuesta.	



Existe un alto consenso en todos los ámbitos sobre la **alineación de las ayudas Cervera CT** con los retos actuales en I+D+I. En algunos casos se han señalado áreas donde se podría mejorar para maximizar su efectividad y adaptabilidad a las necesidades emergentes, como son el biogás y el biometano, fundamentales para la transición energética sostenible, así como la digitalización de redes y la electrónica de potencia, esenciales para optimizar la eficiencia en infraestructuras industriales y urbanas.

Asimismo, se ha identificado la necesidad de avanzar en campos como las tecnologías cuánticas aplicadas a la computación, comunicación y sensorización, que, si bien aún se encuentran en fases iniciales de desarrollo, representan una apuesta crucial para el liderazgo tecnológico. Otros ámbitos destacados incluyen la sostenibilidad y el cambio climático, con un énfasis en la circularidad y el análisis del ciclo de vida, y las tecnologías ómicas en salud y alimentación, que podrían generar importantes avances en sectores industriales clave. La incorporación de estas áreas permitiría reforzar el impacto del Programa en los retos actuales y posicionar a España en la vanguardia de la innovación tecnológica.

La incorporación de nuevas tecnologías al conjunto de tecnologías Cervera es una recomendación recurrente de los CT. Las propuestas se enfocan en adaptar el programa a las tendencias tecnológicas que ganan relevancia a nivel industrial y social, así como con los retos regionales derivados de las respectivas Estrategias de Especialización Inteligente. Igualmente, se echa en falta un enfoque transversal que permita integrar en un mismo programa estratégico más de un área prioritaria.

En Europa se está avanzando mucho en biogás y biometano, y en España nos estamos quedando atrás. Quizás la digitalización de redes, infraestructura de red y vehículo eléctrico podrían ser áreas que necesitarían más énfasis en Cervera para alinearse con estos avances. (CT).

El listado que tengo en mente eran los grandes titulares, evidentemente están totalmente alineados con las tendencias europeas y están bien. Haría falta hacer más, no tanto los titulares que son eso, la digitalización, la descarbonización, sino cómo podemos sacar provecho o qué hueco le toca a la industria, en este caso española, dentro de cada uno de esos principales. (CT).

7. ¿El diseño de las ayudas Cervera CT garantiza que todos los centros tecnológicos puedan participar?		
Indicadores y técnicas	Identificación de perfiles de CT que no consiguen acceder al programa	Registros administrativos Análisis documental Grupos focales Entrevistas
Síntesis y juicio	El programa está diseñado para los CT inscritos en el Registro oficial. Esto es una condición limitante, aunque el resto de las condiciones no restringen la participación de ningún centro. El 85% de los registrados ha solicitado ayudas en alguna de las convocatorias. Los CT más pequeños, de menor trayectoria y con menor presencia en redes, son los que más dificultades encuentran y señalan especialmente los cortos plazos para presentar candidaturas. Los CT que no consiguieron financiación en las primeras convocatorias perciben una barrera de entrada en las siguientes por la consolidación de las redes.	 

Para que un CT participe en un programa estratégico subvencionable por Cervera CT es necesario que esté inscrito en el Registro creado por el Real Decreto 2093/2008, condición que limita el acceso de algunos CT, pero que afecta a un número reducido de ellos (solo 3 CT integrados en FEDIT no están inscritos en el Registro, el 6%) y puede impulsar la inscripción en el Registro. De hecho, desde la publicación de la Convocatoria de 2019 se han inscrito 12 nuevos CT.

De las 32 agrupaciones formadas para llevar a cabo los proyectos estratégicos, todas han estado constituidas por CT, no ha participado ningún CAI. El perfil de los CAI, de menor tamaño y enfocados a servicios, no parece el adecuado para participar en el programa.

La mayoría de los CT inscritos en el Registro no han tenido grandes **dificultades para participar** en el programa. De los 75 CT inscritos en el Registro antes de la Convocatoria de 2023, 64 solicitaron alguna vez las ayudas Cervera CT (85%), participando en 93 programas estratégicos y alcanzando 409 participaciones en total.

Hay centros tecnológicos pequeños, muy buenos, y que han participado activamente en consorcios. Y que se miden con [CT A] en temas muy específicos. Esto demuestra que con más apoyo podrían liderar o crecer, especialmente si se establece un esquema de participación equitativo. (CT),

Sin embargo, algunos CT han manifestado haber tenido dificultades para participar, principalmente aquellos con trayectorias más cortas, menos relacionados con otros centros y con menos orientación hacia la generación de conocimiento en TRL bajos. Estos CT incluso adaptaron sus intereses de desarrollo

tecnológico a las opciones de participación que les ofrecieron los líderes. Los CT que no han conseguido participar en los programas estratégicos financiados perciben una barrera de entrada al Programa, al estar ya las redes más consolidadas y los planteamientos estratégicos de los CT más dirigidos a seguir avanzando en las líneas tecnológicas iniciadas.

Yo creo que la dimensión interactúa mucho con el esquema de financiación del centro. Cuando son centros tecnológicos pequeños que van mucho a empresa, no tienen recursos disponibles para dedicarlos a un Cervera que es más investigación alejada del mercado. Si hay un apoyo adicional al líder que favorezca esta participación, podríamos incluir a más centros. (CT).

Hemos sufrido una presentación de propuestas en los inicios donde estaban esas barreras de excelencia y [...] hay otras barreras que una vez que a partir de la primera se generaron redes, es como que los centros se sentían cómodos con esas redes y ya quedaban menos huecos para hacer propuestas nuevas con lo cual, para los centros que ya nos quedamos descolgados desde la primera ha sido muy complicado entrar en la segunda, en la tercera y siguientes porque ya no había ni huecos y los centros que quedábamos no teníamos currículum tanto de excelencia con lo cual casi era hacer un esfuerzo titánico para nada. (CT).

El tamaño de los CT está influyendo en su participación en Cervera CT. Los datos reflejan a medida que aumenta el tamaño del CT la probabilidad de ser beneficiario se incrementa.


Tabla 6. Tasa de aprobación de solicitudes según el tamaño de los CT. Convocatorias 2019-2023

Tamaño CT (n.º personas empleadas)	N.º CT beneficiarios	N.º CT no beneficiarios	Tasa aprobación (%)
Menos de 50	12	10	54,5
Entre 50 y 100	8	2	80,0
Entre 100 y 500	26	2	92,8
Más de 500	4	0	100,0
Total general	50	14	78,1

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

Los CT beneficiarios de las tres convocatorias tienen un tamaño medio de 202 personas empleadas y los no beneficiarios de 48 personas empleadas. Además, el 71% de los CT no beneficiarios tienen menos de 50 empleados.

8. ¿Es adecuado el método seguido por CDTI para identificar y seleccionar los retos? 9. ¿Se han implementado procesos para asegurar que las líneas prioritarias se ajustan continuamente a los retos actuales?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la adecuación del proceso de selección y revisión de tecnologías prioritarias	Análisis documental Grupos focales Stakeholders


Síntesis y juicio	El desconocimiento del proceso de selección y actualización de las tecnologías prioritarias es generalizado, se considera que la participación de los CT es necesaria de cara a una revisión en próximas convocatorias.	
--------------------------	---	---

Las ayudas Cervera CT se aplican a programas estratégicos que desarrollan determinadas **tecnologías prioritarias para el desarrollo de España**, que han sido delimitadas en las convocatorias del Programa. La relación de tecnologías fijada en la Convocatoria de 2019 se ha mantenido en las dos siguientes con leves cambios, decisión justificada porque es necesario mantener una alta estabilidad en las prioridades tecnológicas para que los esfuerzos públicos y privados logren los resultados pretendidos.

Desde los CT destacan el nivel muy dispar de concreción de las áreas temáticas, que en algunos casos permite un amplio abanico de opciones por la ambigüedad de lo recogido en las convocatorias y en otros casos limita mucho lo que puede abordarse por la concreción de los planteamientos.

También dichas personas han puesto de manifiesto que no se conoció cómo se definieron las tecnologías prioritarias y que sería pertinente contar con sus conocimientos para la revisión de la relación de dichas tecnologías en futuras convocatorias.

Es una línea, dos líneas de descripción, es todo, es duro entender qué es lo que hay detrás de esto, qué es lo que se quería conseguir. Entonces, yo creo que esa definición sí falta esa consulta [...] poder afinar o, yo creo que esa parte sí es importante (CT).

11. ¿En qué medida el plazo de ejecución de los programas estratégicos permite alcanzar todos los objetivos?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la adecuación del plazo de ejecución	Grupos focales
Síntesis y juicio	El plazo de ejecución de tres años es considerado insuficiente para completar los objetivos propuestos y maximizar el impacto de los programas estratégicos. Si hay reducción de plazos por motivos administrativos se dificulta aún más cumplir estos objetivos.	

El plazo de ejecución de tres años de los **programas estratégicos** es considerado como insuficiente para completar los objetivos propuestos, principalmente por los CT que cuentan con menos trayectoria, pues por lo general no han comenzado a desarrollarlos hasta que han tenido confirmación de la aprobación de las solicitudes (los gastos más específicos de los proyectos no se han realizado hasta la aprobación). En la convocatoria de 2023 el plazo de ejecución fue de un año y nueve meses (hasta junio de 2025), ya que la financiación procedía del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia y era necesario cumplir los plazos establecidos en el Reglamento (UE) 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021.

En esta última convocatoria los proyectos tenían que empezar en el 23 y acabar en junio del 25. [...] Entonces, prácticamente es un año y poco de proyecto que se nos queda muy corto. [...] Para nosotros ha sido algo que ha ido a peor entre la segunda y la tercera convocatoria, la duración de los proyectos aprobados. (CT).

Sí que encontramos que la última edición se nos quedaba corto. Por ejemplo, preparamos uno dentro de la sustitución de pesticidas naturales y es que nos daba para una campaña solamente, con lo cual [...] creo que habían sido 20 meses la última convocatoria. (CT).

12. ¿En qué medida los conceptos de costes elegibles son adecuados para lograr los objetivos del programa?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la adecuación de los costes elegibles	Grupos focales
Síntesis y juicio	Se considera que los costes elegibles son adecuados, especialmente la compra de activos fijos. Se ha señalado que sería oportuno incluir los de viajes y estancias para actividades del proyecto.	

Los tipos de costes elegibles están claramente especificados en la normativa aplicable, lo que permite a los beneficiarios contar con una guía clara sobre qué pueden incluir en su presupuesto.

Se considera que los costes elegibles en Cervera CT son adecuados, especialmente los correspondientes a compra de activos fijos. Se ha señalado que sería oportuno contemplar algunos costes no elegibles actualmente, principalmente los de viajes y estancias para actividades del proyecto.

Nosotros siempre pedimos lo mismo [...] lo de los viajes y el alojamiento, para mí es un sinsentido. Es un sinsentido que te apoyen en asistir a las cosas, a los congresos, o incluso una jornada, incluso una reunión de consorcio en Valladolid, y que no te paguen el viaje ni el alojamiento. Para mí eso sí que es un tema importante. (CT).

A este respecto, desde el punto de vista de los gestores del programa, se manifiesta que estos costes están suficientemente cubiertos por la partida de costes indirectos, que alcanza el 21% del presupuesto total. Considerar como elegibles los gastos de viajes incorpora un elemento de complejidad en el trámite de justificación de gastos que restaría eficiencia y agilidad al proceso y, por tanto, al plazo de desembolso de las ayudas.

1.8.2. Convocatoria

13. ¿Se han difundido suficientemente las convocatorias entre los potenciales beneficiarios?		
Indicadores y técnicas	N.º de jornadas y acciones para la difusión del programa y evolución Evolución de la demanda de solicitudes en las tres convocatorias Percepción sobre la suficiencia de acciones para la visibilización de las convocatorias y evolución	Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	Se valora positivamente la difusión de las convocatorias entre los potenciales beneficiarios. CDTI ha participado en 20 jornadas específicas en el periodo 2019-2023, con una amplia cobertura regional. Además, el CDTI ha difundido el programa en jornadas generales sobre instrumentos de apoyo a la I+D.	

Todos los trámites de publicidad de las ayudas que establece la Ley 38/2003, General de Subvenciones, se han cumplido en el Programa Cervera CT

(publicación en el Boletín Oficial del Estado y en la Base de Datos Nacional de Subvenciones).

14. ¿Han sido adecuados los plazos de las convocatorias para la preparación de las solicitudes?		
Indicadores y técnicas	Indicador plazos de la convocatoria (solicitud) Valoración de plazos de solicitud	Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	En torno al 50% de los CT consideran que los plazos para presentar las solicitudes son insuficientes, ya que organizar proyectos complejos con acuerdos entre varios centros requiere más tiempo, especialmente cuando las candidaturas tienen que definirse en verano y en aquellos casos que no hay conocimiento previo entre los CT. Esto se ha visto acentuado por la falta de un calendario de convocatorias publicado por CDTI con suficiente antelación.	-

En las convocatorias de 2019 y 2023 los CT dispusieron de 70 días naturales para definir los programas estratégicos y presentar las solicitudes, en tanto que en la de 2021 contaron con 67 días naturales.

En la encuesta realizada a los CT el 48,9% ha manifestado que los plazos han sido bastante o totalmente adecuados (26,7% y 22,2% respectivamente), pero para un 28,9% han sido nado o poco adecuados (2,2% y 26,7%) y para un 22,2% han sido moderadamente adecuados.

Por tanto, en torno a la mitad de los CT consideran que el plazo de presentación tiene margen de mejora, pues para organizar proyectos complejos con acuerdos entre varios CT, es necesario en muchos casos disponer más tiempo del que se ha contado, especialmente cuando las candidaturas tienen que definirse en verano y en aquellos casos que no hay conocimiento previo entre los CT que van a llevar a cabo el programa.

En esta última vez creo que salió en julio y cerraba en septiembre, entonces con verano por medio y un plazo menor, la verdad es que los plazos fueron fastidiados por el periodo estival. (CT).

Que no se haya dispuesto de un calendario de las convocatorias, en el que se fijasen los plazos de presentación de solicitudes y las fechas previstas de resolución, ha sido expuesto como una dificultad.

Por ejemplo, en esta tercera convocatoria estuvimos como año y medio con rumores de que sale, no sale, parecía que iba a haber en el 22 convocatoria, luego no hubo, hubo en el 23. [...] Es un poco de certidumbre, pues mira, si va a ser cada dos años, respetar y que efectivamente sea cada dos años, saber más o menos cuándo va a abrir y cuándo va a cerrar (CT).

Si hubiera convocatorias, estaría, pero claro, entiendo que esto va asociado a los presupuestos generales. Pero que hubiera un calendario, quiero decir, vale, en septiembre salen los Cervera, entonces eso haría que durante todo el año tú estuvieras intentando montar consorcios, ya tendrías un proceso de diálogo continuo con los demás centros, y eso facilitaría quizás también el nivel de las propuestas (CT).

15. ¿La simplificación de las convocatorias ha mejorado la efectividad del proceso de solicitud para los CT?		
Indicadores y técnicas	Percepción sobre si la simplificación introducida mejora el proceso de solicitud	Grupos focales
Síntesis y juicio	El proceso de solicitud de las ayudas Cervera CT es valorado como claro y accesible. La simplificación de la convocatoria de 2023, integrando la descripción de los programas estratégicos en un único documento, ha contribuido de manera positiva a mejorar la efectividad del proceso.	+

Para la solicitud de ayudas Cervera CT, los potenciales beneficiarios han tenido que aportar la **documentación fijada por el CDTI** para valorar las solicitudes y verificar todos los extremos que exige la normativa aplicable, fundamentalmente la Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones, las órdenes de base y las respectivas convocatorias.

En el análisis realizado de la documentación no se ha identificado que el CDTI exija más allá de lo necesario para aplicar correctamente la normativa vigente. En cuanto a la memoria del programa estratégico, partiendo del hecho que su correcta elaboración requiere un importante esfuerzo, todo lo recogido en ella en es pertinente para valorar las solicitudes.

La simplificación de la Convocatoria de 2023, integrando la descripción de los programas estratégicos en un único documento y eliminado la exigencia de incluir indicadores de actividad, ha contribuido de manera positiva a mejorar la efectividad del proceso de solicitud para los centros tecnológicos.

La tramitación de las solicitudes se ha realizado mediante medios electrónicos habilitados para ello en la sede electrónica del CDTI, valorados positivamente por lo general por las personas responsables de los CT.

Con todo, el proceso de solicitud de las ayudas Cervera CT es valorado como claro y accesible por la mayoría de las personas que han participado en entrevistas y grupos focales en representación de los CT, aunque presenta algunos retos, especialmente para los centros tecnológicos de menor tamaño o con menos experiencia en convocatorias nacionales, como la gestión de los programas estratégicos o el cumplimiento de todos los requisitos exigidos.

16. ¿Se han resuelto las convocatorias en plazos adecuados?		
Indicadores y técnicas	Tiempo de resolución Valoración de plazos de resolución	Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	Los plazos de resolución se ajustan a los requerimientos legales, pero en algunas convocatorias han sido superiores a lo previsto y esto ha supuesto algunas distorsiones en el ritmo de ejecución, con las consiguientes modificaciones respecto a lo presupuestado inicialmente.	=

El plazo de **resolución de las convocatorias** de 2021 y 2023 desde la finalización del periodo de presentación de solicitudes ha sido de aproximadamente 6 meses (de marzo a septiembre de 2021 y de septiembre de 2023 a marzo de 2024). Estos plazos están dentro de los límites exigidos por la normativa, seis meses según el artículo 23 de la Ley 39/2015, de Procedimiento Administrativo Común de las

Administraciones Públicas. La demora en la resolución de la Convocatoria de 2019 se debió, fundamentalmente, a la situación generada por la Covid-19.

Los representantes de los CT consideran que el plazo ha sido superior al que esperaban y esto ha supuesto algunas distorsiones en el ritmo previsto de ejecución de los programas estratégicos, con las consiguientes modificaciones que han tenido que solicitar el CDTI.

Entonces, en los programas europeos todo va, o sea, se abre la convocatoria, se cierra en tal fecha, se evalúa dentro de los cuatro meses siguientes, o cinco, pero bueno, o sea, tú lo sabes, ¿no? Y al llegar a ese plazo sabes si tu proyecto va adelante o no. [...] Eso sería algo muy, muy deseable. Pero en Cervera yo creo que también marcabas [...] el arranque siempre después de la resolución (CT).

Lo que nos pasó con estos dos proyectos de la tercera convocatoria es que a 1 de octubre tenían que empezar y tuvimos que empezar a firmar horas del mes de octubre sin saber si los proyectos nos los habían dado o no. [...] Eso no es lo ideal. (CT).

Pregunta 17. ¿Existe un sistema eficiente para proporcionar información a los solicitantes sobre el estado de sus aplicaciones y resoluciones de dudas?		
Indicadores y técnicas	Valoración del sistema de información y resolución de dudas	Grupos focales Registros administrativos
Síntesis y juicio	En general, hay un alto grado de satisfacción respecto a la claridad y precisión de la información facilitada por el CDTI a lo largo de todo el proceso (información inicial, evaluación, aprobación, firma y seguimiento), el 82% de los participantes se declara satisfecho o muy satisfecho. No obstante, el programa requiere un conocimiento multidisciplinar por parte del personal del CDTI que puede retrasar los tiempos de respuesta.	<div style="text-align: center;"> + - </div>

Durante todo el periodo de vigencia de Cervera CT el CDTI ha dispuesto de un **sistema de información** a los solicitantes sobre el estado de sus solicitudes y para resolver dudas respecto al contenido de las convocatorias, a través de diversos buzones de correo electrónico.

En general, hay un alto grado de satisfacción respecto a la claridad y precisión de la información facilitada por el CDTI a lo largo de todo el proceso (información inicial, evaluación, aprobación, firma y seguimiento), ya que el 82% de los participantes se declara satisfecho o muy satisfecho.

El personal del CDTI colabora internamente para cubrir el enfoque multidisciplinar de los proyectos, lo que puede dar lugar a demoras en los tiempos de respuesta esperados. Sin embargo, la percepción de los CT es que en algunas ocasiones la información no se centraliza a través de un único responsable del programa y esto da lugar a mensajes diferentes. Ambos aspectos reflejan las peculiaridades de Cervera CT respecto a los instrumentos que habitualmente gestiona el CDTI e indica la necesidad de seguir avanzando en este sentido.

Pregunta 18. ¿Es adecuada la frecuencia con la que se publican las convocatorias?		
Indicadores y técnicas	Valoración sobre la frecuencia de las convocatorias	Grupos focales
Síntesis y juicio	La frecuencia con la que se publican las convocatorias Cervera CT es adecuada, aunque este aspecto mejoraría con un calendario de convocatorias que garantizara la continuidad del programa.	+

Como se ha expuesto anteriormente, han sido tres las convocatorias realizadas de Cervera CT en un poco más de 4 años, con lo que **la frecuencia de las convocatorias** ha sido una cada 16 meses. El lapso temporal entre ellas ha sido muy distinto: 597 días desde la primera a la segunda convocatoria y 932 días desde segunda a la tercera (tomando como referencia la fecha de publicación).

Teniendo en cuenta los plazos de ejecución establecidos en el programa, se considera que la frecuencia con la que se publican las convocatorias Cervera CT es adecuada.

1.8.3. Evaluación técnica

19. ¿Los criterios utilizados para la evaluación técnica de los proyectos son adecuados para identificar las propuestas más alineadas con los objetivos del programa? 20. ¿Se tienen en cuenta criterios de inclusión social en la convocatoria? 21. ¿Se tienen en cuenta criterios de género en la convocatoria? 22. ¿En qué medida los requerimientos referidos a sostenibilidad (DNSH) son adecuados para el programa?		
Indicadores y técnicas	Identificación en la convocatoria de cláusulas orientadas a la inclusión social Valoración de las cláusulas orientadas a la inclusión social Identificación en la convocatoria de cláusulas orientadas a la igualdad de género Valoración de las cláusulas orientadas a la igualdad de género Valoración de la adecuación de los criterios de evaluación	Análisis documental Grupos focales
Síntesis y juicio	Los criterios utilizados para la valoración de las solicitudes están alineados con los objetivos del programa, pero se basan en elementos fundamentalmente cualitativos, lo que puede dificultar su clarificación a la hora de aplicarlos. La inclusión social y la igualdad de género se tienen en cuenta de manera muy superficial y limitada (no tienen criterios de valoración propios). Los requerimientos de sostenibilidad y el cumplimiento del principio de DNSH consisten en una declaración responsable y una memoria justificativa, lo cual se considera adecuado	= -

Los **criterios de valoración** de las solicitudes han estado definidos en las respectivas convocatorias de manera similar o equivalente. En general estos criterios se definen de manera amplia, están alineados con los objetivos del programa, pero su valoración se basa fundamentalmente en elementos cualitativos, aunque en algunos criterios se han tratado de introducir indicadores cuantitativos y valorar su evolución según las previsiones de los CT.

La **inclusión social** se tiene en cuenta en la valoración de los programas estratégicos, aunque de una forma muy limitada, pues se valora junto a otros aspectos del criterio “Actividades de formación e incorporación de recursos humanos” y este criterio representa un 20% de la puntuación total.

Yo sí que creo igual que la parte humana, que la parte social poco a poco va entrando en todos los discursos y en las convocatorias y es cuestión de darle más peso y separarla de otros criterios de evaluación y apoyar con metodologías que permitan medirla y compararla. (CT).


Muchos de estos impactos sociales no son a corto plazo, sino que igual necesitan un tiempo para llegar. Pero sí sería razonable si de repente hubiese indicadores de impacto social que se valoraran también en las convocatorias (CT).

En la convocatoria de 2019 se valoraron las “Medidas en materia de discapacidad”, con una ponderación de 2,1 puntos sobre un total de 100, y las “Actuaciones encaminadas a la integración de personal con discapacidad”, 0,6 puntos sobre 100.

En la convocatoria de 2023 la **igualdad de género** tuvo el mismo tratamiento que la inclusión, era un aspecto del criterio “Actividades de formación e incorporación de recursos humanos”, por lo que es aplicable lo dicho sobre inclusión social.

En la convocatoria de 2019 se valoraron las “Medidas que procuren la igualdad de género”, con una ponderación de 2,1 puntos sobre un total de 100, y las “Actuaciones encaminadas a fomentar la igualdad de género”, 0,6 puntos sobre 100.

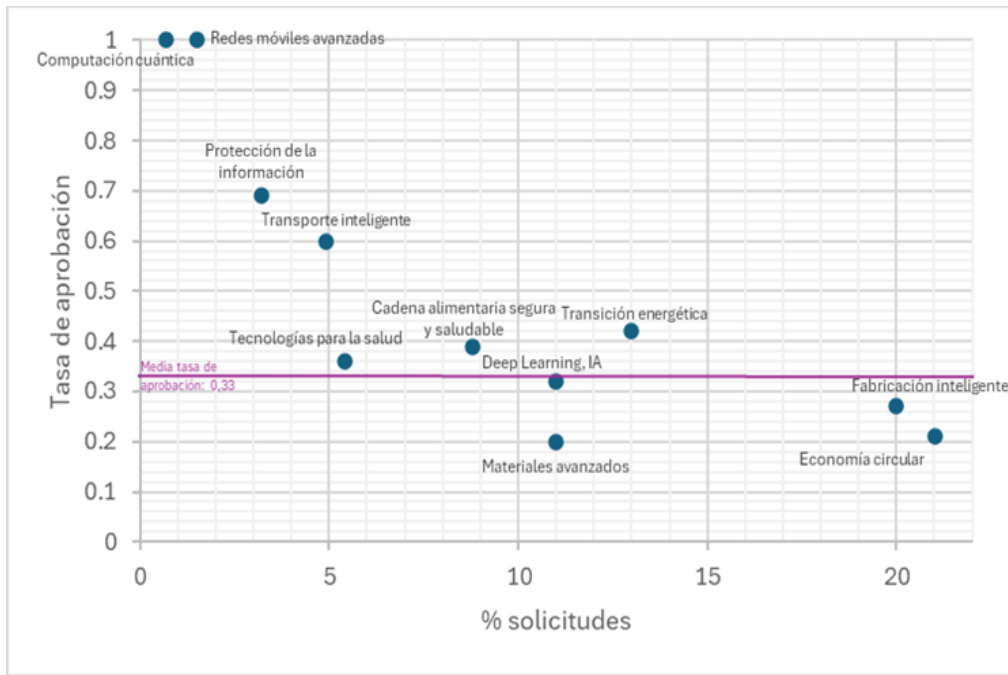
En cuanto a los **requerimientos de sostenibilidad** exigidos a los proyectos en línea con el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia, consisten en una declaración responsable del beneficiario de prever y realizar las acciones oportunas para asegurar que los subcontratistas cumplan con el principio DNSH, así como una memoria justificativa del cumplimiento del principio DNSH, que también se evalúa por parte del CDTI. Se considera un requerimiento adecuado.

23. ¿En qué medida los criterios de evaluación favorecen unos ámbitos tecnológicos frente a otros?		
Indicadores y técnicas	Puntuaciones medias por tecnologías prioritarias Tasas de aprobación por tecnologías prioritarias Valoración de la adecuación los criterios de evaluación en relación a las áreas tecnológicas	Registros administrativos. Grupos focales Análisis documental
Síntesis y juicio	Los criterios de valoración no favorecen a unas tecnologías frente a otras (la puntuación media es de 79,8 puntos sobre 100, con una desviación de +/-6,3 puntos).	

El análisis de los aspectos que desarrollan los criterios de valoración de las solicitudes sugiere que su aplicación **no favorece a unas áreas tecnológicas** prioritarias frente a otras. La puntuación media es de 79,8 puntos sobre 100, con una desviación típica de +/-6,3 puntos por área prioritaria. Estas cifras son muy similares en las tres convocatorias.

Desde otro punto de vista, la tasa de aprobación de las solicitudes según áreas tecnológicas es muy dispar, pues con una media del 34,4%, la desviación típica es del 28,9% y en el intervalo ± 10 puntos porcentuales de la media están solo la mitad de casos (un 25% en ± 5 puntos porcentuales de la media). Computación cuántica, Redes móviles avanzadas, Protección de la información y Transporte inteligente son las áreas con mayor tasa de aprobación, las dos primeras con solo una o dos solicitudes presentadas.

Figura 7. Distribución por tecnologías: % de solicitudes y tasa de aprobación



Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

La correlación entre el número de solicitudes por áreas tecnológicas y la tasa de aprobación es $-0,799$, es decir, a media que son más las solicitudes en un área tecnológica, menor es la tasa de aprobación.

Teniendo en cuenta estos dos indicadores, se puede concluir que los criterios de valoración son adecuados para la diversidad de áreas que cubre Cervera CT, aunque algunas de ellas, mencionadas anteriormente, han presentado propuestas más alineadas con los objetivos del programa. Esto puede estar relacionado con la definición de las áreas, aquellas con un ámbito más restringido pueden centrarse en desarrollos tecnológicos más estratégicos, mientras que las que cubren un mayor ámbito de innovación, pueden tener más margen para abordar objetivos más alejados de la investigación de vanguardia. Igualmente, la existencia de un menor número de CT en algunas áreas, pero más especializados, asegura una mayor tasa de éxito en el programa.

Tabla 7. Tasas de aprobación de solicitudes por áreas tecnológicas. Convocatorias 2019-2023

Área tecnológica	Programas estratégicos presentados	Programas estratégicos subvencionados	Tasa aprobación (%)
Cadena alimentaria segura y saludable	8	3	37,5
Computación cuántica	1	1	100,0
Deep learning, Inteligencia Artificial	10	3	30,0
Economía circular	19	4	21,1
Fabricación inteligente	18	5	27,8
Materiales avanzados	10	2	20,0
Protección de la información	3	2	66,7
Redes móviles avanzadas	2	2	100,0
Tecnologías para la salud	5	2	40,0
Transición energética	12	5	41,7
Transporte inteligente	5	3	60,0
Total general	93	32	34,4

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

24. ¿Cómo ha afectado la pérdida de indicadores cuantitativos entre convocatorias a la evaluación de los resultados del programa?		
Indicadores y técnicas	Percepción sobre las consecuencias de la eliminación de indicadores cuantitativos en el proceso de evaluación	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	Por parte de los CT no hay un discurso mayoritario contrario a la inclusión de indicadores cuantitativos. En torno al 60% de los CT valoran bien o muy bien la exigencia de definir indicadores de resultados en la solicitud de las ayudas, ya que contribuye bastante o mucho a mejorar la orientación y la ejecución del proyecto. Sin embargo, se requiere simplificar y mejorar la definición de los indicadores de cara a su gestión operativa, de manera que no distorsione los objetivos del Programa ni generen barreras de entrada para CT que quieran avanzar hacia dichos objetivos.	

En la convocatoria de 2023 no se exigió la aportación por los CT de indicadores cuantitativos en el formulario de solicitud del programa, decisión que se tomó para simplificar el proceso. Sin embargo, en muchas ocasiones los CT continuaron haciendo referencia a estos indicadores en la descripción de sus programas estratégicos, con lo que en las evaluaciones se siguieron utilizando.

Por otra parte, hay un discurso favorable de los CT respecto a la utilización de indicadores de resultados, de manera que la ayuda se pueda vincular al cumplimiento de dichos indicadores. En la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación, el 61,9% valoró bien o muy bien la exigencia de definir indicadores de resultados en la solicitud de las ayudas (42,9% y 19,0% respectivamente), frente al 4,7% que lo valoró mal o muy mal (distribuidos por igual).

En esta línea, el 60,9% de los CT considera que la exigencia de los indicadores contribuye bastante o mucho a mejorar la orientación y la ejecución del proyecto (41,4% y 19,5% respectivamente), frente al 17,1% que considera que dicha exigencia contribuye nada o poco a mejorar la orientación/ejecución del proyecto (4,9% y 12,2% respectivamente).

También en la citada encuesta, el 26,8% de los CT opina que deberían haberse solicitado unos indicadores comunes en la convocatoria en lugar de dar opción a indicadores individualizados, en tanto que el 65,9% son de la opinión contraria (7,3% no sabe o no contesta).

Además, el 25,6% de los CT valora bien o muy bien el procedimiento de acreditación del cumplimiento de indicadores por parte de un tercero (15,4% y 10,2%), frente al 17,9% que lo valora mal o muy mal (12,8% y 5,1% respectivamente). El resto lo valoran “ni bien ni mal” (56,4%).

Un efecto no deseado del sistema de indicadores, tal y como se ha planteado en las dos primeras convocatorias, se relaciona con el requerimiento de información sobre la trayectoria pasada de los CT. La definición de indicadores cuantitativos ha contribuido a dirigir los objetivos del Programa hacia la excelencia tecnológica, pero la consideración de los valores históricos de estos indicadores antes de participar en Cervera ha impedido que algunos CT con valores bajos puedan obtener la ayuda, y, de esa manera, orientar su actividad hacia dicha excelencia.

<p>25. ¿Los criterios de la convocatoria en lo que respecta a la justificación de gastos y su certificación son adecuados a las necesidades de los CT?</p> <p>26. ¿La gestión de los expedientes es adecuada para las necesidades de los CT?</p> <p>27. ¿En qué medida el proceso de seguimiento habitual en CDTI para empresas se adapta a las circunstancias de los CT?</p>		
<p>Indicadores y técnicas</p>	<p>Valoración de la adecuación de los criterios de justificación y certificación</p> <p>Indicador de adecuación (tiempos, remanentes)</p> <p>Valoración de la adecuación de la gestión de justificación</p> <p>Valoración de la adecuación del proceso de seguimiento</p>	<p>Grupos focales.</p> <p>Registros administrativos.</p>
<p>Síntesis y juicio</p>	<p>Se considera que los criterios de justificación de gastos son claros y sin ambigüedades, la gestión de los expedientes en términos de organización y accesibilidad electrónica, correcta y la realización de modificaciones a los programas estratégicos da cierta flexibilidad. Desde el punto de vista de los gestores, el procedimiento de seguimiento establecido para los programas estratégicos es similar al que se aplica en otros programas que financian proyectos de I+D y es adecuado, pero ha sido necesario un proceso de adaptación y aprendizaje por parte de ambas partes (CDTI y CT) para agilizar el proceso y se debe seguir avanzando en esta dirección.</p>	<p>+</p> <p>=</p>

La **justificación de gastos** en los programas estratégicos se realiza mediante la cuenta justificativa con aportación de informe de auditor, una de las opciones previstas en la Ley 38/2003, General de Subvenciones. En la revisión del proceso de justificación no se han identificado redundancias ni fases o documentos que podrían evitarse.

La opinión de las personas representantes de los CT es positiva respecto a los criterios de justificación de gastos, pues consideran que son claros y sin ambigüedades, por lo que no han supuesto ningún problema a la hora de llevar a cabo la justificación

También es positiva la valoración de dichas personas sobre la **gestión de los expedientes** en términos de organización y accesibilidad electrónica, aunque algunas de ellas han encontrado problemas, por ejemplo, que la plataforma digital no sea específica de Cervera CT y la carga administrativa que supone la justificación de gastos, esto último especialmente en los CT de menor tamaño y experiencia en programas de ayudas.

La normativa reguladora del programa habilita la realización de **modificaciones a los programas estratégicos** subvencionados por el CDTI, opción que permite adaptar dichos programas al contexto en el que se están aplicando y que, por tanto, facilita su correcta ejecución. En general, las fechas en las que como máximo se pueden proponer las modificaciones se consideran pertinentes, como también lo es que se puedan realizar por anualidades, que se admitan modificaciones de la resolución de concesión que supongan prórroga del periodo de ejecución y las demás condiciones recogidas en la normativa.

Aunque hay una clara preferencia en los CT por una mayor flexibilidad en cuanto a los conceptos de gasto y los tiempos de ejecución, las personas representantes de los CT han manifestado que los procesos de modificación son adecuados salvo en los tiempos de decisión, que se han dilatado en exceso desde su punto de vista, por las incertidumbres que genera respecto a la ejecución de la siguiente anualidad.

El procedimiento de **seguimiento** establecido por el CDTI para los programas estratégicos subvencionados es similar al que aplica en otros programas y se considera correcto.

En el grupo de gestores del programa Cervera se destacó la necesidad de adaptar por ambas partes (CDTI y CT) los métodos de trabajo a las características específicas del programa, señalando el enfoque amplio y flexible que hay que aplicar desde el CDTI a la gestión de programas estratégicos, en comparación con los proyectos de I+D+I. Igualmente, las peculiaridades de los procesos de trabajo del CDTI respecto a otros organismos que financian la actividad de los CT, especialmente en la fase de justificación de gastos, han supuesto un elemento novedoso para estos centros, pero a lo largo de las tres convocatorias se han adaptado de manera adecuada.

1.8.4. Pago de las ayudas

28. ¿Han sido adecuados los plazos de pago de las ayudas? 29. ¿En qué medida ha sido adecuada para los CT la tramitación del cobro? 30. ¿Es adecuado el sistema de pagos desde el CDTI al coordinador? 31. ¿Es adecuada la obligación de establecer garantías cruzadas entre los socios para prevenir incumplimientos?		
Indicadores y técnicas	Indicador de tiempos de pago. Valoración del calendario de pagos. Valoración del proceso de cobro de las ayudas. Valoración del sistema de pagos al coordinador. Valoración del sistema de garantías cruzadas.	Registros administrativos. Grupos focales.
Síntesis y juicio	El calendario de pagos por anualidades con opción a solicitar un anticipo se considera correcta, pero esta opción ha sido poco utilizada (solo una de cada tres agrupaciones ha accedido al anticipo). Esto se debe, en parte, al sistema de pagos centralizado al coordinador del programa estratégico, considerado poco adecuado por el 40% de los CT. Por lo demás, el 80% de los CT considera que la tramitación para el cobro de las ayudas ha sido sencilla o muy sencilla.	

Las ayudas concedidas por el CDTI en Cervera CT se han **abonado por anualidades**, en una combinación de pago fraccionado a cuenta, sin necesidad de aportar garantías, y pago con posterioridad a la realización de la actividad objeto de ayuda, opción que se considera adecuada. No ocurre lo mismo con el hecho de que el pago se realice al CT representante de la agrupación, que se responsabiliza de transferir a cada CT los fondos que les correspondan, según el reparto establecido en la resolución de concesión.

El CDTI **concede anticipos** de hasta el 60% de la subvención de la primera anualidad, anticipándose en las siguientes anualidades el mismo porcentaje siempre que se haya justificado el gasto de la anualidad anterior. Tanto la posibilidad de disponer de anticipos como la no exigencia de garantías facilitan significativamente el desarrollo de los programas estratégicos.

A pesar de las ventajas que para los CT representa la posibilidad de disponer de anticipos, ha sido una opción poco utilizada, solo en uno de cada tres programas estratégicos financiados. La causa de esto es que el CT que lidera el programa estratégico debe solicitar garantía al resto de CT para evitar riesgos derivados de posibles incumplimientos de condiciones por alguno de ellos, por lo que se reduce drásticamente el número de solicitudes de anticipo al percibirse este riesgo por parte de los líderes.

Tabla 8. Tiempo transcurrido desde la fecha final de recepción de solicitudes (meses)

Concepto	2019	2021	2023
Evaluación técnica	3.0	1.1	1.6
Resolución definitiva	10.2	6.0	4.9
Pago 1er anticipo	14.2	8.6	7.3

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

Los tiempos de gestión de los expedientes se han reducido a lo largo de las tres convocatorias, como se refleja en la tabla anterior. En la de 2019 los tiempos medios desde la fecha de cierre de recepción de solicitudes fueron más largos debido a retrasos en la fase de resolución (se publicó una resolución parcial en diciembre de 2019 y el procedimiento continuó hasta agosto de 2020).

Esta incidencia explica la percepción de los plazos de pago de las ayudas como inadecuados, ya que generó desafíos para los centros tecnológicos, especialmente para los de menor capacidad financiera.


Por otra parte, no se han manifestado problemas específicos en la tramitación del cobro de las ayudas, más allá de que se hacen efectivas *a posteriori* y que han tenido problemas internos para utilizar los anticipos previstos en la normativa. El 79,5% de los CT han manifestado que la tramitación para el cobro de las ayudas ha sido sencilla o muy sencilla (54,5% y 25,0% respectivamente).

El CDTI realiza el pago de las ayudas a través del CT **coordinador del programa estratégico**. El 60% de los CT ha manifestado que este sistema es adecuado y el 31,1% que no lo es (8,9% no sabe o no contesta). Los CT opinan que el sistema es funcional y permite un control unificado de los fondos, si bien se manifiesta que es conveniente reducir la corresponsabilidad financiera entre los CT para aliviar algunas de las cargas y riesgos para los coordinadores.

La práctica de establecer **garantías cruzadas** entre los socios es vista como una medida que aporta seguridad financiera al programa, pero también presenta desafíos significativos que afectan a la disposición de algunos centros a liderar o participar en los programas, especialmente aquellos de menor capacidad financiera. De hecho, el 46,6% de los CT ha manifestado que la presentación de garantías para cobrar las ayudas habría afectado bastante o mucho su participación en Cervera (28,9% y 17,7% respectivamente), datos que contrastan con el 28,9% que manifiestan que habría afectado nada o poco (6,7% y 22,2%).

1.9. Productos

1.9.1. Programas estratégicos de I+D+I

32. ¿Se han apoyado programas estratégicos de I+D+I acordes con los objetivos del programa?		
Indicadores y técnicas	N.º de programas estratégicos apoyados Puntuaciones medias de los programas estratégicos en los criterios de valoración Índice de concentración de los proyectos aprobados por áreas tecnológicas.	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	En las tres convocatorias consideradas se han apoyado 32 programas estratégicos que han obtenido una media en los criterios de valoración de 86 puntos sobre 100. El índice de concentración por áreas tecnológicas es bajo, por lo que hay una representación amplia.	

En las tres convocatorias se han apoyado un total de 32 programas estratégicos en los que han colaborado 50 CT únicos, a través de 137 participaciones.

Tabla 9. Datos de ejecución del programa en las convocatorias 2019-2021-2023

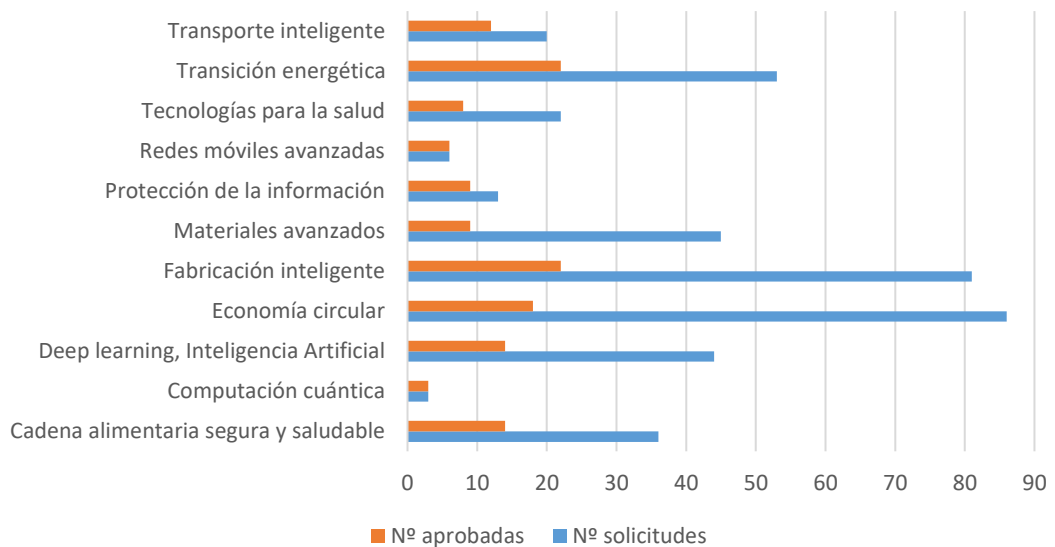
Concepto	Programas estratégicos	CT únicos	Participaciones
Solicitudes presentadas	93	64	409
Solicitudes aprobadas	32	50	137
% aprobaciones	34%	78%	33%

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.


Todos los programas estratégicos apoyados en Cervera CT han obtenido altas puntuaciones en el proceso de valoración que realizó el CDTI, con una media de 86 puntos sobre 100 y escasas diferencias en la puntuación entre ellos (desviación típica de +/- 2,8 puntos). Por tanto, en la medida que los criterios de valoración responden a los objetivos del programa, las evidencias disponibles sugieren que los programas estratégicos apoyados son coherentes con dichos objetivos.

Los programas estratégicos apoyados por el CDTI se distribuyen entre las 11 **áreas tecnológicas** fijadas en las convocatorias. La distribución de los programas estratégicos entre áreas tecnológicas presenta una baja concentración, el índice de Herfindahl - Hirschman es 0,107 (puede oscilar en este caso entre 0,090 y 1) y el coeficiente de variación es 0,446 (puede oscilar entre poco más de 0 y 9,648).

Figura 8. Programas estratégicos presentados y financiados por áreas tecnológicas (número de participaciones de CT)



1.9.2. Acuerdos de cooperación

33. ¿Se han promovido acuerdos de colaboración entre centros a través del programa de ayudas Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	N.º medio de CT por programa estratégico N.º de interacciones entre CT N.º de interacciones entre CT de distintas CCAA Índice de estabilidad de las alianzas	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	Cervera ha impulsado significativamente la formación de agrupaciones de centros tecnológicos, normalmente con 4 o 5 CT. En total se han generado 231 interacciones entre CT, de las que el 77% tiene lugar entre centros de distintas regiones y el 42% tiene lugar entre CT que han colaborado en más de una red. Los resultados indican que la mayoría de los CT combinan la participación en agrupaciones consolidadas con la entrada de socios nuevos.	

Los programas estratégicos son promovidos por CT que formalizan un **acuerdo de cooperación** para llevarlo a cabo, en el que pueden participar entre 3 y 5 CT, actuando uno de ellos como coordinador y representante de la agrupación ante el CDTI.

Las 32 agrupaciones formadas para llevar a cabo los programas estratégicos han estado formadas únicamente por CT, ningún CAIT ha participado.

Lo más frecuente ha sido que las agrupaciones hayan estado formadas por 4 participantes (53,1% de los casos), moderadamente más que los casos de agrupaciones de 5 participantes (37,5%) y muy por encima del número de agrupaciones con 3 participantes (9,4%). En total se han generado 231 interacciones entre los CT participantes en los 32 programas estratégicos apoyados, de las que 179 tienen lugar entre CT de distintas regiones (77%).

Para comprender mejor cómo conforman sus colaboraciones los CT se ha analizado los expedientes recibidos en todas las convocatorias (2019, 2021 y 2023), donde han participado 64 CT. Para medir la estabilidad de dichas alianzas se han empleado dos métricas: el **índice de Similitud Jaccard** y el índice de **Frequency Ratio**¹.

Los resultados de aplicar estas métricas son los siguientes.

- **Dispersión moderada en la similitud de agrupaciones.** La mayoría de los CT muestra un valor del Índice de Similitud de Jaccard bajo o moderado,

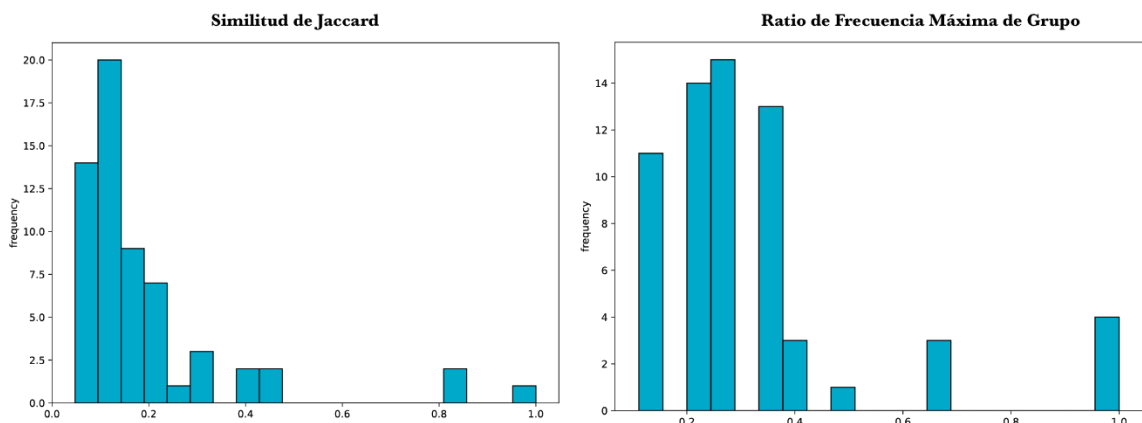
¹ El índice jaccard mide la proporción de socios en común entre dos agrupaciones con respecto al total de socios involucrados. Por ejemplo, si en un expediente un CT colabora con a, b, c y en otro con a, b, d, la intersección de socios es {a, b} y la unión es {a, b, c, d}. el índice jaccard sería $2/4 = 0,5$. Valores altos indican que la mayoría de socios se repite en ambos expedientes, mientras que valores bajos señalan mayor variación en los socios.

La métrica frequency ratio, en cambio, indica cuántas veces un CT participa con exactamente el mismo grupo de colaboradores. "Repetir exactamente la misma agrupación" significa que si en un expediente un CT colabora con a, b, c, en otro expediente aparece de nuevo la misma combinación {a, b, c} sin añadir ni quitar socios. este índice permite detectar si un CT mantiene a los mismos compañeros de forma recurrente o si se abre a colaboraciones nuevas.

lo que indica que, a lo largo de diferentes expedientes, los grupos de colaboradores tienden a variar. Esto sugiere que, en general, los CT participan en alianzas diversas y no repiten siempre a los mismos socios, propiciando así la entrada de nuevos participantes y la ampliación de redes colaborativas.

- Estabilidad parcial de algunos grupos.** Un pequeño número de CT exhibe valores algo más altos del Índice y, en paralelo, valores de Frequency Ratio (proporción de expedientes en los que se repite exactamente la misma agrupación) que superan el 20%. Esto indica que, en un porcentaje significativo de sus expedientes, estos CT sí repiten al mismo grupo de colaboradores. Aunque no llega a ser una exclusión total de nuevos socios, sí sugiere la existencia de alianzas más consolidadas en ciertos casos.
- Participación activa en varios expedientes.** En cuanto al número de expedientes, se observa un rango de entre 7 y 9 en el conjunto analizado. Esta cifra, unida a los valores del Índice de Similitud, refleja que los CT están activos en varias propuestas, lo que permite combinaciones diversas de socios en cada programa. Si bien hay quienes repiten un subconjunto de colaboradores, se mantiene un grado de apertura que favorece colaboraciones con otros CT.
- Implicaciones para la integración de nuevos CT.** Aquellos CT con Índices de Similitud y Frequency Ratio bajos muestran más flexibilidad para trabajar con socios distintos, facilitando la entrada de centros con menos trayectoria o de otras regiones. Por otro lado, los CT con valores más altos en estas métricas tienden a mantener relaciones recurrentes con un mismo grupo de CT, lo que podría suponer una barrera moderada para la participación de otros CT, aunque no es un patrón que cierre completamente las puertas a nuevas colaboraciones.

Figura 9. Similitud de Jaccard y Frecuencia Máxima de Grupo



Fuente: elaboración propia

La dispersión de los valores del Índice de Similitud de Jaccard evidencia que no se produce una fuerte concentración de colaboraciones repetitivas: buena parte de los CT diversifica socios en distintos expedientes.

La estabilidad que se observa en un subconjunto de CT (valores algo más altos de las dos métricas) sugiere que hay agrupaciones más consolidadas que, sin embargo, no llegan a monopolizar todos los programas.

En términos generales, la existencia de diferentes niveles de repetición de socios refleja un ecosistema colaborativo mixto, en el que conviven alianzas estables y colaboraciones más abiertas.

En definitiva, los resultados indican que la mayoría de los CT combinan la participación en agrupaciones consolidadas con la búsqueda de socios nuevos, sin llegar a aislar por completo a los centros externos.

Tabla 10. Número de CT participantes en los programas estratégicos según convocatorias

Número de CT participantes en el programa estratégico	Programas estratégicos por convocatoria			
	2019	2021	2023	Total
3	1	0	2	3
4	7	6	4	17
5	3	3	6	12
Total	11	9	12	32

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

El número de colaboraciones entre CT en el marco de Cervera CT ha sido de algo más de 7 de media entre las tres convocatorias de Cervera, cifra que en gran medida se debió a que 11 CT han colaborado con más de 10 CT (explican el 37% del total de relaciones). Los más frecuente ha sido que se haya colaborado con 4 CT (13 casos).

34. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de las distintas comunidades autónomas en las redes de cooperación promovidas?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones de CT según su comunidad autónoma	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	La distribución regional de los CT solicitantes y beneficiarios muestra una relación positiva muy alta con el número de centros registrados. País Vasco destaca con más participaciones, seguido por la Comunidad Valenciana y Galicia. Por lo general, lideran los programas estratégicos aquellos CT con mayor trayectoria y capacidades.	=

La distribución de los CT solicitantes por comunidad autónoma responde a la presencia que tienen en cada una de ellas. Se observa una relación positiva entre el número de CT registrados de cada región y el número de solicitantes (ver figura 9).

En cuanto a la distribución de los CT beneficiarios, destacan País Vasco, Comunidad Valenciana y Galicia. En el resto de las regiones, la estrategia de los CT en cuanto al liderazgo de los programas estratégicos y el número de participaciones determina su mayor o menor presencia (ver figura 10).

El País Vasco es la comunidad que cuenta con más CT beneficiarios de Cervera CT (10, el 20% del total). Su trayectoria y liderazgo en muchas tecnologías ha contribuido a que hayan participado en 24 de los 32 programas estratégicos apoyados por el CDTI (75%), que hayan liderado 10 de dichos programas estratégicos (31%) y que sean los que más participaciones han tenido (36, el 26% del total).

Los CT de otras comunidades han tenido menos presencia en Cervera CT. El segundo lugar lo ocupan los ubicados Comunidad Valenciana con 19 participaciones, casi la mitad que los del País Vasco, a pesar de tener un número similar de CT beneficiarios (8). Estos CT han formado parte de 17 de las 32 agrupaciones (53%) y han liderado 7 de ellas (22%). La participación de los CT de Galicia también ha sido importante, los 7 CT beneficiarios de Cervera CT han participado en 15 de las 32 agrupaciones apoyada (47%), han liderado 4 de ellas (13%) y han tenido 16 participaciones (12%).

Figura 10. Distribución por CCAA: número de CT en el Registro y CT solicitantes

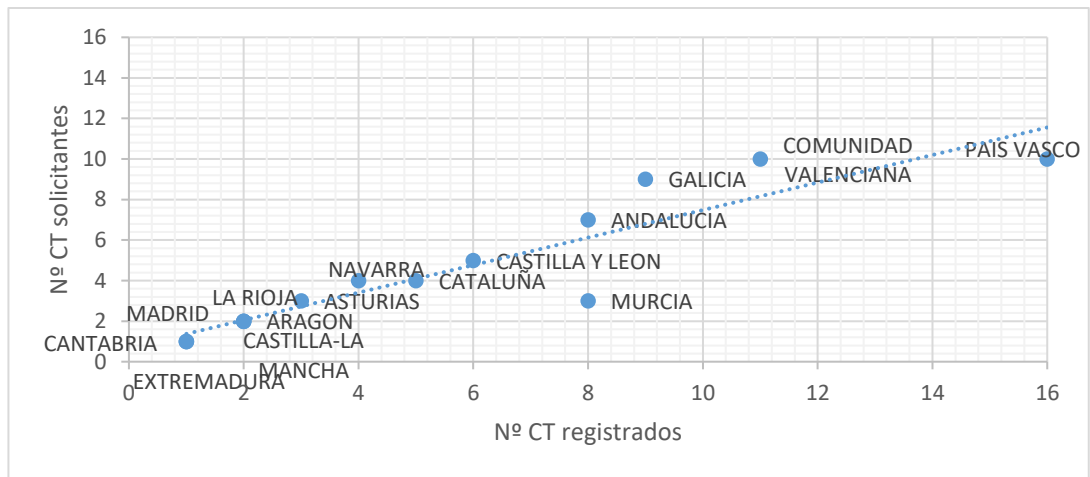


Figura 11. Distribución por CCAA: número de CT solicitantes y tasa de concesión

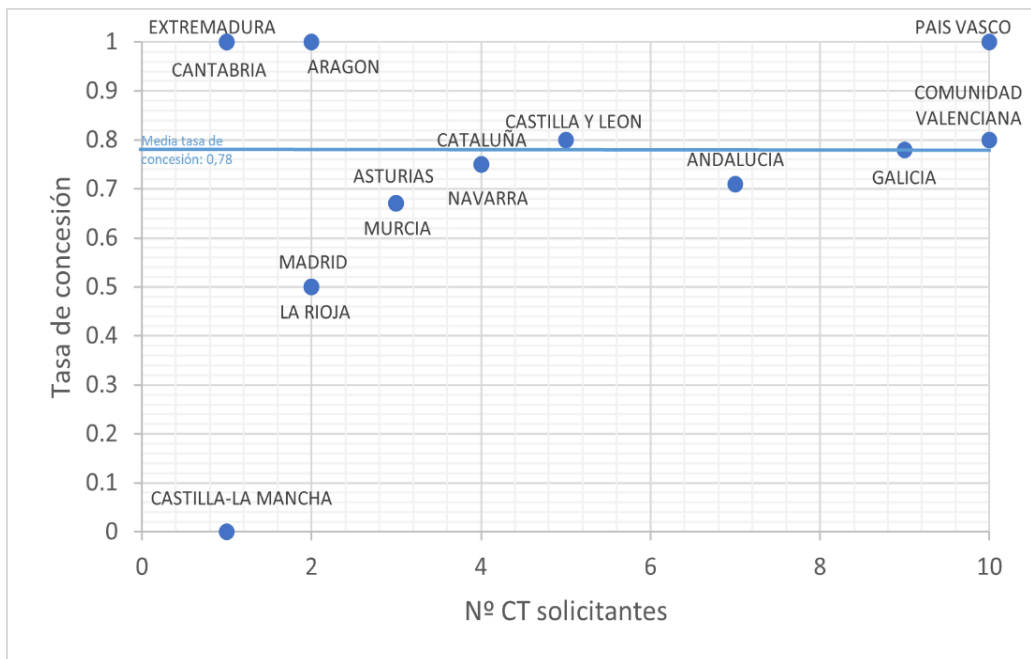


Tabla 11. Distribución por CCAA del número de CT beneficiarios, programas estratégicos liderados y participaciones

CCAA	CT beneficiarios	Programas estratégicos liderados	Participaciones	Participaciones medias por CT
Andalucía	5	1	12	2,40
Aragón	2	1	6	3,00
Asturias	2	4	11	5,50
Cantabria	1	0	2	2,00
Castilla Y León	4	1	11	2,75
Castilla-La Mancha	0	0	0	0,00
Cataluña	3	1	12	4,00
Comunidad Valenciana	8	7	19	2,38
Extremadura	1	0	1	1,00
Galicia	7	4	16	2,29
Madrid	1	0	1	1,00
Murcia	2	1	2	1,00
Navarra	3	2	7	2,33
País Vasco	10	10	36	3,60
La Rioja	1	0	1	1,00
Total general	50	32	137	2,74

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

35. ¿Qué desafíos han tenido que superar los centros para alcanzar acuerdos de cooperación?		
Indicadores y técnicas	Valoración de los desafíos según categorías (comunicación, gestión, transferencia de conocimiento...).	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	La cooperación se ha valorado de manera muy satisfactoria en la gran mayoría de los casos, la coordinación de la gestión administrativa y la gestión de la propiedad industrial han sido los ámbitos con más desafíos (han resultado deficientes en el 6% de los casos).	


En general, la cooperación se ha llevado a cabo de manera satisfactoria. La comunicación entre los socios se indica como deficiente solo en el 1,2% de los casos, igual que la definición y organización de tareas y la transferencia de conocimiento técnico entre socios. La solución de imprevistos y dificultades ha resultado deficiente para el 2,4% de las organizaciones.

Cabe reseñar el efecto positivo que se ha producido en la estabilidad de la composición de las agrupaciones de centros tecnológicos, que han funcionado bien en el 100% de los casos.

Los discursos aportan información adicional sobre cómo se han abordado los desafíos relacionados con comunicación, gestión y colaboración interregional.

- Comunicación: la pandemia afectó a la comunicación directa entre los CT, obligándolos a adaptarse a medios virtuales, lo cual resultó complicado al inicio, pero muy efectivo posteriormente.
- Gestión y coordinación de roles: uno de los principales desafíos en la gestión de las agrupaciones ha sido la asignación clara de roles y responsabilidades para evitar duplicidades. Esta especialización y claridad en los roles contribuyó a mejorar la eficiencia, pero también requirió una planificación exhaustiva para garantizar que CT aprovechara sus capacidades específicas.
- Colaboración interregional: formar agrupaciones que incluyan CT de varias regiones o sectores ha sido desafiante, debido a la complejidad en la coordinación de agendas y a la distribución de responsabilidades.

1.9.3. Subvención concedida

36. ¿Se ha concedido financiación para planes estratégicos de I+D según los objetivos del programa?		
Indicadores y técnicas	Subvención concedida % de absorción de los fondos disponibles Índice de concentración de la subvención por programa estratégico % subvención por áreas tecnológicas	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	La subvención total disponible ha sido de 115.000.000 de euros, con una tasa de absorción del 98% y un grado de concentración bajo. Todas las tecnologías prioritarias Cervera han recibido financiación. La financiación concedida ha estado acorde a los objetivos del programa.	

Las subvenciones concedidas por el CDTI ascienden a 112,6 millones de euros, el 98,0% de los fondos disponibles, con tasas de absorción de los fondos muy similares en las tres convocatorias (3,3 puntos porcentuales de diferencia entre la máxima y la mínima, 99,1% en la Convocatoria de 2019 y 95,9% en la Convocatoria de 2023). Las diferencias entre los fondos disponibles y el importe concedido se deben al presupuesto de los programas estratégicos definidos por los CT, pues en la inmensa mayoría de los casos la subvención ha sido del 100% de los gastos solicitados por los CT (en 4 de los 137 casos no lo ha sido).

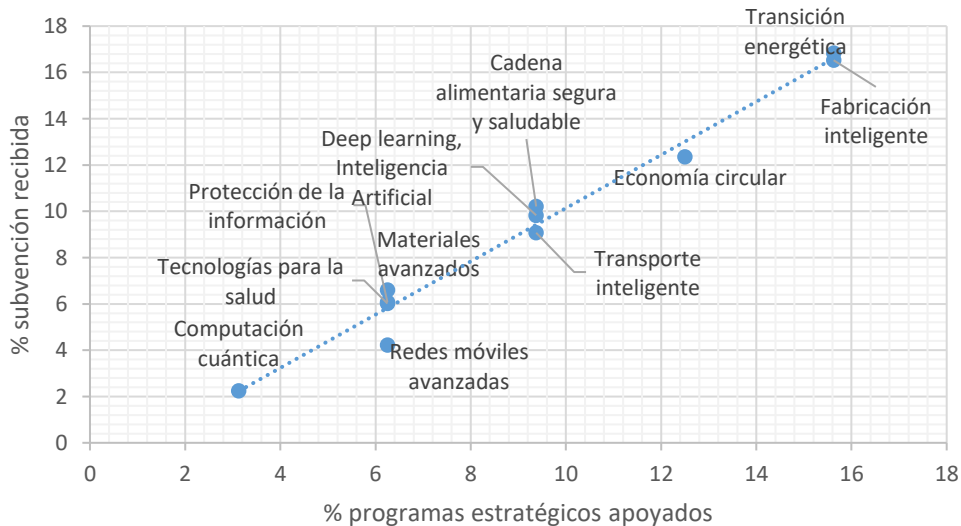
Tabla 12. Fondos disponibles y aplicados en cada convocatoria

Convocatoria	Presupuesto disponible (€)	Subvención concedida (€)	Tasa de absorción (%)
2019	40.000.000	39.647.329	99,1
2021	35.000.000	34.660.206	99,0
2023	40.000.000	38.364.214	95,9
Total	115.000.000	112.671.749	98,0

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

La media de concesión por proyecto ha sido de 3,5 millones de euros, 1,2 millones de euros por CT. Las diferencias entre proyectos en la cuantía otorgada son mínimas, pues el índice de Herfindahl - Hirschman es 0,032 (puede oscilar en este caso entre 0,031 y 1) y el coeficiente de variación es 0,14 (puede oscilar entre 0 y 5,66). Presupuesto y subvenciones concedidas según convocatoria.

Todas las tecnologías prioritarias Cervera CT han recibido financiación, con bajas diferencias entre ellas en los importes concedidos por programa estratégico (0,14 de coeficiente de variación). Cuatro tecnologías han sido subvencionadas con fondos que representan más del 10% del total asignado por el CDTI: Transición energética (16,8%), Fabricación inteligente (16,5%), Economía circular (12,3%) y Cadena alimentaria sostenible (10,2%).

Figura 12. Distribución del % de los programas estratégicos apoyados y el % de subvención recibida por áreas prioritarias


Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

37. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de los CT en la subvención concedida?		
Indicadores y técnicas	Índice de concentración en CT de la subvención concedida. % de la subvención concedida por tamaño de CT	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	Cervera ha logrado un equilibrio en el peso de los CT en la subvención concedida, gracias a las limitaciones fijadas en la normativa respecto al número de participaciones y porcentaje de presupuesto. No obstante, las diferencias de partida entre CT en recursos y capacidades son muy significativas, lo que genera distintas posibilidades para participar el programa y que la ayuda concedida aumente a medida que el CT es de mayor dimensión.	<div style="text-align: center;">+</div> <div style="text-align: center;">=</div>

El CDTI ha perseguido el **equilibrio entre CT en las actividades** de la agrupación, para lo cual en las convocatorias se han fijado los niveles mínimos y máximos del presupuesto que debían asumir los participantes. En este sentido, las convocatorias establecen que la participación mínima por entidad será del 15% del presupuesto elegible y la participación máxima 35%, excepto la del coordinador que podrá ser de hasta el 50% del presupuesto elegible.

En promedio, los CT coordinadores han participado en un 30% del presupuesto elegible, oscilando entre el 21 y el 39% (5,8 de desviación típica). Los CT que no han participado como coordinadores en las respectivas agrupaciones han tenido una participación media del 22%.

Aunque un reducido número de CT concentran una moderadamente alta proporción de las ayudas concedidas (3 representan el 13,2% del total), un análisis global de la distribución de las ayudas, a través del índice Herfindahl – Hirschman, revela que la asignación de los fondos a los CT ha tenido un bajo grado de concentración, el índice es 0,026 sobre un máximo de 1.

Por tanto, la aplicación de Cervera CT en sus tres primeras convocatorias ha logrado un **equilibrio en el peso de los CT** en la subvención concedida, resultado en el que ha influido positivamente las limitaciones fijadas en la normativa respecto al número de participaciones y tasas de ayuda.

Los recursos y capacidades para participar en Cervera CT presentan importantes diferencias entre CT. Los de mayor dimensión pueden, por lo general, participar en el número máximo de programas estratégicos que permite la normativa, incluso liderando todos ellos, pero esto no es habitual en la mayoría de los casos.

Las diferencias se reflejan en la distribución de las ayudas según el tamaño de los CT. Los que cuentan con una plantilla de más de 500 personas han representado el 12,3% de las ayudas y han obtenido en promedio 3,45 millones de euros. Este último indicador desciende a medida que los CT son de menor tamaño, hasta un mínimo ligeramente inferior a 1 millón de euros en los CT con menos de 50 personas empleadas.

Las diferencias en la ayuda que han logrado los CT son producto del número de programas estratégicos en los que han participado, de la dimensión financiera de dichos programas y del número que han liderado.

Tabla 13. Participación y subvención concedida según el tamaño de los CT. 2019, 2021 y 2023

Número de Personas en plantilla CT	N.º de centros	N.º participaciones	N.º participaciones medias	Subvención (€)	%	Subvención media (€)
Menos de 50	12	17	1,4	11.900.195	10,6	991.683
Entre 50 y 100	8	24	3	18.757.403	16,7	2.344.675
Entre 100 y 500	26	82	3,2	67.65.5913	60,3	2.602.151
Más de 500	4	14	3,5	13.829.125	12,3	3.457.281
Total	50	137	2,7	112.142.636		2.242.853

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

La mayor o menor homogeneidad en la distribución de los fondos del programa ha de valorarse teniendo en cuenta la capacidades y nivel de especialización de los CT potencialmente beneficiarios, pues esto determina que puedan participar en más o menos programas estratégicos, que los puedan liderar y que aborden programas de mayor alcance.

A medida que un CT es de mayor tamaño está, por lo general, especializado en un mayor número de tecnologías, por lo que tiene más posibilidades de participar en Cervera CT, en muchos casos en el número máximo de agrupaciones que ha permitido la normativa (3, pudiendo actuar como líder en uno).

Para corroborar la relación positiva entre especialización de los CT y participación en Cervera CT, se ha analizado el número de áreas tecnológicas en las que ha participado cada CT en las tres convocatorias según el tamaño del CT.

Lo más frecuente ha sido que los CT hayan trabajado en una única área tecnológica, 21 de ellos, el 42,0% del total de los CT beneficiarios de Cervera CT, ya sea porque solo participaron en un programa estratégico (13) o porque habiendo participado en dos o tres programas estratégicos optaron por la misma área (7 y 1 CT respectivamente).

Los demás CT han trabajado mayoritariamente en 2 o 3 áreas tecnológicas (20,0% y 24,0%), siendo muy pocos los que lo han hecho en 4 o 5 áreas (6 y 1 CT respectivamente), estos últimos CT de elevada dimensión económica y contando con importantes recursos tecnológicos y organizativos.

Los CT que han trabajado en más de 3 áreas tecnológicas acumulan 35 participaciones en las convocatorias, el 25,5% del total, representando el 12,2% de los CT, con una participación en 5 programas estratégicos, algo más del doble que el resto de CT (2,37 de media).

Tabla 14. Número de áreas tecnológicas de los centros participantes en los programas estratégicos según el número de CT participantes en los programas

Número de áreas tecnológicas	Número de CT	Número de participaciones	Media de participaciones	% CT	% Participaciones
1	21	30	1,43	42,0	21,9
2	10	28	2,80	20,0	20,4
3	12	44	3,67	24,0	32,1
4	6	30	5,00	12,0	21,9
5	1	5	5,00	2,0	3,6
Total	50	137	2,74	100	100

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

38. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de las distintas CCAA en la subvención concedida?		
Indicadores y técnicas	Índice de concentración de la subvención concedida por CCAA % de subvención concedida por CCAA	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	Más de la mitad de la subvención se concentra en tres CCAA (País Vasco, Comunidad Valenciana y Galicia), hecho que responde a la realidad nacional de la distribución de los CT.	=

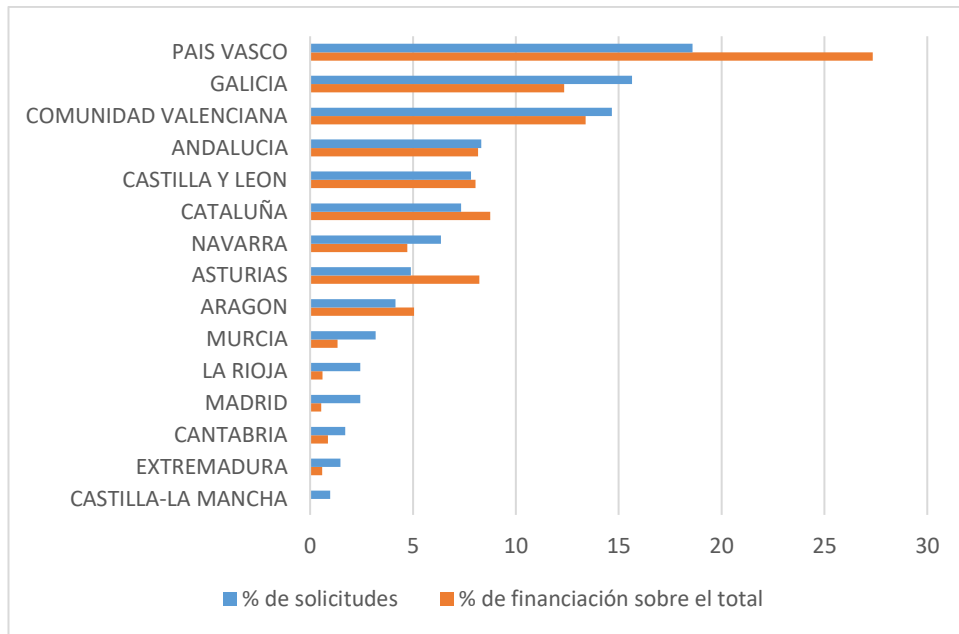
Se observa una **distribución territorial de las subvenciones** muy concentrada en el País Vasco, la Comunidad Valenciana y Galicia, regiones que representan el 53,1% del total.

Si bien los CT de estas tres regiones representan una parte importante de las ayudas, el grado de concentración territorial es muy bajo según el índice de Herfindahl – Hirschman, 0,141 (puede oscilar en este caso entre 0,058 y 1), y bajo según el coeficiente de variación, 1,21 (puede oscilar entre casi 0 y 4,12).²

La distribución de las ayudas es coherente con la distribución de las solicitudes por comunidades autónomas, aunque la frecuencia en el liderazgo de los programas estratégicos y la dimensión de los proyectos en los que se participa determinan las diferencias que se pueden observar en el la figura 12.

² El cálculo se ha realizado otorgando el valor 0 a las CCAA en las que ningún CT ha recibido ayuda (Castilla La Mancha, Canarias e Islas Baleares)

Figura 13. Comparativa de porcentaje de solicitudes y porcentaje de financiación por CCAA



Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

39. ¿Las ayudas Cervera CT permiten la sostenibilidad financiera de los programas estratégicos hasta transferir tecnología a las empresas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la sostenibilidad de los programas estratégicos con la subvención.	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	Las ayudas Cervera CT son clave para la sostenibilidad financiera de los programas estratégicos, en parte por la amplia cobertura de los costes elegibles, aunque solo el 60% de los CT manifiestan que la ayuda garantiza esta sostenibilidad hasta transferir tecnología a las empresas. Se indica que es necesaria una continuidad de la financiación, ya que el plazo para obtener los retornos esperados de las actividades realizadas excede la duración de la ayuda.	<div style="text-align: center;"> = - </div>

La ejecución de los programas estratégicos exige esfuerzos financieros a los CT en la medida que tienen que realizar los gastos por adelantado, ya sea todo o el 40% si solicitan anticipos. Estos esfuerzos tienen distinta intensidad debido a las diferencias entre CT en capacidad financiera, muy correlacionada con su dimensión económica (volumen de ingresos).

Pero más allá de este hecho, que es transitorio en la medida que el CDTI subvenciona todos los costes elegibles de los programas estratégicos, la capacidad de los CT para financiar este tipo de actuaciones es, por lo general, limitada, pues el capital circulante lo dedican a financiar los gastos de funcionamiento, la financiación bancaria es poco asequible por la baja rentabilidad a corto plazo y la ampliación de los recursos propios de los CT no es una opción fácilmente accesible.

En este escenario, las ayudas Cervera CT son la pieza clave para la **sostenibilidad financiera de los programas estratégicos**, pues la generación de ingresos por la transferencia de tecnología a las empresas no logra alcanzar un nivel suficiente para cubrir estas actividades durante el periodo de ejecución del proyecto. De

hecho, en el momento de su finalización la mayor parte de los gastos de I+D (un 95%) corresponde a desarrollos por debajo del TRL 9 (nivel en el que se han realizado pruebas exitosas en entorno real).³

En la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación, el 60% de los CT han manifestado que las ayudas garantizan la sostenibilidad financiera de los CT hasta que transfieren la tecnología a las empresas y el 31,1% son de la opinión contraria (8,9% no sabe o no contesta).

Para las personas que han representado a los CT en el proceso evaluativo, las ayudas Cervera CT han sido fundamentales para proporcionar sostenibilidad financiera a los programas estratégicos, facilitando la adquisición de equipos y la contratación de personal para desarrollar capacidades en tecnologías avanzadas. Sin embargo, los centros indican que, si bien estas ayudas impulsan el desarrollo y establecen una base tecnológica sólida, la sostenibilidad a largo plazo requiere continuidad en las ayudas hasta alcanzar los últimos estadios del proceso de I+D+i y fuentes de ingresos externas.

La financiación del centro cuenta con una parte siempre de financiación propia. [...] Pero hay líneas que necesitarían más recursos porque son más intensivas en tecnología. (CT).

40. ¿Hasta qué punto la participación de los CT se ha visto afectada por los límites de participación y de coordinación incluidos en cada convocatoria?		
Indicadores y técnicas	Valoración de los límites de la convocatoria en la participación de CT y liderazgo de programas estratégicos	Grupos focales.
Síntesis y juicio	Los límites de participación en 3 agrupaciones por CT y de liderazgo en 1, previene que los centros con mayores capacidades acumulen un elevado porcentaje de financiación, aunque el número máximo de 5 CT por programa estratégico también ha podido limitar la presencia de actores relevantes en algunas redes y la entrada de nuevos CT.	<div style="text-align: center;"> </div>

Para evitar la concentración de las ayudas en un reducido número de CT, en las convocatorias se fijó que en los programas estratégicos debían participar un mínimo de tres y un máximo de cinco CT, y que ningún CT podía participar en más de tres programas estratégicos. Estas limitaciones condicionan que los CT participen en los programas estratégicos que pueden ser de más interés para ellos, principalmente para los CT cuyas áreas de especialización sean más amplias.

Algunos CT podrían haber participado en un mayor número de programas estratégicos de no haberse fijado límites a la convocatoria: máximo participación en 3 agrupaciones y un máximo de 5 CT por agrupación. El límite de participaciones de un mismo CT previene que los centros con mayores recursos y capacidad de diversificación de líneas tecnológicas acumulen un porcentaje muy elevado de la financiación, aunque también puede suponer una traba para

³ Technology Readiness Levels (niveles de madurez de la tecnología), es una escala de 1 (principios básicos observados y reportados) a 9 (sistema probado con éxito en entorno real).

generar redes de excelencia con actores relevantes en ciertas áreas, ya que éstos tienen que escoger bien en qué propuestas participar.

... limitar a tres sí que es verdad que yo entiendo que se debe haber hecho porque no se lo lleven todos los grandes, supongo que este es el razonamiento lógico que hay detrás, pero por otro lado como país perdemos, porque centros muy potentes en algunos ámbitos no pueden participar porque tienen un cupo de tres...(CT)

Por otro lado, el máximo establecido en 5 CT por programa estratégicos ha podido limitar la participación de actores relevantes en ciertos sectores o tecnologías, que podrían generar un valor añadido en los programas estratégicos e, incluso, optar a participar por primera vez en el programa con menos barreras.

El tamaño mínimo y máximo del consorcio, no más de 5 pero no menos de 3... y ese no menos de 3 a nosotros nos ha supuesto muchas veces decir esto se nos cae porque hay uno de los centros que no hay nadie más en España que realmente sea bueno; luego si puedes meter a gente de relleno, pero es que eso va en contra de lo que se ha buscado aquí (CT).


Había un máximo de propuestas en las que participar, pues al final a lo mejor con quien quieres ir ya está ocupado y has tenido que buscar a otro. [...] Eso ha propiciado que ese otro que no lo conocías empieces a colaborar (CT).

El límite establecido para coordinar programas estratégicos (1 máximo por convocatoria) ha contribuido también a este equilibrio, aunque los centros más pequeños o aquellos con menos experiencia se enfrentan a dificultades para asumir roles de liderazgo, debido a la carga administrativa y logística que implica. En todo caso, incluso algunos CT pequeños manifestaron que tendrían capacidad para liderar más propuestas si la normativa lo permitiera.

41. ¿Cuentan los centros tecnológicos con estructuras operativas adecuadas para la gestión de las ayudas Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	Valoración de las estructuras de gestión del programa en CT	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	El 95,6% de los CT han manifestado que sí cuentan con estructuras operativas adecuadas para gestionar las ayudas Cervera. Sin embargo, se han señalado desafíos en capacidad operativa y liderazgo, sobre todo cuando las convocatorias demandan una organización rápida y recursos de personal en periodos vacacionales o de alta carga laboral.	

Los centros tecnológicos muestran en general **estructuras operativas adecuadas** para gestionar las ayudas Cervera CT, según han manifestado sus representantes en el proceso de evaluación, aunque con ciertas limitaciones que afectan a la eficiencia de dicha gestión. Estos centros cuentan con áreas organizativas específicas, equipos técnicos y personal cualificado, lo que facilita la implementación de proyectos complejos y la colaboración en red. Sin embargo, han señalado desafíos en términos de capacidad operativa y de liderazgo especialmente cuando las convocatorias exigen una rápida organización y recursos de personal en periodos de alta carga laboral o vacacional.

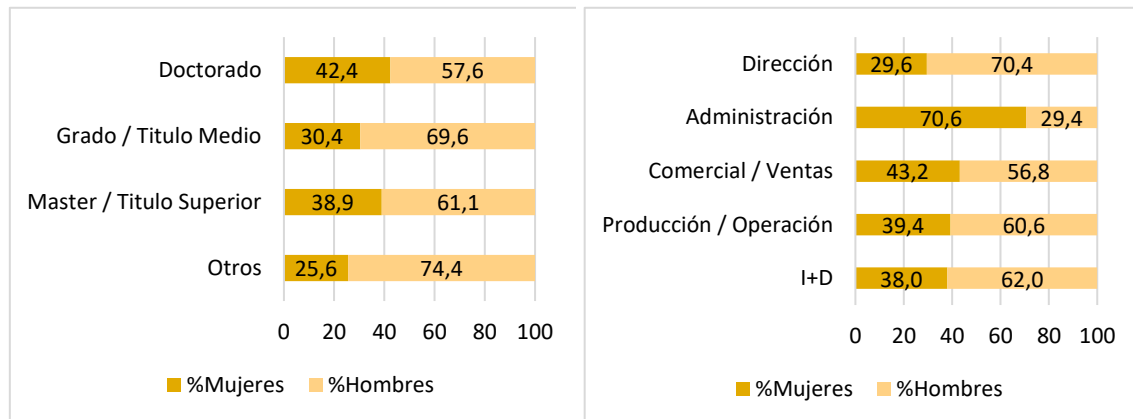
En la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación, el 95,6% de los CT han manifestado que sí cuentan con estructuras operativas adecuadas para gestionar las ayudas Cervera y solo un 2,2% no disponen de ellas (2,2% no sabe o no contesta).

42. ¿Ha apoyado el programa a CT con una representación equilibrada de género en sus órganos decisores? 43. ¿Ha apoyado el programa a CT con una representación equilibrada de género en cuanto al personal dedicado a I+D+I?		
Indicadores y técnicas	% de mujeres en el personal directivo de los CT. % de mujeres en el personal de I+D+I de los CT.	Registros administrativos.
Síntesis y juicio	Solo el 30% de los puestos directivos de los CT beneficiarios y el 38% de los puestos de I+D están ocupados por mujeres. En los puestos administrativos el empleo femenino supone el 71%. Existe, por tanto, una desigualdad de género en los CT beneficiarios.	
		

El 30% de los de los puestos de dirección de los CT que han sido beneficiarios de las ayudas Cervera CT están ocupados por mujeres, por lo que no hay una **representación equilibrada de género** en dichos puestos. Muy superior es la proporción de puestos de administración ocupados por mujeres, el 71%.

Por lo que se refiere al **género del personal dedicado a I+D+I**, en el año anterior a la participación de CT en el Programa las mujeres representan de media el 38%, proporción muy baja. Cabe reseñar que el 42% de las personas de dichos CT con doctorado era mujeres.


Tabla 15. Distribución del personal de los CT beneficiarios por categorías profesionales (año anterior a su participación en el programa). Convocatorias 2019, 2021 y 2023



Fuente: Registro administrativo del CDTI a CT; elaboración propia.

1.10. Resultados

1.10.1. Efecto incentivador



44. ¿Habría trabajado el CT en estos años en la tecnología Cervera de no haber contado con la ayuda del CDTI? 45. En el caso que lo hubiera hecho, ¿qué ha modificado el contar con la ayuda Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	Valoración del efecto incentivador en tecnologías Cervera % de CT que habrían trabajado en las tecnologías Cervera sin la ayuda	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	El 75,6% de los CT habrían trabajado en las tecnologías Cervera de no haber contado con la ayuda, pero lo habrían hecho a un ritmo más lento y con menos alcance. La ayuda ha sido clave para adquirir equipamiento avanzado y desarrollar capacidades de investigación, especialmente para los centros más pequeños y las tecnologías con más riesgo financiero. Los CT no beneficiarios, en general, no han podido llevar a cabo las actividades propuestas.	

Las características de los programas estratégicos que se subvencionan en Cervera CT (amplio periodo de desarrollo y baja rentabilidad a corto plazo), los recursos financieros limitados de los CT y las ayudas que ofrece Cervera CT (subvenciones del 100% de los gastos elegibles, amplitud de los gastos y posibilidad de anticipar el 60% de la ayuda), son condiciones idóneas para que el Programa tenga un elevado efecto incentivador.

En la encuesta realizada a CT en el marco de esta evaluación, el 75,6% de los CT han manifestado que sin la ayuda habrían trabajado en estos años en las tecnologías Cervera, pero lo habrían hecho a menos ritmo y con menos alcance que el que ha tenido gracias a Cervera CT.


Se constata que las ayudas Cervera CT han sido clave para los CT, pues les ha permitido avanzar en investigaciones prioritarias mediante la adquisición de equipos y la contratación y capacitación de personal especializado, así como la creación de redes de colaboración y mayor competitividad de los CT a nivel internacional, especialmente para los centros más pequeños y para las tecnologías con mayores necesidades de inversión y más riesgo financiero. Los CT no beneficiarios no han podido llevar a cabo el programa estratégico, al no contar con la financiación.

Para aquellos CT que podrían haber abordado el desarrollo en tecnologías Cervera sin la ayuda del programa, el contar con la financiación ha acelerado significativamente el proceso y permitido aplicar mayor intensidad, mejorando la calidad y profundidad de las investigaciones, y fortaleciendo la colaboración con otras entidades.

46. ¿Es atribuible a Cervera CT que algunos centros tecnológicos se hayan inscrito en el Registro oficial?		
Indicadores y técnicas	N.º de CT inscritos tras las convocatorias Cervera. Valoración del efecto incentivador en el registro de CT.	Registros administrativos. Encuesta. Grupos focales.
Síntesis y juicio	El programa ha tenido un efecto moderado en la inscripción en el Registro oficial. Desde la primera convocatoria se han inscrito 13 centros, lo que supone un 16,5% del total registrados.	 

Desde la fecha de publicación de la primera convocatoria (mayo de 2019) se han inscrito 13 CT en el Registro, 1 de ellos en julio de 2019 y el resto a partir del 23 de febrero de 2021. De estos CT, 6 nunca han presentado una solicitud a Cervera CT. De los 7 que se han presentado en alguna convocatoria, 4 fueron beneficiarios. Estas evidencias sugieren que el Programa ha tenido un efecto moderado en la inscripción en el Registro.

Los resultados de la encuesta a CT respecto a esta cuestión no son esclarecedores, existe una fuerte disparidad en las opiniones, pues si bien para el 44,4% ha influido mucho o bastante (11,1% y 33,3% respectivamente), para el 17,8% ha influido poco o nada (11,1% y 6,7% respectivamente).

47. ¿En qué medida ha contribuido el programa a generar nuevos procesos de colaboración entre CT?		
Indicadores y técnicas	% de CT que han establecido nuevas relaciones de colaboración tecnológica con otros centros Valoración del efecto incentivador en nuevos procesos de colaboración	Encuesta. Grupos focales.
Síntesis y juicio	El 92% de los CT han generado nuevos procesos de colaboración con otros CT gracias a Cervera. La necesidad de crear agrupaciones CT en tecnologías concretas que precisan un alto grado de especialización les ha impulsado a buscar nuevos socios entre los CT.	

Según las repuestas que los responsables de los CT realizaron a las encuestas que el CDTI ha hecho para conocer los resultados del Programa, el 92% de los CT han generado nuevos procesos de colaboración con otros CT gracias al programa.

Se considera que Cervera CT ha sido altamente efectivo en fomentar y consolidar nuevos procesos de colaboración entre CT, contribuyendo al intercambio de conocimientos y a la generación de redes de trabajo. La obligación establecida en la normativa de crear agrupaciones de CT para desarrollar los proyectos ha sido el factor determinante de dichos procesos, que han tenido un carácter interregional y multisectorial.



Yo creo que la aparición de Cervera ha sido clave, ha sido clave porque veníamos de la existencia hace tiempo de programas de ayudas como los Profit. Los Profit te dejaban hacer, había Profit colaborativos y ahí teníamos nuestro espacio de colaboración entre centros a nivel nacional, ¿no? Eso de repente desaparece y nos quedamos varios años sin ninguna herramienta o ningún mecanismo que nos fomente porque permitirnos colaborar, por supuesto podemos colaborar mañana de cualquier manera, pero que fomente esa colaboración este centro y nos ayude a hacerlo (...). (CT).

Yo creo que hemos tenido mucha más relación con otros centros tecnológicos que a lo mejor no teníamos tan identificados o con los que no habíamos trabajado. Eso nos ha permitido ir más allá de los cuatro que llevan trabajando toda la vida y explorar sinergias con centros de otras regiones (...). (CT).

La información disponible sobre esa cuestión sugiere que Cervera ha fortalecido significativamente la colaboración entre CT, creando redes temáticas y agrupaciones que impulsan la cohesión territorial y optimizan recursos, concretamente ha permitido:

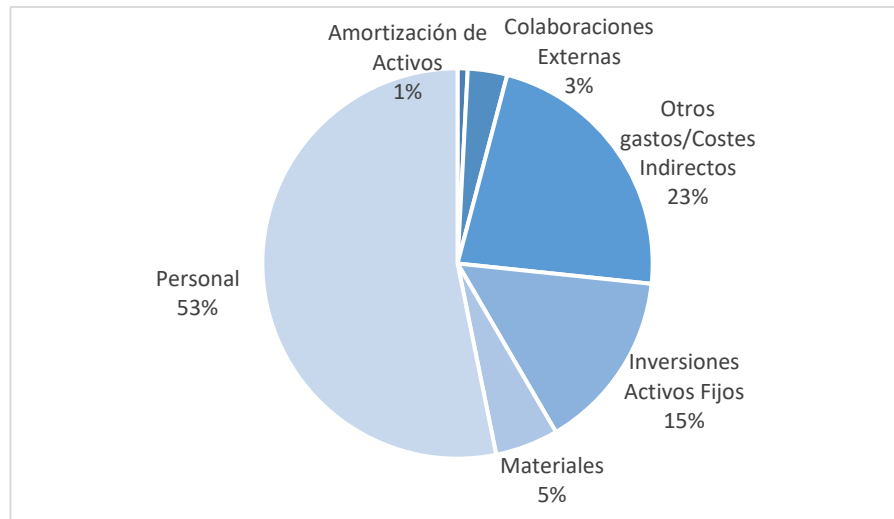
- **Generar sinergias en proyectos complejos:** la colaboración en redes ha generado confianza y una relación fluida entre CT tradicionalmente competidores, que han compartido conocimientos y recursos.
- **Desarrollo de nuevas capacidades:** se ha promovido la especialización en tecnologías avanzadas y la adaptación de infraestructuras y metodologías en cada CT, mejorando su competitividad en convocatorias nacionales y europeas.
- **Continuidad en la colaboración:** el acercamiento que Cervera CT ha logrado entre CT que no se conocían, ha facilitado que los CT sigan explorando proyectos conjuntos, con efectos positivos para el tejido productivo y para el ecosistema de innovación de España

1.10.2. Dotación de recursos

48. ¿Han incrementado sus recursos humanos los CT en las tecnologías Cervera prioritarias? 49. ¿Se han reducido los sesgos de género en el empleo como consecuencia de Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	% del presupuesto aprobado dedicado a personal Empleos creados en tecnologías Cervera Empleos creados en I+D ocupados por mujeres Empleos generados en las empresas creadas por Cervera CT	Registros administrativos. Encuesta.
Síntesis y juicio	El 53% del presupuesto total del programa se ha destinado a gastos de personal. El empleo dedicado a las tecnologías Cervera se ha incrementado un 7%. Aumenta ligeramente el peso de las mujeres en el empleo de I+D, pero no se corrige el desequilibrio de partida.	 

La principal rúbrica de gasto de los programas estratégicos apoyados por el CDTI en el marco de Cervera CT ha sido la de gastos de personal, el 53% en promedio (ver figura 13).

Figura 14. Distribución del presupuesto total de los programas estratégicos aprobados por concepto. Convocatorias 2019, 2021 y 2023.



Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

Tabla 16. Variación del empleo en I+D en tecnologías prioritarias Cervera en los CT beneficiarios. Convocatorias 2019 y 2021.

Áreas estratégicas	Año previo a Cervera	Al finalizar el proyecto	Variación	
			Número	%
Cadena alimentaria segura y saludable	143	150	7	4,9
Deep learning, Inteligencia Artificial	572	635	63	11,0
Economía circular	209	238	29	13,9
Fabricación inteligente	262	226	-36	-13,7
Materiales avanzados	137	89	-48	-35,0
Protección de la información	71	134	63	88,7
Redes móviles avanzadas	30	53	23	76,7
Tecnologías para la salud	158	148	-10	-6,3
Transición energética	663	670	7	1,1
Transporte inteligente	331	425	94	28,4
Total	2.576	2.768	192	7,4

Fuente: Encuesta del CDTI a CT; elaboración propia.

El empleo total de los CT beneficiarios en las dos primeras convocatorias ha crecido un 12% desde el año previo a su participación en el programa y el empleo de I+D un 17%. De estas cifras, se estima que el 4% del empleo total y el 6,7% del empleo en I+D se debe a Cervera.

En cuanto al empleo relacionado con tecnologías Cervera, el 98% de los CT declara que han incorporado nuevo personal de I+D en estas áreas. Los CT beneficiarios en las dos primeras convocatorias contaban con 2.576 personas en el momento de la solicitud, cifra que ascendía a 2.768 personas una vez finalizados los programas estratégicos. Esto supone un 7,4% de crecimiento.

Las áreas más dinámicas en creación de empleo son Protección de la información, Redes móviles avanzadas y Transporte inteligente. Por otro lado, Materiales avanzados, Fabricación inteligente y Tecnologías de la salud han experimentado un descenso en el personal empleado.

A la finalización de los programas estratégicos subvencionados por Cervera en las convocatorias 2019 y 2021, las mujeres representaban el 40,2% de las personas empleadas en actividades de I+D, ligeramente por encima del valor antes de realizarse dichos proyectos, lo que sugiere un ligero efecto positivo del Programa en la reducción del **desequilibrio de género** en los empleos de I+D.

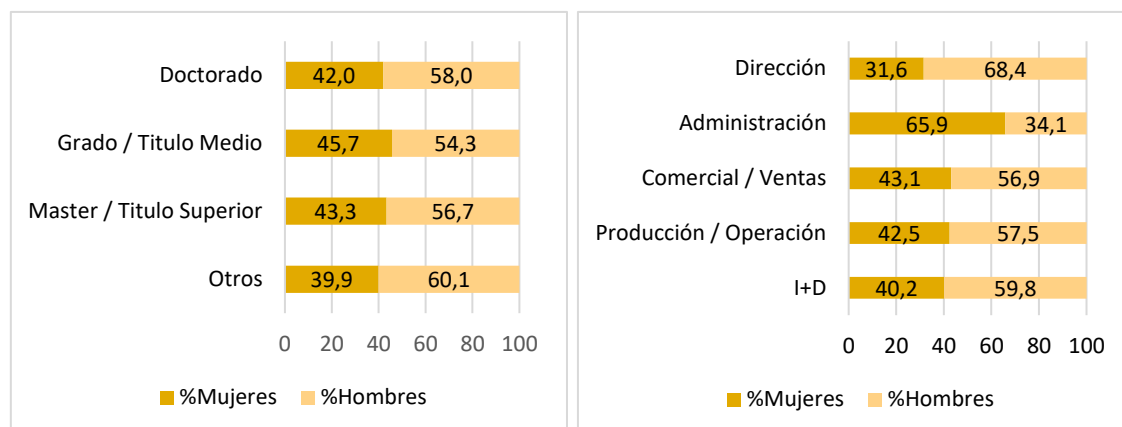
La reducción del desequilibrio de género se ha producido en todos los niveles de titulación académica salvo en Doctorado, donde se mantiene la situación de partida. En cuanto a las funciones ocupadas, la desigualdad decrece levemente en personal directivo, I+D y producción, aunque sigue siendo muy marcada. La presencia de mujeres en el área de administración sigue siendo muy alta (66% del personal total).

Nuestros datos relacionados con la igualdad las políticas que se están desarrollando internamente para evitar el techo de cristal el porcentaje que nosotros tenemos por ejemplo de trabajadores y trabajadoras en puestos de direcciones equivalente al porcentaje de empleados en general y estamos hablando de un 45-55 por ejemplo. (CT)

Para nosotros es un problema diario luchar contra eso. [...] Estamos en el 30 y algo por ciento de plantilla de mujeres respecto a hombres, y no sólo en la diferenciación hombres-mujeres, sino en toda la panoplia de diversidad en general. [...] No hemos hecho en este programa creo que ningún esfuerzo en concreto ad hoc para que tenga relación con este programa. (CT)

Por su parte, en las 11 empresas creadas por los desarrollos realizados por los CT gracias a Cervera CT se han generado 51 empleos. Estos nuevos puestos de trabajo están ocupados en más del 78% de los casos por hombres, y solo un 21,6% son mujeres.

Tabla 17. Distribución del personal de los CT beneficiarios de Cervera CT por categorías profesionales (año de finalización de la participación en el programa). Convocatorias 2019 y 2021.



Fuente: Encuesta del CDTI a CT; elaboración propia.

50. ¿Se ha reforzado la cualificación del personal del CT?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que han dado lugar a formación	Encuesta
Síntesis y juicio	El 94% de las participaciones han desarrollado actividades de formación de conocimientos científico-técnicos impartidas por externos y relacionadas con la tecnología Cervera. En menor medida se realizan formaciones en gestión empresarial (38%), capacidades comerciales (26%) y otras capacidades (41%).	+

Los CT beneficiarios del Programa han continuado con la **formación de las personas** que trabajan en ellos durante la realización de los programas estratégicos. Las mejoras en la formación destacan en cuanto a conocimientos científico-técnicos, ya que un 94% de las participaciones han desarrollado actividades impartidas por externos y relacionadas con la tecnología Cervera.

Como cabría esperar por las características del programa, la formación en capacidades comerciales tiene lugar en el 26% de los casos, mientras que en relación con la formación en gestión empresarial y otras capacidades se observa un 38% y un 41% respectivamente.

51. ¿En qué medida ha mejorado la capacidad de las infraestructuras y equipos de los CT como consecuencia de Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la mejora en infraestructura y equipos. % del presupuesto aprobado dedicado a equipamiento.	Grupos focales Registros administrativos
Síntesis y juicio	El 81% de los CT beneficiarios han realizado inversiones en mejora de infraestructuras y equipos con el apoyo de Cervera CT. Esta partida ha supuesto el 15% del total del gasto elegible, 16,8 millones de euros (una media de 0,33 millones por CT).	+

La dotación de infraestructuras y equipos de los CT ha mejorado como consecuencia de Cervera CT: se han subvencionado inversiones por valor de 16,8

millones de euros, es decir, el 15% del total del gasto elegible. El promedio por CT en inversiones en infraestructuras y equipos de los CT financiados por Cervera CT ha sido de 0,33 millones de euros.

La mejora en infraestructuras y equipos de los CT ha sido muy generalizada, 41 CT han realizado inversiones con el apoyo de Cervera CT, el 82% de los 50 CT beneficiarios.

52. ¿Cómo ha influido Cervera CT en las capacidades tecnológicas y de investigación de los CT?		
Indicadores y técnicas	% de organizaciones que mejoran sus capacidades tecnológicas y de investigación Valoración del impacto del programa para fortalecer capacidades tecnológicas y de investigación de los CT	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	Cervera CT ha mejorado significativamente las capacidades tecnológicas y de investigación de los centros: el 98% ha incorporado nuevo personal de I+D, el 81% ha incorporado infraestructuras, equipos o sistemas relevantes, el 38% ha creado nuevos grupos de investigación o unidades de I+D, el 84% ha accedido a conocimiento nuevo y el 80% ha abierto nuevas líneas de investigación.	+

El Programa ha facilitado una mejora en las **capacidades tecnológicas y de investigación** de los CT. Las evidencias obtenidas al respecto sugieren que dichas mejoras han sido significativas, pues el 98% de los CT han incorporado nuevo personal de I+D y el 81% ha incorporado infraestructuras, equipos o sistemas relevantes para las actividades de I+D. Además:

- En el 38% de los CT se han creado nuevos grupos de investigadores o unidades de I+D en la organización
- El 84% ha accedido a conocimiento no disponible con anterioridad en la organización
- El 80% ha abierto nuevas líneas de investigación.

53. ¿En qué medida Cervera CT mejora la imagen de los CT beneficiarios?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la marca Cervera para los CT Valoración de la imagen propia tras la participación en Cervera	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	La imagen de los CT ha mejorado gracias a la acreditación CDTI como "Centro de Excelencia Cervera", pero se valora negativamente que esta acreditación deje de estar vigente al finalizar el programa estratégico. No obstante, el 86,6% de los CT considera que su imagen ha mejorado gracias a su participación en el programa.	+ =

Los CT beneficiarios de Cervera CT son acreditados por el CDTI como "Centros de Excelencia Cervera" en las tecnologías prioritarias correspondientes, calificación que otorga un reconocimiento de calidad que **mejora la imagen** de los CT según las personas que los representan.

En este sentido, el 86,6% de los CT ha manifestado que su imagen ha mejorado bastante o mucho gracias a su participación en Cervera CT (24,4% y 62,2%

respectivamente), siendo muy pocos los que consideran que no ha mejorado (2,2%).

Sin embargo, esta acreditación deja de estar vigente una vez que finaliza el programa estratégico, hecho que ha sido señalado como una incongruencia.

1.10.3. Redes de trabajo

54. ¿Ha funcionado bien la distribución de funciones y tareas entre los CT participantes en acuerdos de cooperación? 55. ¿Se han potenciado sinergias y complementariedades entre CT?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones con deficiencias en aspectos de colaboración Valoración de los aspectos de comunicación, gestión, transferencia de conocimiento Valoración de la distribución de funciones y tareas entre CT % de participaciones que han identificado sinergias y complementariedades con otros CT Valoración de los CT sobre sinergias y complementariedades	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	El 99% de los CT considera que la distribución de funciones y tareas ha sido satisfactoria, y el 94% ha identificado sinergias y complementariedades entre CT.	

El desarrollo de los programas estratégicos requiere de acuerdos entre los CT en la **distribución de funciones y tareas**. En las entrevistas y grupos focales que se han realizado, las personas representantes de los CT han manifestado que no hubo problemas para distribuir funciones y tareas, y que las decisiones adoptadas al respecto han sido bien llevadas a cabo durante la ejecución de los proyectos.

La información aportada por los CT en la encuesta que el CDTI realiza a la finalización de los programas estratégicos, confirma lo constatado en las entrevistas y grupos focales, prácticamente el 100% de los CT consideró que la definición y organización de las tareas para el desarrollo de los programas estratégicos era adecuada.


En base a la información recabada en dicha encuesta, se ha obtenido una evidencia clara sobre las **sinergias y complementariedades** entre CT que se han puesto de manifiesto como consecuencia de Cervera CT, el 94% de los CT las ha identificado. Esto ha generado en los CT un nuevo escenario para trabajar conjuntamente en nuevos proyectos.

En las entrevistas y grupos focales también han manifestado las personas representantes de los CT que gracias a Cervera CT se ha generado un conocimiento entre CT que les ha permitido identificar complementariedades y posibles sinergias.

El uso compartido del equipamiento es una de las cosas que Cervera está realmente apoyando y ayudando a hacer. Entonces, esa excelencia tecnológica desarrollada en cooperación por diversos centros tecnológicos es lo que permite después tener resultados en investigación e innovación. (CT)

Este programa ha ayudado a los centros a forjar alianzas entre diferentes comunidades autónomas. Centros de diferentes regiones que no podían tener ayuda de otra forma. (CT)

Los centros sí que nos transmiten muchas veces su necesidad de colaborar con otros centros de España, porque nuestros centros están muy especializados. Al final les resulta complicado colaborar entre ellos porque tienen una especialización muy concreta. En cambio, sí que les permite el tener contacto con otros centros tecnológicos de España, sí que les permite fortalecerse. (Agrupación CT)

56. ¿Hasta qué punto se han generado redes de colaboración entre CT más allá del programa estratégico financiado?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que han consolidado redes de colaboración Valoración de la consolidación de redes de cooperación	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El 90% de los CT considera que el programa ha impulsado la creación de redes de colaboración más allá del programa estratégico financiado, el 71% continuará colaborando con el resto de socios y el 28% lo ve muy probable. La totalidad de los centros valora satisfactoriamente la estabilidad de la composición de la agrupación durante la ejecución del programa.	

El 88,9% de los CT ha manifestado que Cervera CT ha impulsado bastante o mucho la creación de **redes de colaboración** entre CT más allá del programa financiado (33,3% y 55,6% respectivamente). De la opinión contraria es el 4,4% de los CT (Cervera ha impulsado poco la creación de redes).

En la misma línea se han manifestado las personas que en representación de los CT han participado en entrevistas y grupos focales, por lo general hubo una respuesta positiva sobre la generación de redes más allá del proyecto subvencionado por el CDTI.

La encuesta que el CDTI realiza tras la finalización de los proyectos aporta evidencias que confirman esta idea: el 71% de los CT afirma que con toda seguridad continuará colaborando con el resto de los socios una vez finalizado el programa y el 28% lo ve muy probable, hecho que en gran medida se debe a que el 88% de los CT valora la estabilidad de la composición de la agrupación como muy satisfactoria y el 12% restante como satisfactoria.

Algunas de las agrupaciones se han consolidado como “espacio” de colaboración de los CT más allá del programa estratégico que las propició, principalmente para la presentación de iniciativas a programas europeos de I+D, según han manifestado las personas que han representado a los CT en el proceso evaluativo.

Hicimos un contacto con seis u ocho centros tecnológicos y finalmente fue XX el que mostró interés. [...] Si conseguimos entre todos abrir líneas de colaboración entre centros y en distintas regiones, más allá de los solapes, creo que ponemos en valor lo que nos complementa (CT).

1.10.4. Generación de conocimiento

57. ¿Se ha generado nuevo conocimiento en los CT? 58. ¿Se ha generado nuevo conocimiento en los CT con perspectiva de género?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que acceden a nuevo conocimiento % de participaciones que dan lugar a nuevas líneas de investigación % de proyectos que dan lugar a publicaciones científicas Valoración de la generación de nuevo conocimiento % de participaciones que han dado lugar a desarrollos tecnológicos con perspectiva de género Valoración en la inclusión de la perspectiva de género en I+D	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	La generación de conocimiento ha sido un elemento clave en el programa: el 84% de los participantes ha accedido a nuevo conocimiento, el 80% de las participaciones han dado lugar a nuevas líneas de investigación y el 99% de los proyectos han dado lugar a publicaciones científicas en revistas de impacto. En los programas estratégicos, solo el 55% ha tenido en cuenta la perspectiva de género en el desarrollo de las tecnologías.	

Los programas estratégicos apoyados con los fondos de Cervera CT han tenido como objetivo obtener nuevos conocimientos en las áreas tecnológicas prioritarias establecidas en las convocatorias.

Intentamos al máximo alinear estos programas internos de aceleración tecnológica con las redes Cervera en las que participamos porque uno de los puntos clave es impulsar el desarrollo de conocimiento nuevo en ciertos ámbitos, como la computación cuántica, el hidrógeno verde o la plastrónica. (CT)

Yo creo que el programa Cervera permite generar ese conocimiento que luego se puede transferir a las empresas, digamos que aumenta el catálogo de cosas que puede ofertar el centro tecnológico. (CT)

Los CT han tenido en cuenta la **perspectiva de género** en los programas estratégicos apoyados por Cervera CT en un 55% de los casos, bien sea teniendo en cuenta las diferencias físicas y fisiológicas entre hombres y mujeres que puedan influir en el uso y efecto de la tecnología, o la afectación de los diferentes roles, intereses y hábitos.

En estudios clínicos, por ejemplo, hemos comenzado a medir cuántos individuos mujeres y cuántos individuos varones participan y cómo impacta el resultado de la investigación en cada género. (CT)

59. ¿Se ha gestionado de manera adecuada la propiedad intelectual del conocimiento generado?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que han dado lugar a patentes Valoración de la gestión de la propiedad intelectual	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	En el 41% de las participaciones los conocimientos generados han sido protegidos mediante patentes (84 patentes solicitadas) y en el 33% se han utilizado otros métodos de protección. El 94% de los CT están satisfechos con la gestión de la propiedad intelectual del conocimiento generado.	

Los conocimientos generados con los programas estratégicos subvencionados por Cervera CT han sido protegidos mediante **patentes** en el 41% de los casos, con un total de 84 patentes solicitadas. Menos frecuente ha sido la utilización por los CT de otros métodos de protección distinto a la patente, en el 33% de los CT, destacando entre dichos métodos el registro de software.

La valoración de la **gestión de la propiedad intelectual** del conocimiento generado con los proyectos es razonablemente positiva, ya que en el 56% y el 38% de los casos los CT están muy satisfechos o satisfechos, respectivamente.

60. ¿Se ha generado conocimiento teniendo en cuenta a los usuarios finales?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones en las que se han tenido en cuenta a los usuarios de la tecnología Valoración de la participación de los usuarios finales	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El 99% de los CT ha tenido en cuenta a las personas usuarias durante del desarrollo del proyecto, especialmente a través de la colaboración de los centros con sus clientes (71%).	

La cercanía de los CT al tejido productivo hace que en sus decisiones de I+D+I estén muy presentes las **necesidades de los usuarios finales de la tecnología**, en la mayor parte de los casos a través de las empresas a las que prestan servicios. El 99% de los CT declara que ha tenido en cuenta a las personas usuarias durante el desarrollo de las actuaciones subvencionadas por el CDTI.

Lo más frecuente ha sido que las personas usuarias hayan sido tenidas en cuenta a través de la colaboración de los CT son sus clientes (71%), muy por encima de las demás opciones: 31% a través de estudios de mercado, 32% mediante la opinión de asociaciones de usuarios/as, 36% a través de la participación directa de las personas usuarias en algunas fases del desarrollo y 11% por otros mecanismos.

61. ¿Se han generado conocimientos aplicables a procesos / productos ajenos a la tecnología Cervera del programa estratégico?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones con conocimiento aplicable a otros ámbitos Valoración de la difusión de la tecnología a otras áreas	Grupos focales Encuesta
Síntesis y juicio	El 97,6% de los CT han generado conocimientos aplicables a procesos y productos ajenos a las tecnologías Cervera del programa estratégico, permitiendo desarrollar tecnologías transversales y expandir las capacidades hacia tecnologías complementarias.	


Los programas estratégicos tienen una finalidad tecnológica específica, pero también pueden **generar conocimientos aplicables a procesos y productos ajenos** a las tecnologías Cervera del proyecto. La información obtenida en la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación, sugiere que este efecto se ha producido y que de él se han beneficiado 97,6%% de los CT.

Esta generación de conocimientos aplicables a procesos ajenos a las tecnologías Cervera, ha facilitado:

- Desarrollar metodologías transversales: Los CT han adaptado técnicas de ensayo, gestión y optimización para áreas fuera del enfoque principal, mejorando la eficiencia y aplicabilidad en diversos sectores.
- Colaboración estructurada y transferencia de conocimiento: La interacción en red ha fortalecido la relación entre CT, permitiendo compartir buenas prácticas y mejorar el trabajo en equipo multidisciplinario.
- Expandir las capacidades en tecnologías complementarias: Conocimientos en áreas como IA y robótica han sido aplicados en sectores como salud, agricultura y medio ambiente, amplificando el impacto y adaptabilidad del conocimiento generado en Cervera CT.

Con relación a los productos, el apoyo de las ayudas Cervera CT ha permitido a los CT generar conocimientos aplicables a productos en sectores fuera de la tecnología del proyecto. Este desarrollo ha facilitado la creación de productos más sostenibles y accesibles en sectores como la agricultura y la movilidad, y ha fomentado el uso de tecnologías transversales como IA y robótica en sectores como la salud y la agroalimentación. La optimización de infraestructuras y metodologías ha permitido a los centros mejorar su capacidad para desarrollar productos en mercados emergentes y convencionales, abriendo nuevas oportunidades de mercado y fortaleciendo su estrategia comercial y de transferencia tecnológica, logrando un impacto amplio en la industria. Las ayudas facilitan que los CT avancen en soluciones a necesidades y retos todavía no identificados por las empresas.

1.10.5. Financiación adicional

62. ¿Incentiva o facilita Cervera CT el acceso a otras fuentes de financiación públicas?		
63. ¿Incentiva o facilita Cervera CT el acceso a otras fuentes de financiación privadas?		
Indicadores y técnicas	% de participantes que han accedido a otras convocatorias competitivas (regionales, nacionales, europeas) Valoración del acceso a fuentes de financiación públicas % variación de los ingresos procedentes del sector privado Valoración del acceso a fuentes de financiación privadas	Encuesta Grupos focales Registros administrativos
Síntesis y juicio	Tras participar en Cervera, los CT adquieren capacidades que refuerzan su posición en otros programas. El 75% ha accedido a ayudas de financiación de programas regionales, el 76% de programas nacionales, el 75% al Programa Horizonte Europa y un 29% a otros programas europeos. Los ingresos procedentes de empresas en tecnologías Cervera se han incrementado un 52%, aunque de manera muy dispar según las tecnologías.	

La participación en Cervera CT aporta a los CT capacidades en I+D que les facilita el acceso a otros programas de desarrollo tecnológico y, por tanto, a más financiación, ya sea individualmente o colaborando con uno o varios CT.

En torno al 75% de los CT beneficiarios de las ayudas Cervera CT ha accedido a ayudas de financiación de programas regionales, a programas nacionales o al

Programa Horizonte Europa, en tanto que un 29% lo hizo a otros programas europeos.

Nosotros estamos siempre pendientes de todas las convocatorias nacionales e internacionales a nivel europeo, de Horizonte Europa. [...] Entonces, la verdad que a nosotros Cervera nos ha servido en ese sentido para establecer más fácilmente contactos, no solamente entre los centros, sino que esos centros a su vez están unidos a otros centros. (CT)

Sí que puede servir un poco de trampolín para ir a otro tipo de convocatorias a continuar la colaboración, la investigación. Sí desde luego nos ha abierto perspectiva de colaborar un poco más en proyectos europeos porque hay líneas de trabajo que requieren de esa continuidad. (CT)

También se ha constatado que los **ingresos procedentes de empresas** en tecnologías Cervera se han incrementado por término medio un 52%, aunque con fuertes diferencias entre tecnologías. En las áreas de IA, Protección de la información y Redes móviles los ingresos se han duplicado, en tanto que en Materiales avanzados y Cadena alimentaria segura y saludable los ingresos han descendido.

Tabla 18. Ingresos de los CT procedentes de empresas en tecnologías prioritarias Cervera. Convocatorias 2019 y 2021

Áreas prioritarias Cervera	Año previo a Cervera CT. Euros	Al finalizar el proyecto. Euros	Variación (%)
Cadena alimentaria segura y saludable	4.550.942	3.787.128	-16.8
Deep learning, Inteligencia Artificial	16.768.703	36.181.906	115.8
Economía circular	6.193.291	5.597.179	-9.6
Fabricación inteligente	10.853.086	12.313.222	13.5
Materiales avanzados	4.131.034	3.486.081	-15.6
Protección de la información	1.649.873	3.466.331	110.1
Redes móviles avanzadas	557.572	1.277.106	129.0
Tecnologías para la salud	2.521.054	3.430.490	36.1
Transición energética	18.801.818	33.045.289	75.8
Transporte inteligente	20.097.440	28.628.535	42.4
Total general	86.124.813	131.213.266	52.4

1.10.6. Transferencia de tecnología



64. ¿Se ha incrementado el número de empresas a las que prestan servicios los CT?		
Indicadores y técnicas	% variación del número de clientes de los CT Valoración del incremento de clientes	Encuesta Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	En las dos primeras convocatorias, tras la participación en el programa aumentó un 33,6% el número de empresas a las que prestaban servicios en los CT en tecnologías Cervera, aunque con grandes diferencias entre tecnologías. La transferencia tecnológica se dificulta por la falta de una entidad legal que represente a la agrupación.	+

El número de empresas a las que los CT prestan servicios en tecnologías Cervera a la finalización de los proyectos subvencionados era 3.248, un 33,6% más que en el año previo a la participación. Destacan las áreas de Transición energética y Protección de la información, con incrementos del 182% y el 110%, respectivamente.

La transferencia de tecnología hacia las empresas es uno de los retos importantes del programa. Algunos centros destacan que, aunque Cervera CT incentiva la transferencia, la falta de una entidad legal que represente a la agrupación limita su capacidad para realizar actividades de manera conjunta, lo que afecta la efectividad de la transferencia tecnológica hacia el sector productivo.

Tabla 19. Clientes de los CT en tecnologías prioritarias Cervera. Convocatorias 2019 y 2021



Áreas prioritarias Cervera	Año previo a Cervera €	Al finalizar el proyecto €	Variación %
Cadena alimentaria segura y saludable	237	220	-7.2
Deep learning, Inteligencia Artificial	435	765	75.9
Economía circular	356	334	-6.2
Fabricación inteligente	490	291	-40.6
Materiales avanzados	134	156	16.4
Protección de la información	46	97	110.9
Redes móviles avanzadas	21	25	19.0
Tecnologías para la salud	148	163	10.1
Transición energética	363	1025	182.4
Transporte inteligente	202	172	-14.9
Total general	2.432	3.248	33.6

65. ¿En qué medida se ha fomentado el uso de infraestructuras y equipos financiados en este programa por parte de agentes externos a la red financiada?		
Indicadores y técnicas	Valoración del uso de equipos por agentes externos a la red	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El 59,1% de los CT consideran que se ha promovido el uso de infraestructuras y equipos financiados en el programa entre agentes externos, pero el 18,1% consideran que se ha promovido nada o poco. Las restricciones referidas a la financiación de actividades no económicas limitan la posibilidad de cesión del uso de infraestructuras.	 

Ha sido frecuente que los CT beneficiarios del programa hayan promovido entre otros CT el uso de las infraestructuras y equipos subvencionados con los fondos de Cervera CT, pero cumpliendo la limitación que se establece en la convocatoria, referida a que este uso no puede llevarse a cabo como una actividad económica.

Para el 59,1% de los CT se ha promovido bastante o mucho el uso de infraestructuras y equipos financiados por Cervera entre agentes externos a la red financiada (43,2% y 15,9% respectivamente), pero para el 18,1% se ha promovido nada o poco (2,3% y 15,9%).

1.10.7. Soluciones tecnológicas

66. ¿Se ha generado conocimiento en niveles avanzados de aplicación a soluciones tecnológicas?		
Indicadores y técnicas	% de los gastos de I+D por TRL	Encuesta
Síntesis y juicio	Al finalizar los proyectos, el 85% de las participaciones apoyadas destinan gastos de I+D a TRL 7 o superiores, aunque estos gastos suponen solo cerca del 30% de los gastos totales en I+D en las tecnologías Cervera. Es, por tanto, un efecto moderado, con diferencias reseñables entre tecnologías, entre las que destacan Transporte inteligente, Transición energética y Protección de la información.	 

En la mayoría de los casos se han generado soluciones tecnológicas relacionadas con las prioridades Cervera, entendidas como la generación de conocimientos que resuelven problemas o necesidades de la sociedad. El 85% de las participaciones apoyadas destinan gastos de I+D a TRL 7 o superiores⁴. Estos gastos suponen cerca del 30% de los gastos totales en I+D en las tecnologías Cervera. Las áreas en las que se dedica un mayor porcentaje de gasto en I+D a proyectos en fase de mercado (TRL-9) son Transporte inteligente, Transición energética y Protección de la información.

⁴ En TRL 6 se dispone de un modelo de sistema o subsistema o demostración de prototipo en un entorno relevante, en TRL 7 se está en disposición de hacer una demostración de sistema o prototipo en un entorno real.

Sí que hemos tratado de llegar al máximo en la etapa de transferencia, elegir algún tipo de resultado de tecnología que luego pudiéramos hacer algún tipo de prueba de concepto. Lo hemos intentado sobre todo para ponerle un poco el lazo. [...] Llegamos a hacer hasta un prototipo de un vehículo móvil para reparto última milla de paquetería. (CT)

Cuando entramos en el proceso en el contexto de Cervera, estamos hablando de TRL 4, 5, 7. [...] En algunas tecnologías partimos del TRL inferior, pero hemos avanzado en la aplicación de cultivos celulares para sistemas de cribaje y evaluación de compuestos bioactivos. (CT)

Tabla 20. Distribución de los gastos de I+D de los CT beneficiarios tras participar en Cervera (%)

Áreas prioritarias Cervera	TRL 1-3	TRL 4-6	TRL 7-8	TRL 9
Cadena alimentaria segura y saludable	21.5	42.8	18.4	0.9
Deep learning, Inteligencia Artificial	13.7	56.8	22.6	4.5
Economía circular	10.6	50.0	26.9	4.0
Fabricación inteligente	11.3	58.6	30.5	4.2
Materiales avanzados	14.0	53.7	10.8	0.0
Protección de la información	22.8	48.5	29.0	6.3
Redes móviles avanzadas	26.0	60.3	13.7	0.0
Tecnologías para la salud	6.5	70.8	20.8	2.0
Transición energética	6.4	61.7	26.6	6.2
Transporte inteligente	16.6	33.6	20.0	9.6
Total general	13.1	53.8	23.8	4.5

Fuente: Encuesta del CDTI a CT; elaboración propia.

67. ¿Se han generado innovaciones en las tecnologías Cervera?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que dan lugar a innovaciones (por tipo de innovación)	Encuesta
Síntesis y juicio	Casi la totalidad de los programas estratégicos han generado innovaciones, principalmente en servicios (74%), productos (71%) y procesos (66%)	+

Como consecuencia de los programas estratégicos apoyados, prácticamente el 100% de los CT han generado innovaciones, principalmente en productos y servicios, el 71% y el 74% respectivamente, y en procesos (66%). Otros tipos de innovaciones han sido menos frecuentes, un 19% de los CT hicieron innovaciones organizativas y el 8% innovaciones de comercialización.

68. ¿Se van a consolidar los desarrollos en las tecnologías Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que dan lugar a inversiones en I+D tras finalizar el programa Valoración de la consolidación de soluciones tecnológicas	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	La totalidad de los CT han indicado que esperan realizar nuevas inversiones en I+D relacionadas con la tecnología Cervera, ya que se trata de tecnologías clave para las necesidades de las empresas a las que prestan sus servicios.	+

La información disponible sugiere que se van a **consolidar los desarrollos** tecnológicos logrados con los programas estratégicos, pues todos los CT han manifestado que esperan realizar nuevas inversiones en I+D relacionada con las tecnologías Cervera para las que han recibido ayudas, al considerarlas clave para el futuro de los tejidos empresariales a los que dirigen principalmente sus servicios.

1.10.8. Internacionalización

69. ¿Ha aumentado la presencia internacional de los CT gracias a su participación en Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones con clientes internacionales % de ingresos procedentes del exterior (Unión Europea y resto del mundo)	Encuesta Registros administrativos
Síntesis y juicio	El número de CT con clientes en la Unión Europea no cambió tras la participación en el programa, aunque se observa una evolución positiva de los ingresos procedentes de estos países, que aumentaron del 12% al 41% de su facturación. En el caso de los ingresos procedentes del resto del mundo, la facturación creció del 5% al 18%.	= +

Una vez finalizado el proyecto, en el 70% de las participaciones los CT tenía al menos un cliente internacional. En estos casos, por término medio, los clientes internacionales suponen el 23% de la cartera. En 7 casos los clientes internacionales suponen más del 50% de la cartera. En total, el número de **clientes internacionales** una vez finalizado el proyecto es de 432 (217 de la Unión Europea y 215 del resto del mundo).

En cuanto a los ingresos procedentes del exterior, antes de participar en el programa, en 30 participaciones los CT tenían ingresos procedentes de países de la Unión Europea, que en promedio representaban un 12% de su facturación. Tras participar en el programa, el número de casos con clientes en dichos países no cambió, pero los ingresos representaban un 41% en promedio, 29 puntos porcentuales más.

Algo similar ocurrió con los ingresos procedentes de países que no forman parte de la Unión Europea, aunque en menor medida. Antes de participar en el

programa, eran 34 los CT que tenían ingresos procedentes de fuera de la UE, lo que representaba de media un 5% en su facturación, proporción que creció hasta el 18% a pesar de que el número de CT con clientes en esos países descendió a 22.

Estas cifras sugieren que los CT han aumentado su actividad en el exterior, aunque de manera moderada.

70. ¿Ha mejorado el posicionamiento de los CT en programas de cooperación tecnológica internacional?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que reciben fondos de Horizonte Europa Valoración de la participación de los CT en Horizonte Europa % de organizaciones que consideran esencial su participación en Cervera CT para comenzar a participar en programas internacionales	Encuesta Registros administrativos Grupos focales Procesamiento del Lenguaje Natural
Síntesis y juicio	<p>En general, Cervera no ha sido decisivo para comenzar a participar en iniciativas de cooperación tecnológica internacional, pero sí ha fortalecido la posición de los CT en programas como Horizonte Europa. La alineación de las prioridades tecnológicas de ambos programas es esencial para lograr sinergias entre ambas ayudas públicas.</p> <p>Los fondos europeos tienen un peso relevante en los CT: el 60% de los CT beneficiarios había recibido financiación procedente de programas europeos, lo que supone el 48% de los fondos públicos recibidos. Dentro de Horizonte Europa, se han llevado a cabo 334 participaciones de CT beneficiarios de Cervera en proyectos relacionados con las tecnologías prioritarias. Los CT han liderado 56 de estos proyectos.</p>	

Aunque la aportación de Cervera se considera relevante para fortalecer las capacidades de los Centros, no ha sido determinante para comenzar a participar en **programas internacionales** de I+D. Solo en un caso se declara que, gracias a Cervera, se ha participado por primera vez en este tipo de programas. Tras finalizar el proyecto Cervera, el 60% de los CT beneficiarios había recibido financiación procedente de programas europeos, lo que supone, por término medio, el 48% de todas las ayudas públicas competitivas recibidas ese año.

Dentro de Horizonte Europa, se han llevado a cabo 334 participaciones de CT beneficiarios de Cervera en proyectos relacionados con las tecnologías prioritarias. Los CT han liderado 56 de estos proyectos.

Cervera está entrando en ese hueco donde no entran los proyectos europeos que te exigen consorcios internacionales ni en lo que hacemos en las regiones. Ha sido facilitador con otras convocatorias tipo Interconecta para facilitar la conexión nacional. Es una herramienta que nos permite crear esas redes de excelencia a nivel nacional y posicionarlas luego a nivel internacional. (CT)

Cervera nos permite crear redes de excelencia a nivel nacional, que luego pueden continuar a nivel internacional. [...] Hay que capitalizar esa colaboración a nivel nacional y posicionarla luego a nivel internacional. (CT)

1.10.9. Integración del ecosistema nacional de I+D+I

71. ¿En qué medida ha contribuido el programa a incrementar la colaboración interregional entre Centros?		
Indicadores y técnicas	Indicadores de cooperación interregional Valoración de la cooperación interregional	Análisis de redes Grupos focales
Síntesis y juicio	Cervera ha supuesto un hito importante para el fomento de colaboraciones entre CT de distintas regiones. La búsqueda de redes de excelencia hace imprescindible la colaboración de CT de distintas CCAA. Si bien existen nodos clave y polos regionales de innovación, la tendencia general es hacia una colaboración interregional cada vez más equilibrada y eficiente. En todos los programas estratégicos han participado 3 regiones o más.	+

Cervera CT ha supuesto un cambio drástico en la colaboración entre CT de distintas regiones, que antes de la puesta en marcha del programa era muy escasa, según se ha constatado en las entrevistas y grupos focales realizados en esta evaluación. Los criterios de valoración de las solicitudes consideran positivamente la composición interregional de las agrupaciones que llevarán a cabo los programas estratégicos, aunque no es un criterio de obligado cumplimiento.

El análisis de las ubicaciones territoriales de los CT participantes en cada programa estratégico refleja un claro incremento de la colaboración interregional. La propia lógica de los proyectos ha facilitado este efecto, pues para constituir una agrupación calificable como de excelencia Cervera, es prácticamente imprescindible contar con CT de dos o más CCAA dada la actual estructura de CT en España.

Realmente todos los centros tecnológicos, el mayor valor añadido que daban al programa es que fomentaba la cooperación interregional entre centros tecnológicos. [...] Este efecto bastante curioso porque sin ser un requerimiento se ha asumido como que lo era. [...] Yo creo que esto es una parte muy interesante del apoyo Cervera, porque ha ayudado a los centros a forjar alianzas entre diferentes comunidades autónomas que no podían tener ayuda de otra forma. (CT).

Está siendo una convocatoria muy interesante para reforzar relaciones o para abrir relaciones nuevas con los centros, o sea que en ese sentido está bien diseñado, vamos, y eso entiendo que es lo que CDTI pretende es lo que nosotros estábamos esperando y nos gustaba que hubiera una convocatoria que lo permitiese y yo creo que en ese sentido sí que está cumpliendo el objetivo con ese aspecto también interregional (CT).

En la Convocatoria 2019 se ha constatado la existencia de una red con una estructura jerarquizada, en la que unos pocos centros (particularmente del País Vasco) actúan como nodos centrales que dinamizan la colaboración en CT y facilitan la transferencia de conocimiento, mientras que otros nodos, con menor centralidad, podrían beneficiarse de reforzar sus lazos con estos actores clave para integrarse mejor en el ecosistema de innovación.

Figura 15. Vista de red de colaboraciones entre CT. 2019

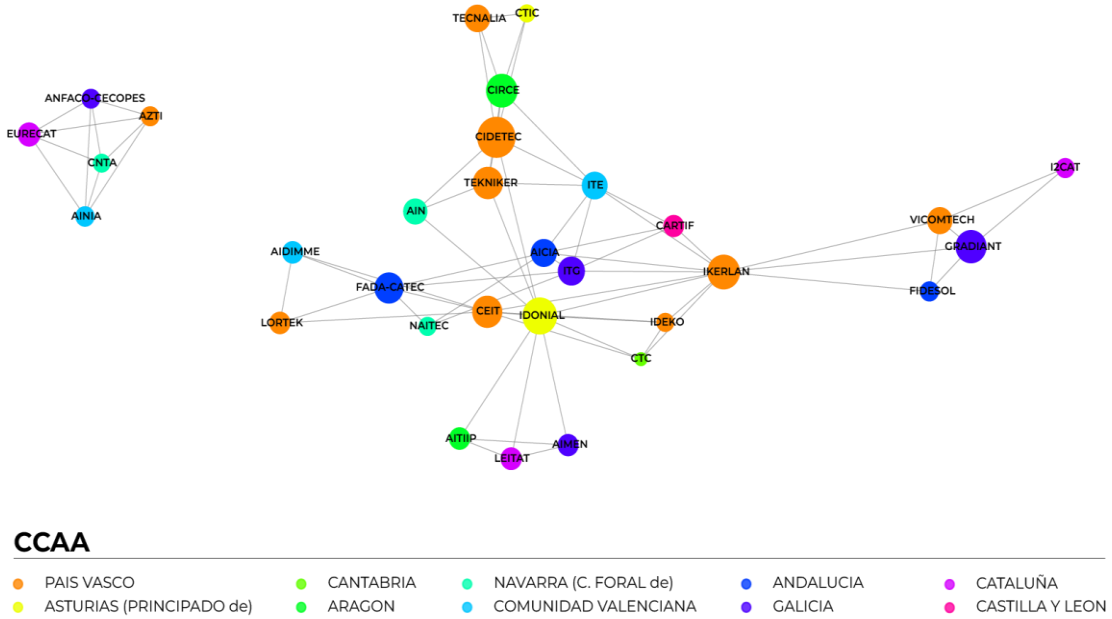
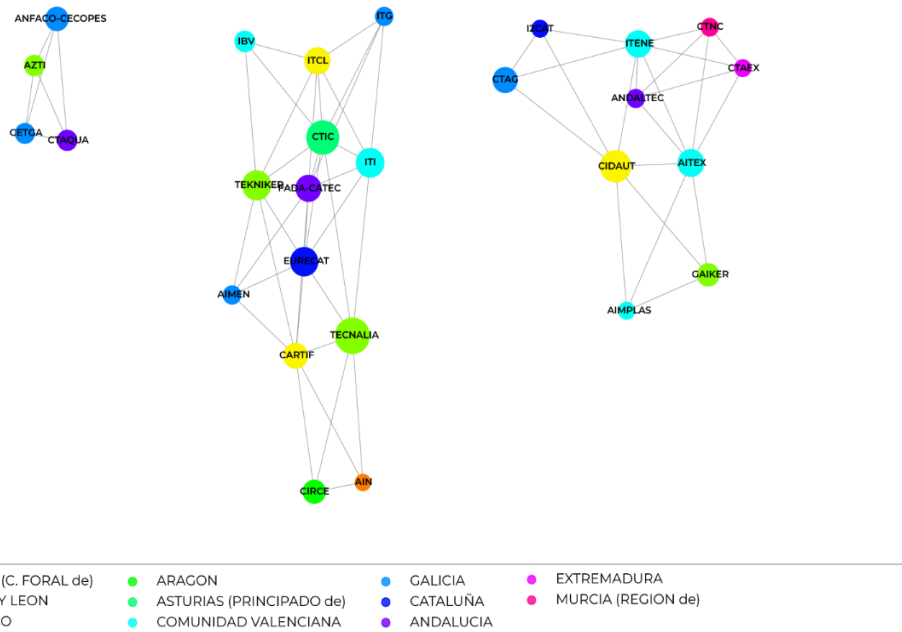


Figura 16. Vista de red de colaboraciones entre CT. 2021



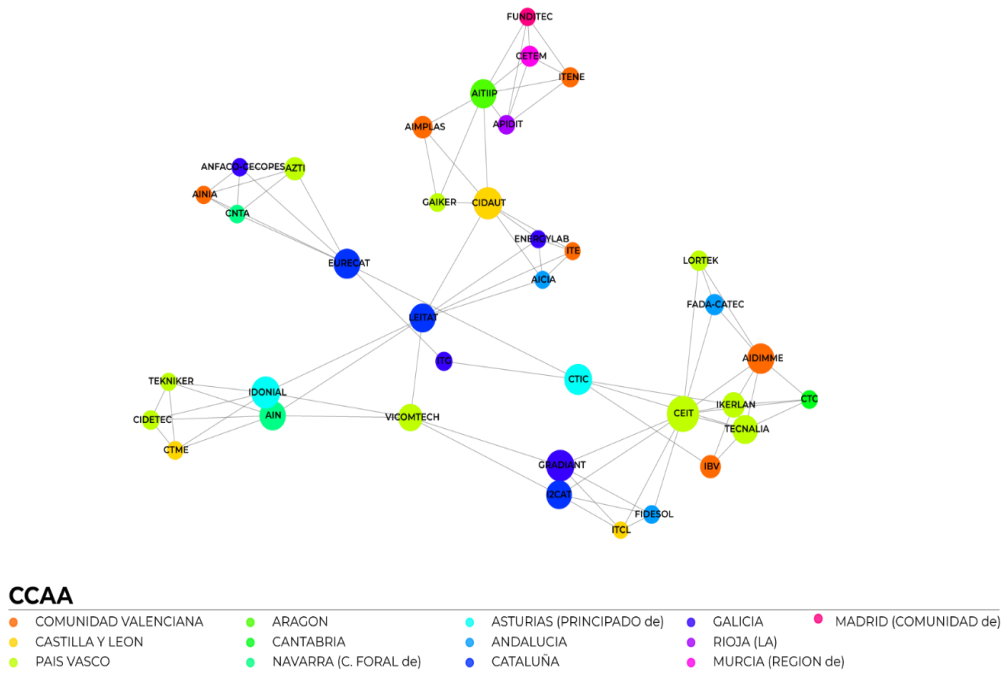
En la Convocatoria de 2021 se generó una red con nodos centrales ya consolidados, distribuidos por diferentes comunidades autónomas, que actuaban como puntos focales de colaboración y atracción de recursos. Estos centros pueden considerarse referentes y dinamizadores del ecosistema de innovación, mientras que otros centros, con menor centralidad, podrían aprovechar estas conexiones para mejorar su integración en la red, ampliar su visibilidad y potenciar su capacidad de atraer financiación.

En la Convocatoria de 2023 se evidencia una estructura de red madura, con unos pocos centros ejerciendo una función de intermediación esencial, y varios polos regionales fuertes en la innovación tecnológica. El conjunto promueve una colaboración nacional más articulada, lo que podría redundar en mayor eficiencia y competitividad del sistema de innovación español.

En la evolución de las redes de colaboración tecnológica en el marco de Cervera CT se observa una progresiva consolidación de ciertos nodos clave, así como una mayor articulación del ecosistema en torno a polos regionales de innovación. Este proceso no ha sido lineal ni homogéneo, pero sí deja entrever tendencias claras en la configuración de las alianzas, la distribución territorial de las colaboraciones y el rol estratégico de determinados centros tecnológicos.

A nivel de centralidades, la comparativa entre los tres años muestra la persistencia de ciertos actores como nodos centrales de la red. En 2019, centros ubicados en el País Vasco (como IKERLAN, TECNALIA, TEKNIKER o CEIT⁵) ya se presentaban con altos niveles de grado, intermediación y cercanía, reflejando su capacidad para establecer conexiones directas, desempeñar funciones de puente entre comunidades tecnológicas y difundir información de manera rápida y eficiente⁶.

Figura 17. Vista de red de colaboraciones entre CT. 2023



⁵ Consúltense el Anexo 1 para conocer la relación entre los acrónimos y la razón social de los CT.

⁶ En el análisis de redes, "grado" se refiere a la cantidad de conexiones directas que un nodo (en este caso, un centro tecnológico) mantiene con otros; "intermediación" mide la frecuencia con la que un nodo actúa como punto de paso o puente crítico entre distintos actores, facilitando el flujo de información en la red; y "cercanía" indica la rapidez con la que un nodo puede llegar al resto, reflejando la eficiencia con que la información puede difundirse a través de él.

Estos mismos centros mantienen su relevancia en 2021 y 2023, indicando la existencia de un núcleo principal de organizaciones que lideran el panorama nacional de colaboración, atraen capacidades de otros CT y ejercen funciones de coordinación e integración para el resto de la red.

Por otro lado, la introducción de la perspectiva temporal permite apreciar cambios en la intensidad y diversidad de las colaboraciones. En 2019 se observaba ya un ecosistema donde el País Vasco y su conjunto de centros tecnológicos ejercían un liderazgo en la articulación de la red. Con el paso a 2021, la incorporación de centros de otras regiones al circuito de colaboraciones, como FADA-CATEC en Andalucía, CTIC en Asturias o CARTIF y CIDAUT en Castilla y León, comenzó a consolidar polos adicionales de innovación. Estos nuevos polos no desbancan el rol de las organizaciones del País Vasco, pero sí complejizan el panorama, generando una red más distribuida, con mayor variedad de nodos capaces de desempeñar roles clave de intermediación y de atracción de fondos.

Ya en 2023 se consolida este escenario con mayor equilibrio interregional. Si bien la alta centralidad de nodos vascos y catalanes (como CEIT, VICOMTECH, LEITAT, I2CAT, EURECAT) sigue siendo un rasgo fundamental, la creciente presencia de actores en Galicia, Comunidad Valenciana, Asturias, Navarra y Castilla y León, entre otros territorios, robustece un ecosistema donde la innovación no emana únicamente de un reducido número de regiones. El resultado es una estructura donde confluyen varios polos, cada uno capaz de liderar iniciativas, facilitar el encuentro entre centros periféricos y canalizar recursos financieros.

La evolución del liderazgo territorial, por tanto, apunta a una diversificación de capacidades a lo largo de la geografía española. Frente al predominio inicial del País Vasco, la progresiva emergencia de nodos en Cataluña, Andalucía, Castilla y León y otras regiones ha forjado una red colaborativa más compleja, donde las sinergias no dependen ya de uno o dos actores principales, sino que surgen de la interacción entre múltiples comunidades. Este ensanchamiento de la red, sumado a la consolidación de nodos capaces de conectar subgrupos regionales, sugiere un ecosistema más resiliente y dinámico, capaz de adaptarse a nuevos retos, incorporar nuevas organizaciones y redistribuir más equitativamente la capacidad de innovación.

En definitiva, la comparativa entre las redes de 2019, 2021 y 2023 muestra la persistencia de centros fundamentales, el reforzamiento de polos regionales y una consolidación progresiva de las colaboraciones. A lo largo del tiempo, algunas organizaciones han mantenido una posición central en cuanto a conectividad, intermediación y cercanía, reafirmando su papel de núcleos de innovación.

Paralelamente, ha aumentado la diversidad de actores con capacidad para intervenir en la articulación de proyectos, dispersar conocimientos y atraer recursos. Este proceso ha dado lugar a una red más densa, con un conjunto de nodos centrales que lideran y dinamizan la innovación, y una periferia mejor conectada, dispuesta a integrarse y mejorar el potencial tecnológico conjunto. De esta manera, la colaboración interregional se convierte en un pilar estratégico para la competitividad y el desarrollo tecnológico, forjando un ecosistema en el que el liderazgo, la financiación y la transferencia de conocimiento se reparten de manera cada vez más equilibrada y eficiente.

Todos los programas estratégicos se han realizado mediante **alianzas de CT de varias regiones**, en todos los casos de más de 2 regiones, siendo lo más frecuente que hayan sido desarrollados por CT de 3 regiones (15 de los 32 programas estratégicos, el 46,9%). El resto se distribuyen casi por igual entre programas en los que han participado CT de 4 regiones y de 5 regiones (9 y 8 programas respectivamente), siendo destacable que 8 de los 12 programas estratégicos en los que han participado 5 CT cada uno era de una CCAA distinta.

Tabla 21. Número de CCAA de los centros participantes en los programas estratégicos según el número de CT participantes en los programas

Número de CT participantes en los programas	Número de CCAA de los CT participantes			
	3	4	5	Total
3	3	--	--	3
4	10	7	--	17
5	2	2	8	12
Total	15	9	8	32

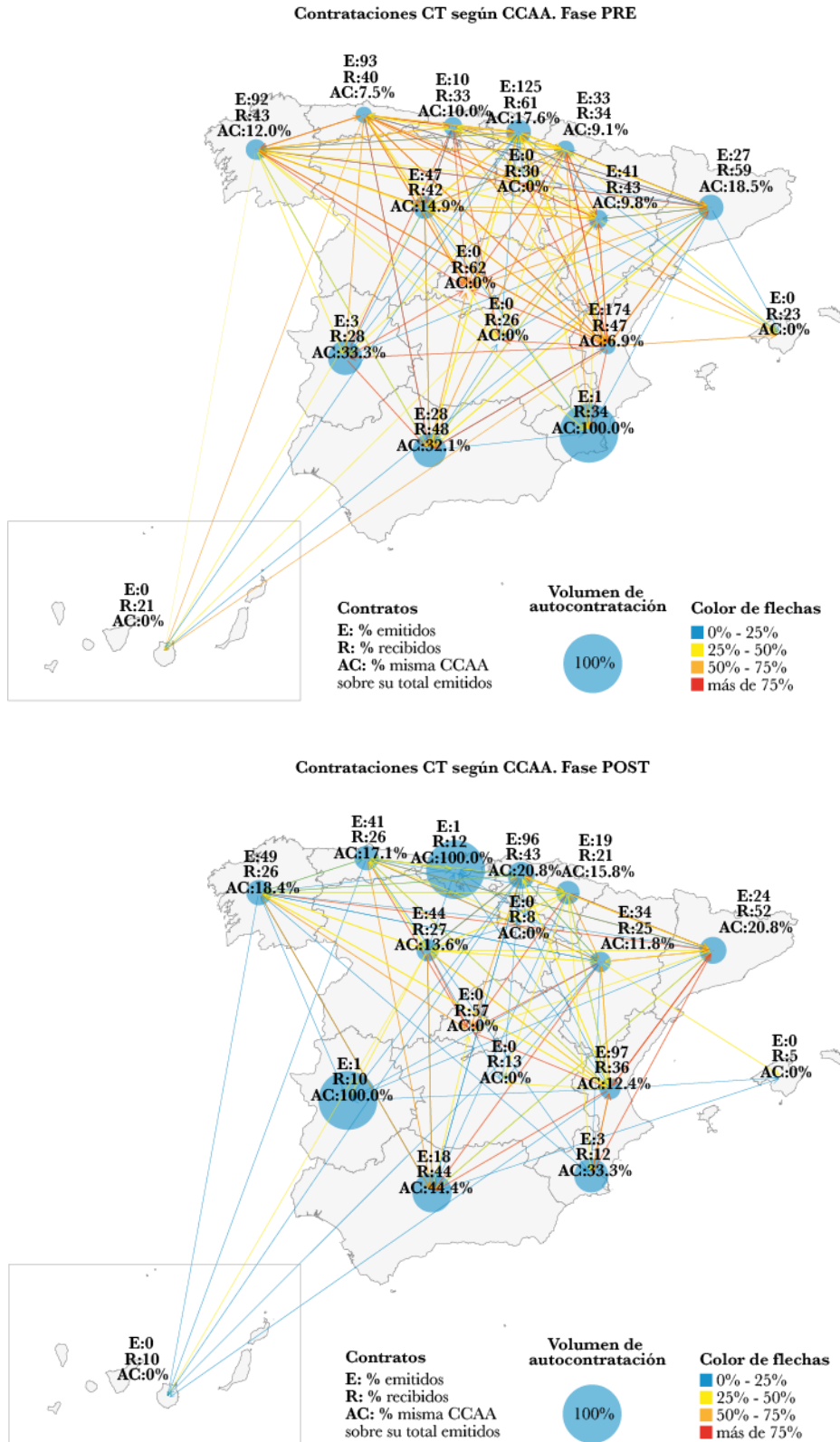
72. ¿En qué medida ha contribuido el programa a incrementar la colaboración con empresas de distintas comunidades autónomas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la colaboración interregional con empresas Índice de colaboración interregional con empresas	Encuesta Registros administrativos
Síntesis y juicio	La contribución del programa a fomentar la colaboración con empresas de distintas CCAA ha sido por el momento baja, especialmente en comparación con el impulso que ha recibido la colaboración interregional entre CT.	⊖

Antes de participar en el programa se observa un comportamiento desigual en cuanto a la colaboración con empresas de regiones diferentes a la del CT. Por lo general, su actividad estaba localizada en empresas de la misma región, con colaboraciones menos intensas con empresas de regiones próximas o afines. Sin embargo, algunos CT, por ejemplo, los de la Comunidad Valenciana o Asturias, sí mantenían una colaboración intensa con empresas de muy diferentes regiones, en términos relativos. Así, los CT de la Comunidad Valenciana aparecen como los que interaccionan con empresas de un mayor número de regiones en términos relativos, en comparación con las colaboraciones con empresas de su misma comunidad. Estos datos no se refieren únicamente a las tecnologías Cervera (ver figura 17).

Tras participar en el programa, los datos referidos expresamente a las tecnologías Cervera siguen en general los patrones anteriores, manteniendo la tendencia a la concentración en la comunidad de origen de cada CT y regiones cercanas (Cataluña/Comunidad Valenciana; Navarra/País Vasco).

Desde el punto de vista de la demanda de tecnología, las empresas de Madrid y Cataluña aparecen como las principales receptoras de tecnología de CT de otras regiones, seguidas por Andalucía.

Figura 18. Representación gráfica de las contrataciones entre CT y empresas según CCAA



Fuente: elaboración propia

Estos resultados indican que la contribución del programa a fomentar **la colaboración con empresas de distintas CCAA** ha sido por el momento baja, especialmente en comparación con el impulso que ha recibido la colaboración interregional entre CT.

Los CT realizan una importante labor en innovación de procesos y productos en las empresas de España, principalmente para empresas industriales pequeñas y medianas. Si bien su labor no está circunscrita a un determinado territorio, al haberse creado en muchos casos para resolver necesidades de tejidos productivos específicos, su ubicación inicial se realizó cerca de las empresas que componían dichos tejidos y todavía, transcurridas varias décadas de la creación de los primeros CT, siguen teniendo una fuerte relación por lo general con dichos tejidos productivos.

73. ¿En qué medida Cervera CT ha contribuido a reforzar el papel tractor de los CT para que las empresas comiencen a innovar?		
Indicadores y técnicas	Valoración del efecto tractor en nuevas empresas innovadoras	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El 89,2% de los CT considera que el programa ha contribuido bastante o mucho a aumentar su capacidad para atraer empresas y fomentar su innovación.	

El **papel tractor** que los CT han tenido desde su creación en la innovación empresarial, tanto el inicio de estos procesos como su consolidación, se ha reforzado con Cervera CT al dotarlos de mayor capacidad para generar conocimientos que contribuirán a innovaciones futuras de las empresas a las que prestan servicios, siempre que las líneas de I+D desarrolladas mediante los programas estratégicos continúen hasta que de ellas se deriven nuevos procesos o productos.

En la encuesta a CT realizada en esta evaluación, el 89,2% de los CT considera que Cervera CT ha contribuido “bastante” o “mucho” a aumentar su capacidad para atraer empresas y fomentar su innovación (28,3% y 60,9% respectivamente), frente al 2,2% que le atribuye una baja contribución (el 8,7% restante le atribuye “algo” de contribución).

74. ¿En qué medida se ha impulsado la integración de otras entidades (organismos de investigación, universidades...) en la agrupación de la red Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	Indicadores de contratación a entidades externas Valoración de la integración de otras entidades	Encuesta Registros administrativos Grupos focales
Síntesis y juicio	El 68% de los CT ha establecido acuerdos o relaciones de colaboración con centros o grupos de investigación, pero solo el 3% del presupuesto total de los programas (3,3 millones de euros) se ha subcontratado a estas entidades, lo que supone una participación pequeña en los programas. Por tanto, parece que estas colaboraciones se han gestionado al margen de los programas estratégicos, aunque estuvieran relacionadas con su contenido.	

75. ¿Qué relación de continuidad debería tener Cervera CT con el programa de Ecosistemas de Innovación lanzado en 2024?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la relación entre los dos programas	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El programa Ecosistemas de Innovación se considera insuficiente para que las tecnologías Cervera desarrolladas lleguen a mercado. Por otra parte, las condiciones de acceso dificultan que los CT no beneficiarios de Cervera opten a estas ayudas.	

Mediante la Orden CIN/644/2023, de 16 de junio, se aprueban las bases reguladoras para la concesión de ayudas públicas por parte del CDTI a **Ecosistemas de Innovación**, mediante las que se persigue “fomentar la llegada al entorno económico-social de capacidades tecnológicas desarrolladas por los Centros e Institutos Tecnológicos de Excelencia «Cervera», fomentando su puesta en valor y la contribución a la consolidación de ecosistemas innovadores”.

Los “Ecosistemas de Innovación basados en Redes de Excelencia Cervera” son estructuras o grupos organizados, constituidos por partes independientes (como empresas innovadoras de nueva creación y pequeñas, medianas y grandes empresas, así como organizaciones de difusión de investigación y conocimientos, organizaciones sin ánimo de lucro, otros agentes económicos relacionados o administraciones públicas) en los que deberá participar, al menos, un Centro Tecnológico de Excelencia Cervera.

Los CT beneficiarios de Cervera CT consideran que debería haber una relación complementaria entre las Ayudas Cervera y el programa Ecosistemas de Innovación para asegurar que los avances tecnológicos de Cervera lleguen al mercado, según han manifestado en la encuesta realizada en esta evaluación. La integración de ambos programas optimizaría la transferencia de tecnología y consolidaría redes de colaboración con la participación de empresas y agentes clave.

Por otra parte, los CT no beneficiarios de Cervera consideran que las condiciones de acceso a al programa Ecosistemas dificultan su participación, con lo que se convierte en una barrera adicional para optar a ayudas públicas.

1.10.10. Dinamización del territorio

76. ¿En qué medida se ha producido un flujo de personas desde los CT a las empresas en las tecnologías Cervera CT?		
Indicadores y técnicas	Valoración del flujo de personal de los CT hacia las empresas del territorio	Grupos focales
Síntesis y juicio	Aunque se considera un elemento positivo, no hay evidencias de que Cervera CT haya intensificado el flujo de personal técnico-científico de los centros a las empresas.	

Los conocimientos y capacitación del personal de los CT han propiciado que algunas de estas personas hayan sido contratadas por las empresas a las que los

CT prestaban servicios o a otras empresas, principalmente aquellas que contaban con departamentos de I+D+I o querían ponerlos en marcha.

El **flujo de personal técnico-científico** de los CT a las empresas es valorado positivamente por lo general, pues en cierta forma es una transferencia de conocimiento a las empresas, que es la finalidad perseguida por los CT. Aunque el flujo ha existido, ya se producía antes de la puesta en marcha de Cervera CT, nada indica que haya sido de gran volumen ni que Cervera CT lo haya intensificado.

77. ¿Cómo ha influido Cervera CT en el desarrollo económico y social del territorio donde actúan los CT?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la influencia del programa en el desarrollo económico y social del territorio	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	El programa permite una mayor capacidad de actuación de los CT, atrayendo empresas, generando empleo, haciendo tejidos empresariales más competitivos y fomentando la innovación. Todo ello tiene un impacto positivo en el desarrollo económico y social de los territorios donde actúan.	

Las opiniones recabadas son positivas respecto al papel que Cervera CT está teniendo en el desarrollo económico y social de sus entornos territoriales, en la medida que el programa les aporta más capacidad de actuación. Esto conlleva mayores posibilidades de incidir en la competitividad futura de los tejidos empresariales a los que prestan servicios. Algunos CT han influido en la configuración de los programas de centros de formación profesional y en iniciativas de las universidades de sus entornos.

Para nosotros el impacto social es una medida continua en el centro [...] estamos hablando de pequeñas empresas, estamos hablando de hacer región, estamos hablando de efecto incentivador, estamos hablando de crear puestos de trabajo. Entonces no solo lo hemos hecho con Cervera, pero sí Cervera ha sido también la pila para eso (CT).

Los CT también contribuyen al desarrollo económico y social de los territorios mediante su capacidad para atraer empresas y fomentar su innovación, que ha aumentado bastante o mucho para el 89,2% de los CT gracias a Cervera CT, de acuerdo con los resultados de la encuesta realizada a los CT en el marco de esta evaluación.

1.10.11. Impacto en el tejido productivo

78. ¿En qué medida se espera que Cervera CT contribuya a generar valor para las empresas (en productos, procesos y otros aspectos)?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que se espera que tengan efecto en innovaciones en las empresas (en relación a los productos, procesos y otros aspectos) Valoración de la contribución de Cervera en la creación de valor por parte de las empresas	Encuesta Grupos focales

Síntesis y juicio	Respecto a las innovaciones en productos, la mayor parte de los CT (96%) considera que el programa mejorará la calidad de bienes o servicios, cuya gama además se ampliaría en el 89% de los casos. Las innovaciones en procesos permitirán mayor flexibilidad y capacidad de producción para el 81% de los CT, y una mejora en la eficiencia. Otras mejoras significativas incluyen las de carácter medioambiental (72%).	+
--------------------------	--	---

Los CT confían que los programas estratégicos subvencionados por Cervera CT contribuyan a generar valor para las empresas por las innovaciones que podrán realizar en sus productos y procesos, siempre que se siga avanzado desde el nivel tecnológico logrado hasta TRL 9.

En relación con los productos, el 89% espera que las innovaciones tengan efectos en la ampliación de la gama de bienes y servicios de las empresas, el 86% en sustituir productos o procesos anticuados y 96% en ofrecer una mayor calidad en sus bienes o servicios. Estas mejoras contribuirán a penetrar en nuevos mercados exteriores (68% de los CT son de esta opinión), a ganar cuota de mercado nacional (84%) y a sustituir importaciones y/o reducir o eliminar el pago de *royalties* a terceros (25%).

En cuanto a los procesos, los impactos más reseñados por los CT son una mayor flexibilidad en la producción y mayor capacidad de producción, con un 81% en ambos casos. También se espera que las innovaciones tendrán un impacto en la eficiencia de las empresas, tanto en lo que se refiere a los costes laborales por unidad producida (el 41% lo considera), el consumo de materiales por unidad producida (53%) y el consumo de energía (60%).

Los CT también esperan que las innovaciones tengan efectos en la obtención de mejoras significativas de carácter medioambiental (72%), en la salud y la seguridad laboral (53%) y en cumplir los requisitos normativos medioambientales, de salud o seguridad (62%).

Los CT esperan que Cervera CT tenga un impacto notable en la creación de valor para las empresas, de hecho, las capacidades generadas con los programas estratégicos están siendo utilizadas en muchas ocasiones en proyectos de I+D+I industriales, incrementando así el alcance y la utilidad de los desarrollos Cervera para el tejido empresarial local. Mediante dichas transferencias, en el futuro, las empresas podrán mejorar productos y procesos, contribuyendo esto al reforzar su competitividad.

79. ¿Cuántas empresas se han creado por los desarrollos realizado por los CT gracias a Cervera CT? 80. ¿Han generado empleo las empresas constituidas? 81. ¿Han generado ingresos las empresas constituidas?		
Indicadores y técnicas	N.º de empresas constituidas de base tecnológica Empleo generado en las empresas Facturación de las empresas participadas	Encuesta
Síntesis y juicio	Se han creado 11 empresas de base tecnológica, las cuales han generado 51 empleos. De ellas, 6 han generado ingresos, pero lo han hecho de manera muy dispar.	+

Los desarrollos realizados por los CT gracias al programa han contribuido a la **creación de 11 empresas de base tecnológica** por parte de 7 CT de 4 CCAA diferentes y en 5 tecnologías Cervera.

El tamaño de los Centros Tecnológicos que crean empresas ha sido en su mayoría grande (2 CT de más de 500 personas empleadas y 3 de más de 100, sumando 7 de las 11 empresas creadas).

En cuanto a la distribución regional de los CT generadores de spin-off, en País Vasco han creado 4 empresas, en Galicia 3, en Cataluña 3 y en Aragón 1. Se observa que hay una concentración en las Comunidades Autónomas donde los CT son más fuertes y tienen mayor financiación autonómica para apoyar el emprendimiento.

Las tecnologías Cervera en las que se crean un mayor número de empresas son Deep learning e inteligencia artificial (5 empresas) y Transición energética (3 empresas). En Transporte inteligente, Redes móviles avanzadas y Fabricación inteligente se crea 1 empresa por sector.

En estas empresas se han generado 51 empleos, casi 5 de media por empresa, de los que 40 han sido ocupados por hombres y 11 por mujeres (78,4% y 21,6% respectivamente).

De dichas empresas, 6 han generado ingresos y lo han hecho de manera muy dispar, desde menos de 23.000 euros (lo más frecuente, la mitad de ellas) a más de 1 millones de euros (dos empresas, 1,5 y 4 millones respectivamente).



1.11. Impacto social

Gracias a Cervera CT se ha avanzado en el nivel de madurez tecnológica de 32 líneas de desarrollo, tantas como programas estratégicos han sido subvencionados con los fondos del Programa, en la mayoría de los casos pasándose de niveles medio - bajos de madurez (TRL 4 y 5) a niveles medios - altos (TRL 6 y 7).

En dichos niveles de madurez tecnológica pueden preverse algunas consecuencias sociales de los desarrollos en marcha, pero hasta que dichos desarrollos no se conviertan en nuevos productos o procesos que se comercialicen en el mercado, no podrán delimitarse bien qué consecuencias sociales tienen.

Si queremos medir realmente el impacto, lo que tenemos que medir es qué es lo que queremos cambiar con el programa y cómo medimos ese cambio que se ha generado gracias al programa. Entonces, la definición y el concepto del propio programa Cervera tiene que ir pensando desde el inicio en el impacto que quiere crear, en cuáles son los cambios que quiere producir, y a partir de ahí generar los indicadores que ayuden a medir esos impactos. (CT).

Normalmente se prioriza la economía. La cuestión suele ser cuánto dinero se va a ganar de más gracias a mi ayuda, pero socialmente también hay impactos importantes que no estamos midiendo de manera explícita en algunos programas. Ahí podríamos modular mejor las ayudas. (CT).

82. ¿Existen sesgos de acceso a las nuevas tecnologías?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones con deficiencias en la accesibilidad a las tecnologías Percepción del acceso a tecnología para colectivos en riesgo de exclusión tecnológica	Encuesta Grupos focales Procesamiento del Lenguaje Natural
Síntesis y juicio	Las personas con mayor dificultad para acceder a los desarrollos tecnológicos relacionados con las tecnologías Cervera son la tercera edad y aquellas sin destrezas digitales (el 29% de las tecnologías no serían accesibles para ellas), seguidas de las personas con baja cualificación (20%) y las de bajo nivel de renta (19%)	 

Los CT consideran que el acceso a los desarrollos tecnológicos relacionados con las tecnologías Cervera puede ser más complicado para ciertos grupos de población vulnerables.

Así, las personas de la tercera edad y las personas sin destrezas digitales tendrían dificultades para acceder a la tecnología en el 29% de los casos. Las personas con bajos niveles de cualificación no podrían acceder al 20% de los resultados y aquellas con bajo nivel de renta, al 19%. Los CT identifican que los colectivos con menos dificultades de acceso serían las personas en entornos rurales (14% de los proyectos), con discapacidad (12%) y las que presentan enfermedades crónicas o graves (13%).

En los grupos focales y entrevistas no se ha identificado una discusión directa sobre sesgos de accesibilidad. Factores como renta, territorialidad (rural/urbano), género u otros, no se mencionaron explícitamente como limitantes del acceso a las tecnologías.

En base al análisis de los expedientes, se puede hacer una proyección de las potenciales situaciones de acceso a las tecnologías según los programas estratégicos y sus áreas prioritarias. Los resultados son los siguientes, expuestos según orden alfabético de las áreas tecnológicas que agrupan los diferentes programas estratégicos:


- **Cadena alimentaria segura y saludable.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, ya que los alimentos funcionales y nutracéuticos desarrollados podrían tener un costo elevado, limitando su acceso para personas de menores ingresos. Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, pues entornos rurales o aislados podrían tener mayores dificultades de acceso a los puntos de distribución; o la edad, pues estos productos avanzados podrían estar orientados a grupos etarios concretos como personas mayores, o con enfermedades específicas.
- **Computación cuántica.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades digitales, ya que las aplicaciones avanzadas, como mejoras en seguridad informática o servicios urbanos optimizados, podrían no ser accesibles para personas con bajos niveles de alfabetización tecnológica. Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, ya que las regiones rurales o menos desarrolladas podrían quedar excluidas de los beneficios de estas tecnologías por falta de infraestructura adecuada, y la

edad, ya que las personas mayores podrían tener mayores dificultades para aprovechar estas innovaciones.

- **Deep learning e Inteligencia artificial.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades digitales, ya que el acceso a servicios personalizados o herramientas basadas en IA podría depender de conocimientos tecnológicos que no todos poseen. Otros potenciales sesgos incluirían la edad, con mayores beneficios para usuarios jóvenes más familiarizados con la tecnología, y el género, si los algoritmos perpetúan estereotipos derivados de sesgos en los datos de entrenamiento.
- **Economía circular.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, dado que los productos sostenibles y reciclables podrían tener precios más elevados, dificultando su acceso para personas con bajos ingresos. Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, ya que estas innovaciones podrían concentrarse en áreas urbanas, dejando atrás a comunidades rurales, y el conocimiento, pues la falta de sensibilización podría limitar la adopción de estas tecnologías.
- **Fabricación inteligente.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, ya que los productos avanzados y sostenibles generados mediante manufactura inteligente podrían tener costos elevados. Otros potenciales sesgos incluirían la edad, con menor acceso para trabajadores mayores que enfrentan barreras en la capacitación tecnológica, y la localización geográfica, ya que estas tecnologías podrían concentrarse en regiones industriales específicas.
- **Materiales avanzados.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, ya que los productos diseñados con materiales avanzados, como recubrimientos especializados, podrían ser inaccesibles para poblaciones con bajos ingresos.
- **Protección de la información.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades digitales, ya que las soluciones avanzadas en ciberseguridad podrían no estar al alcance de personas con menor alfabetización tecnológica. Otros potenciales sesgos serían el ingreso, si las tecnologías de protección de datos son económicamente inaccesibles, y la edad, dado que las personas mayores podrían tener mayores dificultades para adaptarse a estas herramientas.
- **Redes móviles avanzadas.** El principal sesgo estaría relacionado con la localización geográfica, ya que las redes 5G/6G y tecnologías avanzadas podrían centrarse en áreas urbanas, perpetuando la brecha digital en zonas rurales. Otros potenciales sesgos serían las capacidades económicas, por el costo elevado de dispositivos compatibles, y las capacidades digitales, que podrían limitar el uso de estas redes en poblaciones menos familiarizadas con la tecnología.
- **Tecnología para la salud.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, ya que los dispositivos médicos personalizados y avanzados podrían ser inaccesibles para personas con menos recursos.

Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, debido a que comunidades rurales podrían no contar con la infraestructura necesaria, y la edad, con menores beneficios para quienes tienen dificultades para interactuar con tecnologías avanzadas.

- **Transición energética.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, ya que los sistemas de hidrógeno renovable, almacenamiento avanzado y comunidades energéticas locales podrían ser costosos para hogares con menores ingresos. Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, ya que las zonas rurales o aisladas podrían enfrentar barreras para la implementación de estas tecnologías, y el conocimiento, si no se fomenta la educación sobre energías renovables.
- **Transporte inteligente.** El principal sesgo estaría relacionado con las capacidades económicas, dado que los vehículos autónomos y tecnologías de movilidad inteligente podrían ser económicamente inaccesibles para gran parte de la población. Otros potenciales sesgos serían la localización geográfica, ya que estas soluciones podrían concentrarse en áreas urbanas, excluyendo regiones rurales, y las capacidades digitales, que podrían limitar el uso de plataformas de movilidad conectada.

83. ¿Se han desarrollado en Cervera CT tecnologías dirigidas a solucionar problemas medioambientales?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones orientadas a solucionar problemas medioambientales Percepción de la relevancia de las soluciones para problemas medioambientales	Encuesta Grupos focales Procesamiento del Lenguaje Natural
Síntesis y juicio	De los 32 programas estratégicos, se identifican 26 centrados en tecnologías con potencial impacto medioambiental. Casi el 60% de los CT consideran que están teniendo un impacto sustancial en la reducción de la huella de carbono y el 44% en la mitigación del cambio climático.	


El análisis del potencial impacto medioambiental de las tecnologías de las áreas prioritarias sugiere que, del total de 11 áreas, 8 tendrían impactos medioambientales directos. Estas áreas son Cadena alimentaria segura y saludable, Computación cuántica, Deep learning e Inteligencia artificial, Economía circular, Fabricación inteligente, Materiales avanzados, Transición energética y Transporte inteligente. De los 32 programas estratégicos financiados, 26 están centrados en estas áreas. A continuación, ofrece una síntesis de los potenciales impactos recogidos en las memorias de los proyectos financiados.

- **Cadena alimentaria segura y saludable.** Reducción del desperdicio alimentario, mediante la optimización de recursos agroalimentarios y el uso de fuentes sostenibles como microalgas e insectos. Además, se promueve una producción más responsable, disminuyendo la presión sobre los ecosistemas y reduciendo la huella ambiental de la industria alimentaria.
- **Computación cuántica.** Las simulaciones avanzadas permitirían desarrollar materiales más sostenibles y reducir los impactos ambientales de actividades económicas clave, así como optimizar procesos industriales complejos, lo que podría minimizar el consumo energético.

- **Deep learning e Inteligencia artificial.** Eficiencia de procesos urbanos e industriales mediante optimización de la gestión de recursos como energía y transporte, reduciendo tanto el consumo energético como las emisiones asociadas.
- **Economía circular.** Reducción de residuos plásticos e incremento de tasas de reciclaje. La sustitución de materias primas fósiles por biopolímeros sostenibles también disminuye la dependencia de recursos no renovables, fomentando la circularidad de los materiales y reduciendo la contaminación.
- **Fabricación inteligente.** Reducción de residuos industriales gracias a la manufactura aditiva y la integración de principios de economía circular. Reducción de huella de carbono mediante el uso de materiales sostenibles y reciclables, junto con la optimización de procesos mediante gemelos digitales.
- **Materiales avanzados.** El impacto ambiental se centra en la producción sostenible mediante tecnologías como recubrimientos sol-gel y procesos electroquímicos avanzados, que minimizan el uso de productos químicos nocivos. También destaca la reducción del desperdicio al diseñar materiales duraderos y funcionales que disminuyen la necesidad de reemplazos frecuentes.
- **Transición energética.** Reducción de emisiones de gases de efecto invernadero gracias a la integración de hidrógeno renovable y sistemas híbridos de generación energética. Aumento de la eficiencia energética gracias a tecnologías avanzadas de almacenamiento y gestión energética optimizan el uso de recursos renovables.
- **Transporte inteligente.** Reducción de emisiones y disminución de huella de carbono mediante la transición hacia vehículos autónomos eléctricos y tecnologías de movilidad inteligente, y la optimización del tráfico y el desarrollo de movilidad aérea.

El 44% de los CT consideran las tecnologías Cervera en las que trabajan están teniendo un impacto sustancial en la mitigación del cambio climático; un 31% en la adaptación al cambio climático; un 59% en la reducción de la huella de carbono; un 21% en usos sostenibles y protección de recursos hídricos; un 46% en la transición hacia la economía circular, un 34% en la prevención y control de contaminación; y un 18% en la protección de biodiversidad y ecosistemas.

Si atendemos al discurso de los agentes clave sí que han aparecido referencias a tecnologías desarrolladas en el marco de Cervera CT dirigidas a solucionar problemas medioambientales. Estas iniciativas han destacado principalmente en áreas como la economía circular, la sostenibilidad o la reducción de residuos.


84. ¿Las nuevas tecnologías desarrolladas en Cervera CT están orientadas a resolver problemas sociales?		
Indicadores y técnicas	% de las participaciones orientadas a solucionar problemas sociales Percepción de la relevancia de las soluciones para problemas sociales	Encuesta Grupos focales
Síntesis y juicio	<p>Los problemas sociales a los que se dirigen en mayor medida las tecnologías desarrolladas por los CT son los relacionados con salud y calidad de vida (72%) y con la brecha digital (42%). Para otras problemáticas como la educación de calidad o las desigualdades sociales o de género, el porcentaje ronda el 20%, y en último lugar se encuentra la pobreza, exclusión social o situaciones de violencia (9%).</p> <p>Los CT reconocen que las tecnologías no han sido diseñadas con ese objetivo, aunque sugieren que pueden tener un potencial impacto en la resolución de problemas sociales.</p>	

En los grupos focales y entrevistas realizadas se han señalado iniciativas desarrolladas en el marco de Cervera CT que, aunque están principalmente orientadas al desarrollo tecnológico e industrial, sí que identifican un impacto potencial en la resolución de problemas sociales. Sin embargo, no se ha señalado un enfoque explícito en diseñar estas tecnologías con un objetivo primario de abordar problemáticas sociales específicas. Más bien, las contribuciones sociales parecen surgir como efectos colaterales positivos de los proyectos enfocados en la innovación y la sostenibilidad industrial.

Si se hace una proyección en base a la información contenida en los programas estratégicos, se identifica un potencial impacto relacionado con la resolución de problemas sociales en ámbitos como la salud (vinculado a 5 áreas, prioritarias), la seguridad (vinculado a 7) y la inclusión y accesibilidad (vinculado a 9). Supone además que abarcarían un total de 29 sobre 32 programas estratégicos. Se detallan a continuación estas proyecciones:

- Salud.** En cuanto a los potenciales impactos en salud, estos se identifican en 5 áreas prioritarias: Cadena alimentaria segura y saludable, Computación cuántica, Deep learning e Inteligencia artificial, Economía circular y Tecnología para la salud, abarcando un total de 13 programas estratégicos. Las contribuciones incluyen la mejora de la salud pública, la prevención de enfermedades infecciosas, la optimización de servicios esenciales como la logística sanitaria, la reducción de la contaminación ambiental y avances en diagnóstico temprano, rehabilitación eficiente y tratamientos personalizados.
- Seguridad.** Los impactos en seguridad se identifican en 7 áreas prioritarias: Computación cuántica, Deep learning e Inteligencia artificial, Fabricación inteligente, Materiales avanzados, Protección de la información, Redes móviles avanzadas y Transporte inteligente, abarcando un total de 18 programas estratégicos. Las contribuciones incluyen la protección frente a ciberamenazas mediante criptografía post-cuántica y tecnologías avanzadas de resiliencia en infraestructuras críticas, la reducción de accidentes de tráfico y la confianza en vehículos autónomos, así como la creación de entornos de trabajo más seguros y protección en redes digitales.
- Inclusión y accesibilidad.** Los impactos en inclusión y accesibilidad se identifican en 9 áreas prioritarias: Cadena alimentaria segura y saludable, Deep

learning e Inteligencia artificial, Economía circular, Fabricación inteligente, Protección de la información, Redes móviles avanzadas, Tecnología para la salud, Transición energética y Transporte inteligente, abarcando un total de 29 programas estratégicos. Las contribuciones incluyen la ampliación del acceso a alimentos saludables y tecnologías médicas avanzadas, la reducción de desigualdades tecnológicas mediante la mejora en conectividad y servicios digitales, y el acceso equitativo a productos sostenibles y energía renovable. También destacan las soluciones para mejorar la movilidad de poblaciones vulnerables y la democratización de productos tecnológicamente avanzados, promoviendo una mayor equidad en el acceso a bienes y servicios esenciales en diversos sectores.

85. ¿Las tecnologías desarrolladas en Cervera CT favorecen la inclusión mejorando la calidad de vida de colectivos vulnerables?		
Indicadores y técnicas	% de participaciones que reconoce que la tecnología desarrollada contribuye a mejorar la calidad de vida de colectivos vulnerables Percepción de la contribución de la tecnología a colectivos vulnerables	Encuesta Entrevistas Análisis de expedientes
Síntesis y juicio	En torno al 55-65% de los CT afirman que las tecnologías Cervera en las que trabajan favorecer procesos de inclusión social a través de mejoras en la calidad de vida de colectivos vulnerables. Sin embargo, la reflexión en las entrevistas y grupos y el análisis de los proyectos financiados no ofrecen evidencias en este sentido, aunque las proyecciones señalan ámbitos de potencial impacto futuro.	

En un 66% de los proyectos financiados, los CT participantes consideran que las tecnologías desarrolladas pueden contribuir a mejorar la calidad de vida de las personas en entornos rurales y un 65% la de las personas con bajos niveles de cualificación. En un 59% de los casos se podrá favorecer a las personas con un bajo nivel de renta y en un 58% a aquellas con discapacidad. Con porcentajes en torno al 55% aparecen las personas sin destrezas digitales, la tercera edad, las personas con enfermedades crónicas o graves y también la infancia y juventud.

El análisis de información primaria evidencia que no ha habido referencias explícitas a procesos de inclusión social relacionados con las tecnologías Cervera desde las redes que han participado en el programa. A pesar de esto, en algunos casos se identifican impactos sociales indirectos. Por ejemplo, en varias entrevistas se destacó el impacto positivo en áreas rurales o de menor desarrollo industrial, donde los proyectos se perciben que han contribuido a la cohesión territorial y han podido contribuir, en cierta medida, a mitigar la despoblación. En otros programas se señaló que tecnologías avanzadas, como las ómicas aplicadas a la alimentación saludable, tienen el potencial de impactar positivamente en el bienestar social. Algunos CT han expresado interés en integrar criterios de igualdad y diversidad en sus proyectos, incluyendo apoyo a personas con discapacidad y estabilidad laboral para investigadores. Sin embargo, la medición de impacto social dentro del programa Cervera es percibida como un reto por los participantes, quienes sugieren incluir indicadores específicos que evalúen beneficios sociales tangibles, como la reducción de desigualdades, el impacto en la salud pública y la empleabilidad de grupos vulnerables.

Los análisis de proyección del impacto social derivado de las tecnologías Cervera según sus áreas estratégicas sugieren que, como se ha descrito anteriormente, sí

que podrían experimentarse procesos futuros de inclusión social, aunque este impacto depende del alcance de su implementación y de las condiciones socioeconómicas en las que se despliegan. Desde la perspectiva de los beneficiarios, los grupos más favorecidos incluirían comunidades rurales con acceso limitado a recursos tecnológicos, grupos sociales con necesidades diferentes (diversidad funcional, movilidad reducida, condiciones médicas crónicas, etc.). También sectores económicamente vulnerables que podrían beneficiarse de un acceso más equitativo a servicios básicos como energía, transporte y productos sostenibles.

En términos de impactos relacionados con la inclusión social, las tecnologías desarrolladas en áreas como Cadena alimentaria segura y saludable podrían ampliar el acceso a alimentos saludables y beneficiar a comunidades rurales y a poblaciones con necesidades dietéticas específicas, reduciendo desigualdades en salud y nutrición. De manera similar, áreas como Transición energética facilitarían el acceso a energía renovable y descentralizada, promoviendo la equidad energética en zonas aisladas o con infraestructura limitada, lo que podría transformar las condiciones de vida de estos grupos. Áreas como Deep learning e Inteligencia artificial y Redes móviles avanzadas, podrían también mejorar la conectividad digital y servicios avanzados, impactando también en comunidades remotas o con menos recursos. Por otro lado, tecnologías desarrolladas en Transporte inteligente podrían facilitar el acceso a transporte público de comunidades vulnerables.

CONCLUSIONES

Estructura

Cervera CT ha contado con un marco jurídico sólido y estable, basado en la normativa que regula las ayudas dirigidas a lograr los objetivos fijados en la planificación de la I+D+I vigente entre 2019 y 2023, el Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2017-2020 y el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación 2021-2023.

En el marco de dicha planificación, el programa ha estado alineado con las necesidades de I+D+I de la economía española y con el papel que los centros tecnológicos tienen en la resolución de dichas necesidades. No obstante, la definición de áreas tecnológicas prioritarias podría haber estado más adaptada a dichas necesidades, así como alineada con las estrategias regionales de especialización inteligente.

Para aplicar el programa, CDTI ha asignado un número suficiente de profesionales que cuentan con la formación y experiencia necesarias para desempeñar con eficacia las funciones encomendadas. A su vez los recursos materiales asignados han sido adecuados. No obstante, no ha ocurrido lo mismo con los recursos financieros, que han sido insuficientes para apoyar todos los programas estratégicos de alto interés tecnológico presentados por los centros tecnológicos.

Procesos

Entre 2019 y 2023, se han publicado tres convocatorias de Cervera CT, lo que ha garantizado la continuidad del programa y ha permitido que los centros tecnológicos lo incorporen en la planificación de sus estrategias. Estas convocatorias han sido ampliamente difundidas por el CDTI a través de diversos canales, facilitando que los centros tecnológicos las conocieran y preparasen adecuadamente sus solicitudes.

Sin embargo, los plazos de presentación han resultado insuficientes para muchos centros tecnológicos, más cuando en parte ha transcurrido en periodo vacacional y para programas estratégicos complejos por su contenido o por los acuerdos que debían alcanzarse entre los centros.

En cuanto a la participación en el programa, la mayoría de los centros tecnológicos no han encontrado barreras significativas. No obstante, algunos han tenido dificultades debido a la falta de relaciones consolidadas con otros centros y a contar con menos áreas de especialización, lo que ha afectado principalmente a aquellos de menor tamaño o con una trayectoria más limitada. Por el contrario, los centros tecnológicos de mayor tamaño, especializados en múltiples áreas, se han enfrentado a un desafío diferente: la selección de los programas estratégicos en los que participar. Esto se debe a las limitaciones establecidas en la normativa, que han restringido su capacidad para involucrarse en varias iniciativas simultáneamente.

Como parte del expediente de solicitud, los centros tecnológicos han tenido que aportar la documentación estipulada en la normativa estatal sobre subvenciones,

no habiéndose identificado información redundante o innecesaria para la correcta toma de decisiones y la aplicación de los fondos públicos.

Dicha información sobre los programas estratégicos y los centros tecnológicos que los promovían ha sido evaluada por el CDTI aplicando los criterios fijados en la normativa, pero estos criterios se basan en elementos fundamentalmente cualitativos, lo que puede dificultar su clarificación a la hora de aplicarlos.

Otras dos conclusiones se han alcanzado respecto a los criterios de valoración de las solicitudes. La primera se refiere a la ponderación que tienen la inclusión social y la igualdad, baja en ambos casos. La segunda es sobre posibles sesgos de selección de programas estratégicos de determinadas áreas tecnológicas, respecto a lo que la evidencia sugiere que no se ha producido ningún sesgo; las diferencias áreas tecnológicas en la tasa de aprobación de solicitudes se deben a la calidad de los programas estratégicos.

Respecto a los requisitos de sostenibilidad exigidos a los proyectos, estos han sido adecuados y se ajustan a la normativa vigente, sin representar un obstáculo significativo para la ejecución de los programas estratégicos.

Si bien las convocatorias se han resuelto dentro del plazo máximo fijado en la normativa, seis meses, los CT consideran que es un plazo excesivo para la resolución de programas de I+D+I, sobre todo teniendo en cuenta que este periodo reduce el tiempo efectivo de ejecución de los programas estratégicos. De hecho, la mayoría de los centros tecnológicos consideran que el plazo normativo de tres años para la ejecución de los programas es insuficiente, especialmente porque, en la práctica, la implementación real suele comenzar solo después de la aprobación de la ayuda. Esto se intentó solventar en la segunda convocatoria con plazos de ejecución más flexibles, pero en la tercera los requerimientos de los fondos MRR no lo hicieron posible.

Dicha ejecución de los programas estratégicos y la justificación de lo ejecutado por los centros tecnológicos se ha realizado mediante la aplicación de los procedimientos habilitados a tal efecto por el CDTI. Dichos procedimientos son adecuados, no se han identificado redundancias, fases o documentos innecesarios, y la tramitación electrónica ha funcionado correctamente.

También merece una valoración positiva que los centros tecnológicos hayan podido adaptar los programas estratégicos al contexto en el que se estaban aplicando, facilitándose así su correcta ejecución y, por tanto, el logro de los objetivos públicos perseguidos con el programa. Todos los elementos del proceso de modificación son correctos, pero las solicitudes se han resuelto con demora, lo que en algunos casos ha dificultado la ejecución de los programas estratégicos en la siguiente anualidad.

Durante la implementación de los programas estratégicos los centros tecnológicos han planteado dudas al CDTI sobre determinados aspectos, cuyas respuestas han sido por lo general adecuadas en tiempo y forma, pero en algunas ocasiones se han demorado más lo de conveniente desde el punto de vista de los centros tecnológicos y no siempre hubo idéntica respuesta para una misma situación planteada por distintos centros.

Una vez analizada por el CDTI la documentación justificativa aportada por los centros, se procedió al pago de las ayudas, que en promedio se hicieron efectivas en torno a 2,5 meses en las convocatorias de 2021 y 2023, y en algo más de 6 meses en la de 2019. Estos plazos son superiores a los que sería conveniente para que las ayudas logren su máximo potencial como fuente de financiación de los programas estratégicos.

Para lograr dicho potencial, el programa cuenta con la posibilidad de anticipar hasta el 60% del importe de la ayuda concedida. Esta opción ha sido menos de lo que cabía esperar (solo se solicitó para un tercio de los programas estratégicos) porque los centros tecnológicos han preferido evitar la devolución de fondos si algún centro participante incumplía sus compromisos.

Productos

Los programas estratégicos desarrollados en el marco de Cervera CT han demostrado una elevada calidad, como reflejan las altas calificaciones obtenidas al aplicar los criterios de valoración establecidos en las convocatorias.

Estos programas han sido ejecutados exclusivamente por centros tecnológicos, sin participación de centros de apoyo a la innovación tecnológica. Esto podría deberse a que estos últimos estén más alejados de la generación de conocimiento que requieren los programas estratégicos impulsados por Cervera CT.

Para reforzar la solidez de los programas estratégicos, la mayoría de las agrupaciones han estado formadas por 4 o 5 centros tecnológicos. Además, se ha observado un aumento progresivo, convocatoria tras convocatoria, en la proporción de programas desarrollados por el máximo permitido de 5 centros. Este patrón sugiere que el programa ha contribuido a fortalecer el conocimiento mutuo entre los centros tecnológicos ya generar mayor confianza para colaborar en este tipo de iniciativas.

Como resultado de esta mejora en el conocimiento y la confianza, se ha registrado un elevado número de colaboraciones entre centros tecnológicos, con una media de 7 colaboraciones por programa y un valor más frecuente de 4. Además, algunas de las agrupaciones creadas han logrado consolidarse como espacios de cooperación que han trascendido el programa estratégico que les dio origen, favoreciendo nuevas oportunidades de colaboración en el futuro.

Las ayudas del programa presentan un bajo grado de concentración a nivel de programa estratégico, si se tienen en cuenta los importes concedidos a todos los programas apoyados. Lo mismo ha ocurrido a nivel de centro tecnológico, en gran medida por las limitaciones fijadas en la normativa sobre participación en el programa.

Lo que sí ha ocurrido es que los centros tecnológicos de mayor tamaño han logrado en promedio ayudas más elevadas que los centros tecnológicos de menor tamaño. La correlación positiva entre tamaño e importe de la ayuda se debe a que han participado en más programas estratégicos, que esos programas han sido de mayor cuantía y que han liderado un mayor número de ellos.

Los territorios con mayor número y dimensión de centros tecnológicos, como País Vasco, Comunidad Valenciana y Galicia, han sido los que más se han beneficiado del programa. Sin embargo, el análisis global del grado de distribución territorial de las ayudas refleja que la concentración ha sido baja.

Resultados

El programa ha tenido un importante efecto incentivador en cuanto al ritmo y alcance de los esfuerzos de los centros tecnológicos en I+D+I (75,6% de los casos), pero también ha influido en que un buen número de ellos hayan trabajado en líneas de I+D+I a las que no habrían dedicado recursos sin las ayudas de Cervera CT (24,4%).

Este efecto incentivador se ha plasmado en una mayor dotación de recursos humanos y materiales dedicados a la investigación y desarrollo en las áreas tecnológicas Cervera, mediante los que se han generado conocimientos que permitirán resolver retos de los tejidos empresariales a los que prestan servicio.

Los avances logrados se han concentrado, en general, en niveles intermedios de madurez tecnológica (TRL medios), lo que implica que será necesario seguir invirtiendo en I+D+I para transformar estos conocimientos en nuevos productos y procesos. Los datos disponibles indican que, tras la finalización de los programas estratégicos, los centros tecnológicos han continuado destinando recursos a las líneas de trabajo desarrolladas en el marco de Cervera CT.

La relevancia de los conocimientos generados ha propiciado que los resultados hayan sido protegidos mediante alguna modalidad de propiedad industrial, concretamente en un 74% de los programas apoyados en las dos primeras convocatorias, destacando la concesión de 84 patentes.

Si bien el principal logro del programa ha sido el avance en los niveles de madurez tecnológica, también ha potenciado el intercambio de conocimiento entre los centros tecnológicos. Esto ha facilitado la identificación de sinergias y complementariedades que han servido de base para la creación de redes de colaboración más allá de los programas estratégicos financiados por Cervera CT. En particular, se ha producido un cambio significativo en la cooperación entre centros tecnológicos de distintas regiones, que antes de la puesta en marcha del programa era muy limitada y que, a lo largo de su desarrollo, se ha vuelto ampliamente generalizada.

Las redes de colaboración tecnológica creadas en el marco de Cervera CT han evolucionado entre convocatorias hacia la consolidación de nodos clave y una mayor articulación del ecosistema en torno a polos regionales de innovación, dando lugar a una red más densa, con un conjunto de nodos centrales que lideran y dinamizan la innovación, y una periferia mejor conectada, dispuesta a integrarse y mejorar el potencial tecnológico conjunto.

También es necesario valorar como resultado del programa el efecto que ha tenido en el reconocimiento de calidad en I+D+I para muchos centros tecnológicos, que ha supuesto la mejora de sus posibilidades de participación en otros programas tecnológicos y para ampliar su cartera de clientes.

Respecto a esto último, en el periodo transcurrido entre el inicio y la finalización de los programas estratégicos los centros tecnológicos han aumentado significativamente el número de empresas a las que prestan servicios, en torno a un tercio de media.

Para que los avances tecnológicos generados en el marco de Cervera CT provoquen impactos económicos y sociales es necesario que se traduzcan en productos comercializados por las empresas o en procesos que mejoren o sustituyan los ya existentes. Esto no ha ocurrido en la mayoría de los programas estratégicos porque han trabajado en niveles de madurez tecnológica medio, de tal forma que solo se lograrán impactos si los centros tecnológicos y las empresas continúan invirtiendo en las líneas de trabajo que han desarrollado en los programas estratégicos.

Cervera CT no ha sido determinante para que los centros tecnológicos hayan participado en programas internacionales de I+D. Solo en casos excepcionales, las capacidades desarrolladas a través de los programas estratégicos han servido como impulso para dicha participación.

También ha sido escaso el efecto del programa en cuanto a la colaboración de los centros tecnológicos con empresas de otras regiones. La situación previa a la participación en el programa no ha variado por lo general, los centros tecnológicos colaboran en la mayoría de los casos con empresas de su región o una región próxima.

Gracias a las Ayudas Cervera los centros tecnológicos contribuyen más al desarrollo económico de los territorios en los que se ubican. Por una parte, la realización de los programas estratégicos ha supuesto más empleos y un incremento de la demanda de bienes y servicios, tanto directos como indirectos e inducidos, con el consiguiente aumento del valor generado. Por otra parte, las empresas a las que los centros tecnológicos dirigen sus servicios mejorarán su posición competitiva por las innovaciones en procesos y productos que se obtendrán si se sigue avanzando en la madurez tecnológica alcanzada con los programas estratégicos. Por último, mediante la creación de empresas de base tecnológica, impacto modesto hasta el momento, pues en las dos primeras convocatorias se han creado 11 empresas, todas microempresas (5 empleos de media).

Impacto social

Los retos tecnológicos abordados mediante los programas estratégicos persiguen resolver problemas, necesidades y retos de la sociedad española en, por ejemplo, salud, seguridad física y digital de las personas, sostenibilidad ambiental o seguridad alimentaria.

En el nivel de madurez tecnológica alcanzado con los programas estratégicos apoyados pueden identificarse algunas consecuencias sociales de los desarrollos en marcha, que principalmente se refieren a Inclusión y Accesibilidad, Medio Ambiente, Seguridad y, en menor medida, Salud y Transporte:

- Inclusión y la accesibilidad. Se espera mejorar el acceso a alimentos saludables, reducir desigualdades tecnológicas y acceso equitativo a

productos sostenibles y energías renovables. También tecnologías médicas accesibles y soluciones de movilidad para poblaciones vulnerables.

- Medio Ambiente. Los impactos se refieren a la reducción de residuos plásticos y alimentarios, la promoción de la producción sostenible mediante fuentes renovables, la descarbonización en sectores industriales y transporte, y la optimización de procesos urbanos e industriales para minimizar la huella ambiental.
- Seguridad. La protección de datos personales, la resiliencia en infraestructuras críticas, la reducción de accidentes en entornos laborales y de tráfico son los impactos que podrán generarse.
- Salud. Avances en salud pública mediante tecnologías personalizadas, tecnologías médicas accesibles y alimentos saludables.
- Transporte. La optimización de procesos de movilidad y transporte sostenibles, además de soluciones de movilidad para poblaciones vulnerables.

Las evidencias sugieren que los programas estratégicos no han estado dirigidos a solventar problemas sociales como la pobreza, la igualdad de género o el acceso equitativo a recursos tecnológicos. Algunos impactos en estas áreas podrían generarse de forma indirecta o colateral, como una mayor accesibilidad a tecnologías sostenibles o el fortalecimiento de comunidades locales mediante avances en energías descentralizadas.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la presente evaluación, se presentan las siguientes propuestas de mejora, estructuradas en torno a cuatro ámbitos clave: dotación de recursos, diseño del programa, gestión y refuerzo del enfoque de transferencia de tecnología.

Dotación de recursos

1. Incrementar la dotación financiera de Cervera CT para apoyar a un mayor número de propuestas de alta calidad y ampliar la cobertura del programa.
2. Desarrollar un marco de colaboración con las CCAA para lograr sinergias con sus programas de apoyo a los centros tecnológicos las Estrategias de Especialización Inteligentes.

Diseño del programa

3. Poner en marcha procesos participativos para la definición de áreas prioritarias, con el fin de alinearlas con los retos sociales actuales y consensuar niveles de concreción similares en todas ellas. Considerar la idoneidad de un enfoque transversal, de manera que un mismo programa estratégico pueda referirse a más de una tecnología prioritaria.
4. Flexibilizar la composición de los consorcios, con un rango en el número de participantes de 4 a 7, de manera que se incentive la entrada de nuevos CT en unas redes que ya han alcanzado un alto grado de consolidación.
5. Elevar la concreción de los criterios de valoración, que, sin llegar a ser automáticos, ofrezcan un escenario de mayor certidumbre a los potenciales beneficiarios.
6. Aumentar el peso de los criterios de impacto social en las convocatorias, estudiando la posibilidad de diseñar una escala de financiación que module el porcentaje de ayuda en función de la contribución de los programas estratégicos a dichos criterios. La presente evaluación ha utilizado un modelo para la definición de impacto social que podría aplicarse en la definición de los criterios de valoración de las propuestas en futuras convocatorias.
7. Incentivar la participación en los programas estratégicos de centros tecnológicos de escasa trayectoria y/o baja dimensión financiera, con medidas como, por ejemplo, un plus de ayuda a la primera participación.
8. Reforzar la visibilidad de las redes de excelencia Cervera, con actuaciones de comunicación, y permitiendo a los CT el uso de esta denominación una vez finalizado el periodo de ejecución de los programas estratégicos.

Gestión del programa

9. Consolidar la buena práctica de publicar con suficiente antelación el calendario de convocatorias y el contenido de éstas, de manera que se ofrezca información relevante para preparar con tiempo las propuestas.
10. Mejorar los plazos de los trámites administrativos, de manera que, en la medida de lo posible, se tengan en cuenta los tiempos de trabajo estacionales y se reduzcan los plazos de respuesta.
11. Establecer un protocolo y un punto de contacto único para el programa, de manera que sea posible resolver de forma homogénea las dudas, problemas y cuestiones que surjan durante la implementación de los programas estratégicos.
12. Revisar el sistema de monitorización de resultados de proyectos finalizados, enfocándose en el avance en TRL y en indicadores más detallados sobre transferencia de tecnología a la empresa. Reorientar la recogida de información hacia los programas estratégicos, y no tanto a la tecnología prioritaria Cervera.

Refuerzo del enfoque hacia la transferencia de tecnología a la sociedad

13. Reforzar la coherencia entre el objetivo de fomentar la transferencia de tecnología a la empresa y a la sociedad en el ámbito de los programas estratégicos y el diseño del programa. Para ello se proponen las siguientes alternativas:
 - Delimitar los objetivos del programa, enfocándose en el fomento y consolidación de redes de excelencia entre CT y en el refuerzo de las bases para la transferencia de resultados, incentivando, por ejemplo, la participación de los clientes y usuarios finales en los programas estratégicos.
 - Ampliar a 5 años el plazo de ejecución de los programas estratégicos, de manera que se facilite el avance a TRL altos durante el desarrollo de los programas.
 - Redefinir los criterios de valoración en las convocatorias para dar mayor peso a la transferencia efectiva de tecnología, reflexionando sobre la conveniencia de reducir el peso de los criterios de excelencia investigadora. Esto podría dar entrada a CT que pueden contribuir en los procesos de I+D+I desde una posición más centrada en los servicios a empresas.
 - Analizar la viabilidad de un nuevo sistema de desembolso de la ayuda, sujeto al cumplimiento de objetivos, utilizando un sistema de indicadores que incluya actividades de transferencia efectiva de tecnología a la empresa y a la sociedad.
 - Dar continuidad a los programas estratégicos apoyados por Cervera con instrumentos de ayuda más enfocados a TRL altos, contando para ello con el tejido productivo, los usuarios finales de la tecnología y otros actores del ecosistema de innovación.

ANEXOS

Relación de CT y sus acrónimos

A continuación, se listan los Centros Tecnológicos participantes en los programas estratégicos aprobados según su Acrónimo y Razón Social. Se exponen en orden alfabético.

Tabla 22. Relación de CT en programas estratégicos aprobados. Acrónimo y Razón Social.

Acrónimo	Razón Social
AICIA	ASOCIACION DE INVESTIGACION Y COOPERACION INDUSTRIAL DE ANDALUCIA "F. DE PAULA ROJAS"
AIDIMME	INSTITUTO TECNOLOGICO METALMECANICO, MUEBLE, MADERA, EMBALAJE Y AFINES AIDIMME
AIMEN	ASOCIACION DE INVESTIGACION METALURGICA DEL NOROESTE
AIMPLAS	ASOCIACION DE INVESTIGACION DE MATERIALES PLASTICOS INSTITUTO TECNOLOGICO DEL PLASTICO
AIN	ASOCIACION DE LA INDUSTRIA NAVARRA
AINIA	AINIA
AITEX	ASOCIACION DE INVESTIGACION DE LA INDUSTRIA TEXTIL-HOGAR CONFECCION, G.P. Y CONEXAS
AITIIP	FUNDACION AITIIP
ANDALTEC	FUNDACION ANDALTEC I+D+I
ANFACO-CECOPES	ASOCIACION NACIONAL DE FABRICANTES DE CONSERVAS DE PESCADOS Y MARISCOS. CENTRO TECNICO NACIONAL DE CONSERVACION DE PRODUCTOS DE LA PESCA
APIDIT	ASOCIACION PARA LA PROMOCION INVESTIGACION DESARROLLO E INNOVACION TECNOLOGICA DE LA INDUSTRIA DEL CALZADO Y CONEXAS DE LA RIOJA
AZTI	FUNDACION AZTI – AZTI FUNDAZIOA
CARTIF	FUNDACION CARTIF
CEIT	ASOCIACION CENTRO TECNOLOGICO CEIT
CETEM	ASOCIACION EMPRESARIAL DE INVESTIGACION CENTRO TECNOLOGICO DEL MUEBLE Y LA MADERA REGION MURCIA
CETGA	CLUSTER DE LA ACUICULTURA
CIDAUT	FUNDACION CIDAUT

Acrónimo	Razón Social
CIDETEC	FUNDACION CIDETEC
CIRCE	FUNDACION CIRCE CENTRO DE INVESTIGACION DE RECURSOS Y CONSUMOS ENERGETICOS
CNTA	CENTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA Y SEGURIDAD ALIMENTARIA, LABORATORIO DEL EBRO
CTAEX	CENTRO TECNOLOGICO NACIONAL AGROALIMENTARIO DE EXTREMADURA
CTAG	FUNDACION PARA PROMOCION DE LA INNOVACION, INVESTIGACION Y DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA INDUSTRIA DE AUTOMOCION DE GALICIA
CTAQUA	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DE ACUICULTURA DE ANDALUCIA
CTC	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DE COMPONENTES
CTIC	FUNDACION CTIC CENTRO TECNOLOGICO PARA EL DESARROLLO EN ASTURIAS DE LAS TECNOLOGIAS DE LA INFORMACION Y LA COMUNICACION
CTME	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DE MIRANDA DE EBRO
CTNC	ASOCIACION EMPRESARIAL DE INVESTIGACION CENTRO TECNOLOGICO NACIONAL DE LA CONSERVA
ENERGYLAB	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DE EFICIENCIA Y SOSTENIBILIDAD ENERGETICA
EURECAT	FUNDACIO EURECAT
FADA-CATEC	FUNDACION ANDALUZA PARA EL DESARROLLO AEROESPACIAL
FIDESOL	FUNDACION I+D DEL SOFTWARE LIBRE
FUNDITEC	FUNDACION TECNOLOGICA ADVANTX (FUNDITEC)
GAIKER	FUNDACION GAIKER
GRADIANT	FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DAS TELECOMUNICACIONES DE GALICIA (FUNDACION CENTRO TECNOLOGICO DE TELECOMUNICACIONES DE GALICIA)
I2CAT	FUNDACIO PRIVADA I2CAT, INTERNET I INNOVACIO DIGITAL A CATALUNYA
IBV	INSTITUTO DE BIOMECANICA DE VALENCIA
IDEKO	IDEKO S.COOP.
IDONIAL	FUNDACION IDONIAL
IKERLAN	IKERLAN S.COOP

Acrónimo	Razón Social
ITCL	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE CASTILLA Y LEÓN
ITE	INSTITUTO TECNOLÓGICO DE LA ENERGÍA
ITENE	INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL EMBALAJE, TRANSPORTE Y LOGÍSTICA
ITG	FUNDACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE GALICIA
ITI	ASOCIACIÓN INSTITUTO TECNOLÓGICO DE INFORMÁTICA
LEITAT	ACONDICIONAMIENTO TARRASENSE-LEITAT
LORTEK	LORTEK, S.COOP
NAITEC	FUNDACIÓN I+D AUTOMOCIÓN Y MECATRÓNICA
TECNALIA	FUNDACIÓN TECNALIA RESEARCH & INNOVATION
TEKNIKER	FUNDACIÓN TEKNIKER
VICOMTECH	FUNDACIÓN CENTRO DE TECNOLOGÍAS DE INTERACCIÓN VISUAL Y COMUNICACIONES VICOMTECH

Fuente elaboración propia

Programas estratégicos aprobados

Tabla 23. Programas estratégicos aprobados. 2019, 2021 y 2023.

Número de Expediente	Área Prioritaria	Título del Programa	Subvención (€)	Representante	N.º CT
CER-20191001	Deep Learning, Inteligencia Artificial	Posicionamiento Estratégico en Modelos Virtuales y Gemelos Digitales para una Industria 4.0 (MIRAGED)	3.336.915	IKERLAN	5
CER-20191002	Transición energética	ENERISLA: Transición Energética en Microrredes Aisladas	3.999.697	CIRCE	4
CER-20191003	Materiales avanzados	Red de Excelencia en Tecnologías de Funcionalización Superficial (SURF-ERA)	3.999.396	AIN	4
CER-20191005	Fabricación inteligente	CEFAM: Capacitación de Excelencia en Fabricación Aditiva Metálica	3.954.234	CEIT	4
CER-20191006	Transición energética	ALMAGRID: Tecnologías Avanzadas de Almacenamiento Energético	3.999.889	CIDETEC	4
CER-20191007	Transporte inteligente	iMOV3D: Tecnologías para Movilidad Autónoma Inteligente	3.176.272	FADA-CATEC	4
CER-20191010	Cadena alimentaria segura y saludable	RED DE TECNOLOGÍAS ÓMICAS APLICADAS A LA INNOVACIÓN Y DESARROLLO INDUSTRIAL DE INGREDIENTES, ALIMENTOS FUNCIONALES Y NUTRACÉUTICOS	3.999.827	EURECAT	5
CER-20191012	Protección de la información	ÉGIDA Red de Excelencia en Tecnologías de seguridad y privacidad	3.360.052	GRADIANT	4
CER-20191015	Redes móviles avanzadas	Open-VERSO: Open, Virtualized Technology Demonstrators for Smart Networks	2.334.265	VICOMTECH	3
CER-20191019	Transición energética	Desarrollo de comunidades locales energéticamente positivas con sistemas híbridos de generación renovable y almacenamiento (HySGrid+)	3.738.200	ITE	5
CER-20191020	Fabricación inteligente	READI: Red de Excelencia en Fabricación Aditiva	3.955.769	IDONIAL	4
CER-20211002	Transición energética	Desarrollo de las tecnologías avanzadas de producción, almacenamiento y distribución de hidrógeno, y su transferencia industrial para la nueva era del hidrógeno en España	3.995.996	TECNALIA	4
CER-20211003	Tecnologías para la salud	IBERUS Red tecnológica de Ingeniería Biomédica Aplicada a	3.461.167	IBV	4

Número de Expediente	Área Prioritaria	Título del Programa	Subvención (€)	Representante	N.º CT
		Patologías degenerativas del Sistema Neuromusculoesquelético en Entornos Clínicos y Extrahospitalarios			
CER-20211007	Fabricación inteligente	Red CeRveRa de tecnologías Robóticas en FabRicación Inteligente	3.993.282	TEKNIKER	5
CER-20211009	Economía circular	OSIRIS: COOPERACIÓN ESTRATÉGICA EN TECNOLOGÍAS PARA LA ECONOMÍA CIRCULAR DE COMPOSITES Y DE MATERIALES PLÁSTICOS COMPLEJOS DE ALTO VALOR AÑADIDO	3.503.225	GAIKER	4
CER-20211010	Cadena alimentaria segura y saludable	FISHEALTH: Red de excelencia aplicada a la innovación y desarrollo de soluciones para el control de enfermedades infecciosas en producción acuícola	3.993.900	ANFACO-CECOPEs	4
CER-20211013	Economía circular	Programa Estratégico de Investigación y Desarrollo. Red Cervera "Agromatter"	3.823.467	AITEX	5
CER-20211022	Deep learning, Inteligencia Artificial	CEL.IA: Programa Estratégico para el liderazgo de la I+D+I en Inteligencia Artificial Aplicada, centrado en soluciones tecnológicas para optimizar la economía y la sociedad.	3.938.060	CTIC	5
CER-20211030	Deep learning, Inteligencia Artificial	AI4ES: Red de Excelencia en Tecnologías Habilitadoras basadas en el Dato, diseñada para transformar la economía digital mediante soluciones avanzadas basadas en datos.	3.999.413	ITI	4
CER-20211031	Transporte inteligente	INTEGRA: Cooperación Estratégica para Movilidad Autónoma y Conectada, centrado en tecnologías avanzadas para vehículos autónomos en entornos urbanos y rurales.	3.951.696	CTAG	4
CER-20231001	Economía circular	Desarrollo de polímeros de fuentes renovables con propiedades mejoradas para su aplicación en sectores industriales de alto consumo y valor añadido (Red Marfil)	3.054.814	AIMPLAS	4
CER-20231003	Fabricación inteligente	FABRICARE - Fabricación colABorativa, seguRa e Inteligente mediante interfaCes	3.476.985	CEIT	5

Número de Expediente	Área Prioritaria	Título del Programa	Subvención (€)	Representante	N.º CT
		Avanzados, Robótica y gemelos digitales			
CER-20231008	Materiales avanzados	SURFERA PLUS - Red de excelencia para la valorización de tecnologías de funcionalización superficial para sectores industriales nacionales estratégicos y de alto impacto social	3.457.628	AIN	5
CER-20231011	Transporte inteligente	MEDUSA: Red Tecnológica de Ingeniería Aplicada al Desarrollo de Soluciones Inteligentes para Conducción Autónoma Centrada en la Persona	3.038.702	IBV	4
CER-20231012	Fabricación inteligente	MADISON "Manufactura Aditiva, Digitalización y Sostenibilidad"	3.226.780	AIDIMME	4
CER-20231013	Tecnologías para la salud	DIMED "Red de excelencia en dispositivos médicos invasivos personalizados de última generación"	3.256.068	IDONIAL	4
CER-20231014	Cadena alimentaria segura y saludable	OPTIPROT - Red de tecnologías ómicas para la innovación de combinaciones proteicas óptimas para el consumidor.	3.499.163	AZTI	5
CER-20231017	Economía circular	RECIPOL - Red de colaboración para la investigación y desarrollo de tecnologías que impulsen el reciclado y valorización de materiales de poliuretano y fomenten la economía circular.	3.499.174	CETEM	5
CER-20231018	Redes móviles avanzadas	6G Distributed and Federated Experiments in Radio, Edge and Non-Terrestrial networks	2.403.504	VICOMTECH	3
CER-20231019	Protección de la información	CICERO: Contramedidas inteligentes de ciberseguridad para la red del futuro	3.498.817	GRADIANT	5
CER-20231027	Transición energética	PROGRAMA ESTRATÉGICO DE INVESTIGACIÓN Y TRANSFERENCIA PARA EL IMPULSO DEL HIDRÓGENO RENOVABLE COMO VECTOR ENERGÉTICO PARA LA TRANSICIÓN ENERGÉTICA	3.431.655	CIDAUT	5
CER-20231031	Computación cuántica	ARQA: Alianza de Centros Tecnológicos para la innovación en aplicaciones Quantum computing para la empresa	2.520.924	CTIC	3

Fuente: Registro administrativo del CDTI; elaboración propia.

Preguntas de evaluación.

1. ¿El marco jurídico que fundamenta el desarrollo de las ayudas Cervera CT satisface las necesidades de los centros tecnológicos y el fomento de la I+D+I en España?37
2. ¿Hay solapamiento de competencias con otras iniciativas nacionales o regionales?38
3. ¿El personal técnico del CDTI es suficiente para gestionar el programa de manera adecuada?38
4. ¿El equipo evaluador tiene la cualificación y conocimientos adecuados?38
5. ¿Es adecuado el presupuesto disponible para lograr los objetivos del programa?39
6. ¿En qué medida el diseño de las ayudas Cervera CT ha logrado adaptarse a los retos actuales identificados en I+D+I? 40
7. ¿El diseño de las ayudas Cervera CT garantiza que todos los centros tecnológicos puedan participar?41
8. ¿Es adecuado el método seguido por CDTI para identificar y seleccionar los retos?.....42
9. ¿Se han implementado procesos para asegurar que las líneas prioritarias se ajustan continuamente a los retos actuales?42
11. ¿En qué medida el plazo de ejecución de los programas estratégicos permite alcanzar todos los objetivos?43
12. ¿En qué medida los conceptos de costes elegibles son adecuados para lograr los objetivos del programa? 44
13. ¿Se han difundido suficientemente las convocatorias entre los potenciales beneficiarios? 44
14. ¿Han sido adecuados los plazos de las convocatorias para la preparación de las solicitudes?.....45
15. ¿La simplificación de las convocatorias ha mejorado la efectividad del proceso de solicitud para los CT?46
16. ¿Se han resuelto las convocatorias en plazos adecuados?46
- Pregunta 17. ¿Existe un sistema eficiente para proporcionar información a los solicitantes sobre el estado de sus aplicaciones y resoluciones de dudas?47
- Pregunta 18. ¿Es adecuada la frecuencia con la que se publican las convocatorias?48
19. ¿Los criterios utilizados para la evaluación técnica de los proyectos son adecuados para identificar las propuestas más alineadas con los objetivos del programa?48
20. ¿Se tienen en cuenta criterios de inclusión social en la convocatoria?48
21. ¿Se tienen en cuenta criterios de género en la convocatoria?48
22. ¿En qué medida los requerimientos referidos a sostenibilidad (DNSH) son adecuados para el programa?.....48

23. ¿En qué medida los criterios de evaluación favorecen unos ámbitos tecnológicos frente a otros?.....	49
Pregunta 24. ¿Cómo ha afectado la pérdida de indicadores cuantitativos entre convocatorias a la evaluación de los resultados del programa?	51
25. ¿Los criterios de la convocatoria en lo que respecta a la justificación de gastos y su certificación son adecuados a las necesidades de los CT?	52
26. ¿La gestión de los expedientes es adecuada para las necesidades de los CT?	52
27. ¿En qué medida el proceso de seguimiento habitual en CDTI para empresas se adapta a las circunstancias de los CT?	52
28. ¿Han sido adecuados los plazos de pago de las ayudas?	54
29. ¿En qué medida ha sido adecuada para los CT la tramitación del cobro ?.....	54
30. ¿Es adecuado el sistema de pagos desde el CDTI al coordinador?.....	54
31. ¿Es adecuada la obligación de establecer garantías cruzadas entre los socios para prevenir incumplimientos?.....	54
32. ¿Se han apoyado programas estratégicos de I+D+I acordes con los objetivos del programa?.....	55
33. ¿Se han promovido acuerdos de colaboración entre centros a través del programa de ayudas Cervera CT?.....	57
34. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de las distintas comunidades autónomas en las redes de cooperación promovidas?.....	59
35. ¿Qué desafíos han tenido que superar los centros para alcanzar acuerdos de cooperación?.....	61
36. ¿Se ha concedido financiación para planes estratégicos de I+D según los objetivos del programa?.....	62
37. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de los CT en la subvención concedida?.....	64
38. ¿Hasta qué punto está equilibrado el peso de las distintas CCAA en la subvención concedida?	66
39. ¿Las ayudas Cervera CT permiten la sostenibilidad financiera de los programas estratégicos hasta transferir tecnología a las empresas?.....	67
40. ¿Hasta qué punto la participación de los CT se ha visto afectada por los límites de participación y de coordinación incluidos en cada convocatoria?	68
41. ¿Cuentan los centros tecnológicos con estructuras operativas adecuadas para la gestión de las ayudas Cervera CT?	69
42. ¿Ha apoyado el programa a CT con una representación equilibrada de género en sus órganos decisores?	70
43. ¿Ha apoyado el programa a CT con una representación equilibrada de género en cuanto al personal dedicado a I+D+I?.....	70
44. ¿Habría trabajado el CT en estos años en la tecnología Cervera de no haber contado con la ayuda del CDTI?.....	71

45. En el caso que lo hubiera hecho, ¿qué ha modificado el contar con la ayuda Cervera CT?	71
46. ¿Es atribuible a Cervera CT que algunos centros tecnológicos se hayan inscrito en el Registro oficial?.....	72
47. ¿En qué medida ha contribuido el programa a generar nuevos procesos de colaboración entre CT?.....	72
48. ¿Han incrementado sus recursos humanos los CT en las tecnologías Cervera prioritarias?	73
49. ¿Se han reducido los sesgos de género en el empleo como consecuencia de Cervera CT?	73
50. ¿Se ha reforzado la cualificación del personal del CT?.....	76
51. ¿En qué medida ha mejorado la capacidad de las infraestructuras y equipos de los CT como consecuencia de Cervera CT?.....	76
52. ¿Cómo ha influido Cervera CT en las capacidades tecnológicas y de investigación de los CT?.....	77
53. ¿En qué medida Cervera CT mejora la imagen de los CT beneficiarios?	77
54. ¿Ha funcionado bien la distribución de funciones y tareas entre los CT participantes en acuerdos de cooperación?	78
55. ¿Se han potenciado sinergias y complementariedades entre CT?.....	78
56. ¿Hasta qué punto se han generado redes de colaboración entre CT más allá del programa estratégico financiado?.....	79
57. ¿Se ha generado nuevo conocimiento en los CT?	80
58. ¿Se ha generado nuevo conocimiento en los CT con perspectiva de género?	80
59. ¿Se ha gestionado de manera adecuada la propiedad intelectual del conocimiento generado?	80
60. ¿Se ha generado conocimiento teniendo en cuenta a los usuarios finales? ...	81
61. ¿Se han generado conocimientos aplicables a procesos / productos ajenos a la tecnología Cervera del programa estratégico?.....	81
62. ¿Incentiva o facilita Cervera CT el acceso a otras fuentes de financiación públicas?.....	82
63. ¿Incentiva o facilita Cervera CT el acceso a otras fuentes de financiación privadas?.....	82
64. ¿Se ha incrementado el número de empresas a las que prestan servicios los CT?	84
65. ¿En qué medida se ha fomentado el uso de infraestructuras y equipos financiados en este programa por parte de agentes externos a la red financiada?	85
66. ¿Se ha generado conocimiento en niveles avanzados de aplicación a soluciones tecnológicas?	85
67. ¿Se han generado innovaciones en las tecnologías Cervera?	86

68. ¿Se van a consolidar los desarrollos en las tecnologías Cervera CT?	87
69. ¿Ha aumentado la presencia internacional de los CT gracias a su participación en Cervera CT?	87
70. ¿Ha mejorado el posicionamiento de los CT en programas de cooperación tecnológica internacional?	88
71. ¿En qué medida ha contribuido el programa a incrementar la colaboración interregional entre Centros?	89
72. ¿En qué medida ha contribuido el programa a incrementar la colaboración con empresas de distintas comunidades autónomas?	93
73. ¿En qué medida Cervera CT ha contribuido a reforzar el papel tractor de los CT para que las empresas comiencen a innovar?.....	95
74. ¿En qué medida se ha impulsado la integración de otras entidades (organismos de investigación, universidades...) en la agrupación de la red Cervera CT?	95
75. ¿Qué relación de continuidad debería tener Cervera CT con el programa de Ecosistemas de Innovación lanzado en 2024?	96
76. ¿En qué medida se ha producido un flujo de personas desde los CT a las empresas en las tecnologías Cervera CT?.....	96
77. ¿Cómo ha influido Cervera CT en el desarrollo económico y social del territorio donde actúan los CT?	97
78. ¿En qué medida se espera que Cervera CT contribuya a generar valor para las empresas (en productos, procesos y otros aspectos)?	97
79. ¿Cuántas empresas se han creado por los desarrollos realizado por los CT gracias a Cervera CT?.....	98
80. ¿Han generado empleo las empresas constituidas?.....	98
81. ¿Han generado ingresos las empresas constituidas?	98
82. ¿Existen sesgos de acceso a las nuevas tecnologías?	100
83. ¿Se han desarrollado en Cervera CT tecnologías dirigidas a solucionar problemas medioambientales?	102
84. ¿Las nuevas tecnologías desarrolladas en Cervera CT están orientadas a resolver problemas sociales?.....	104
85. ¿Las tecnologías desarrolladas en Cervera CT favorecen la inclusión mejorando la calidad de vida de colectivos vulnerables?	105



UTE Arenal - CACTUS