



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE CIENCIA, INNOVACIÓN
Y UNIVERSIDADES



EVALUACIÓN DEL IMPACTO SOCIAL DE PROGRAMAS CDTI PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO

CDTI
UTE Arenal – CACTUS
Abril 2026



Créditos

Elaborado por:

- Equipo de la UTE Grupo Arenal-Cactus: José Belis Marcos, Ramón Rodríguez Franco, Andrea García Plaza, Beatriz Azanza Huarte y María Bajo Gutiérrez.
- Equipo del CDTI: Ascensión Barajas Iñigo y Blanca Valbuena Martínez.

Con la colaboración de María Sánchez Vidal, de Ksnet, a través de la Research Network de IGL.

Agradecimientos

En esta evaluación ha sido esencial la colaboración de todas las personas que han participado en las diferentes dinámicas participativas llevadas a cabo, representando a organizaciones vinculadas directa o indirectamente con los programas evaluados. Igualmente, la implicación del Grupo Transversal para la Evaluación y el Aprendizaje del CDTI ha permitido integrar la visión de diversas unidades organizativas, impulsando el uso de los resultados de la evaluación.

Publicación incluida en el Programa Editorial 2026 del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades.

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

e-NIPO: 154260096

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

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN	4
INTRODUCCIÓN	15
LOS PROGRAMAS Y SU EVALUACIÓN	16
1.1. Los proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera.....	19
1.2. Los proyectos de I+D de Cooperación Nacional.....	21
1.3. Los proyectos CIEN	23
METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN.....	26
1.4. Objetivos de la evaluación.....	26
1.5. Enfoque evaluativo.....	26
1.6. Herramientas de generación de información.....	30
1.7. Limitaciones encontradas.....	35
HALLAZGOS	37
1.8. Estructura.....	37
1.9. Procesos	42
1.10. Productos	58
1.11. Resultados	76
1.12. Impacto	88
CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	107
ANEXOS.....	113
Anexo 1: Preguntas de evaluación	113
Anexo 2: Análisis de los criterios de impacto social en la selección de los proyectos..	116
Anexo 3: Estimación de impacto.....	123
Anexo 4: Resultados del análisis Input Output.....	126

SÍNTESIS DE LOS RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

La presente evaluación se centra en las ayudas parcialmente reembolsables (APR) concedidas por el CDTI en el periodo 2019-2022 en el marco de estos tres programas:

- Proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera (ID Cervera).
- Proyectos de I+D de Cooperación Nacional (CID).
- Programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (CIEN).

Las tres intervenciones tienen el objetivo común de incentivar la transferencia de conocimiento y la innovación tecnológica a través de distintas vías de cooperación entre empresas y centros generadores de conocimiento (CGC). Así, ID Cervera incentiva la cooperación entre pymes y centros tecnológicos; CID entre empresas de cualquier dimensión, y CIEN la formación de consorcios donde participan pymes, grandes empresas y centros generadores de conocimiento.

La participación de CGC, bajo la modalidad de subcontratación, tiene que alcanzar un mínimo del presupuesto de los proyectos en ID CERVERA (10%) y CIEN (15%), mientras que en el CID se incluye como un gasto financiable, pero no se establece un porcentaje mínimo. Estaría considerada una subcontratación de actividades y no podría superar el 65% del presupuesto del proyecto (80% para el sector biofarmacéutico).

En cuanto a la cooperación interempresarial, se requiere constituir consorcios en CIEN (entre 3 y 8 empresas siendo al menos una de ellas una pyme) y en CID (entre 2 y 6 empresas). En ID CERVERA la colaboración con otras empresas puede ir recogida en el presupuesto como subcontratación de actividades, con los mismos límites que se han mencionado anteriormente para la subcontratación de CID.

Ejecución de los programas

En el periodo 2019-2022 el CDTI aportó financiación a 314 proyectos ID Cervera; 141 CID y 35 consorcios CIEN. Estos 490 proyectos dieron lugar a 891 participaciones de empresas, que corresponden a 771 entidades únicas, de las cuales, 302 participaron en ID CERVERA, 305 en CID y 208 en CIEN. La presencia de pymes ha sido desigual (86,4% en ID Cervera, 56,4% en CID y 47,6% en CIEN). El 13% de las empresas participó en más de un proyecto durante el periodo considerado.

Así mismo, un total de 185 CGC únicos se integraron en los proyectos financiados, con una mayor presencia de centros tecnológicos (40% de los CGC), seguidos por universidades (34%) y centros públicos de investigación (26%). La recurrencia este caso es alta: el 65% participaron en más de un consorcio, cifra que llega al 73% en el caso de los centros tecnológicos.

Las cifras de financiación total concedida (414,4 M€) y tramo no reembolsable (116,7 M€) indican que los objetivos del Plan Operativo Anual del CDTI han tenido un alto grado de cumplimiento en CID y CIEN, pero han quedado muy por debajo de lo esperado en ID CERVERA (54%).

En cuanto al contenido de los proyectos, ID Cervera y CID han impulsado en mayor medida la inversión en desarrollo experimental (aproximadamente el 80% del presupuesto total de los proyectos), mientras que CIEN ha apoyado proyectos

donde la mayor parte de la inversión iba destinada a actividades de investigación industrial (entre un 67% y un 77%).

La distribución de la financiación presenta desequilibrios territoriales, con una concentración notable en regiones con mayor intensidad en I+D empresarial. Así, el 75% de los fondos ha llegado a empresas ubicadas en Cataluña, País Vasco, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Andalucía. El CDTI ha concedido cerca de 68 millones de euros procedentes de FEDER a proyectos dentro de los programas CID e ID Cervera, lo que supone un 32% y 24% del total de la ayuda concedida, respectivamente.

Por otra parte, se observa una distribución relativamente diversificada de la financiación concedida por sectores de actividad, aunque se orienta en gran medida hacia la industria. En ID Cervera la financiación se ha concentrado en su mayor parte (86%) en 5 de las 12 áreas tecnológicas prioritarias definidas para este tipo de proyectos: *deep learning* e inteligencia artificial, fabricación inteligente, eco-innovación, materiales avanzados y tecnologías para la salud.

Alcance de los programas y recursos disponibles

El peso de la financiación total concedida en el marco de los tres programas evaluados no representa un porcentaje elevado del gasto total en I+D de las empresas españolas (un 1,34% en el periodo 2019-2022), pero los elementos de estructura se consideran suficientes y adecuados para su puesta en marcha. La evaluación confirma que las ayudas puestas a disposición de las empresas por parte del CDTI contribuyeron a paliar los efectos negativos de la Covid-19, manteniendo la actividad de I+D de las empresas.

Los programas están alineados con otros instrumentos existentes a nivel estatal (fundamentalmente articulados a través de la Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021-2027 y del Plan Estatal) y regional (a través de las Estrategias de Especialización Inteligente, RIS3). Para reforzar esta coordinación, el CDTI lleva a cabo una actividad continua de comunicación y trabajo conjunto con las distintas Comunidades Autónomas, mediante convenios de colaboración y el apoyo a la Red PIDI, entre otras iniciativas.

La capacidad de las empresas y los centros de generación de conocimiento ha sido adecuada para responder a los incentivos de las ayudas. El CDTI ha concedido financiación al 63% de las solicitudes presentadas en los tres programas, aquellas que han cumplido los criterios establecidos en los procesos de evaluación técnica y financiera. No se han rechazado propuestas por insuficiencia de fondos públicos.

El personal técnico de CDTI encargado de estos procesos está muy bien valorado por las empresas, especialmente por el trato cercano y su alta cualificación. Esta valoración también se explica por las ventajas que conlleva la gestión de convocatorias abiertas: los plazos de solicitud son más flexibles, se puede solicitar un asesoramiento previo sobre una propuesta de proyecto y es posible acceder a una interlocución directa con el personal de CDTI durante la gestión de los expedientes, condiciones que no se dan en los programas gestionados con convocatorias cerradas para la concesión de subvenciones.

Estas ventajas implican también limitaciones, ya que la gestión de estos instrumentos ha de adaptarse a la publicación de convocatorias cerradas, que se rigen por unos plazos de gestión limitados. La dotación y la organización de los recursos humanos en el CDTI no permiten dar continuidad al ritmo habitual de trabajo en los momentos en los que hay que gestionar convocatorias cerradas. En

estos casos, las convocatorias abiertas, modelo por el que se regulan los tres programas evaluados, sufren retrasos en su tramitación.

En el periodo considerado, esta limitación tuvo efectos muy significativos en la gestión de las APR, debido a la publicación de las convocatorias extraordinarias de Subvenciones COVID-19 en 2020 y las financiadas con cargo a los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR) a partir de 2021. En ese mismo año, las ayudas concedidas por medio de subvenciones se incrementaron un 160% respecto a 2019 y un 61% respecto a 2020. Como consecuencia, a partir de 2021 el tiempo que transcurre entre la entrada de una solicitud bajo la modalidad de APR y la aprobación de la ayuda por parte del Consejo del CDTI pasó de una media de 5 meses a 8.

El diseño de los instrumentos

El principal incentivo que ofrecen las ayudas parcialmente reembolsables en los tres programas evaluados es la posibilidad de acceder a financiación en unas condiciones más favorables que en el mercado. Estas condiciones son, además, más ventajosas que las que reciben los proyectos de I+D desarrollados de manera individual, sin requerimientos para cooperar. Por ejemplo, los plazos de desarrollo pueden ser más largos, el tramo no reembolsable es más favorable y el porcentaje del presupuesto total que cubre la ayuda es más elevado. Pese a esto, las condiciones finales de las ayudas se determinan también en función del tamaño de la empresa (pyme o gran empresa) y la región donde se desarrolla el proyecto (zona beneficiaria o no de co-financiación FEDER).

En general, las condiciones de las ayudas otorgadas por el CDTI han sido valoradas de manera positiva y la opinión de los actores participantes en los grupos de debate es que se han diseñado para facilitar la realización de proyectos de I+D en cooperación. En el periodo considerado, contar con fondos FEDER no cambiaba sustancialmente estas condiciones, pero sí facilitó que hubiera más fondos disponibles para las regiones con una posición más desfavorable en el ámbito de la innovación tecnológica. No obstante, recibir fondos FEDER implica una mayor carga administrativa, que se considera no proporcional a la ayuda recibida, especialmente para las pymes. El caso más nombrado ha sido el requerimiento de justificar el principio de “no causar un perjuicio significativo al medio ambiente” (DNSH por sus siglas en inglés) y promover el desarrollo sostenible. Sin que se contemple como un aspecto ajeno a las ayudas públicas de I+D, sí que se menciona reiteradamente la necesidad de simplificar el trámite.

Como contrapartida a estas condiciones más ventajosas, los tres programas incluyen requisitos de obligado cumplimiento para fomentar la cooperación, bien sea a través de un presupuesto mínimo que debe ser ejecutado por los CGC (CIEN; ID Cervera) o a través de la formalización de consorcios entre empresas (CIEN y CID).

La evaluación confirma que el requisito de participación mínima de los CGC resulta pertinente para impulsar la colaboración con empresas, aportando valor y mejorando técnicamente los proyectos. Aunque también ha supuesto una limitación en ciertos casos en los que se buscaba mejorar las condiciones financieras de la ayuda a través de la cooperación, pero los porcentajes establecidos se percibían como demasiado rígidos. Igualmente, en el caso de las pymes, el desconocimiento de CGC con los que poder colaborar ha podido suponer una barrera para acceder a estos programas.

Los porcentajes mínimos de participación de CGC se adaptan bien a proyectos con una alta implicación de estos centros, como demuestra el hecho de que en el 83% de los casos las empresas consideran que los CGC aportaron un alto valor al proyecto y, a su vez, el 89% de los centros considera que han contribuido de manera adecuada en la formulación y configuración de los proyectos. La agilidad, la capacitación del personal asignado al proyecto y su enfoque aplicado se identifican como los factores que más influyen en el valor añadido de la aportación de los CGC.

En este sentido, la mayoría de las empresas (73%) y de los CGC (92%) considera que la subcontratación es la fórmula más adecuada para colaborar. No obstante, en los grupos de debate se constatan posturas contrapuestas entre los centros tecnológicos, por un lado, y las universidades y organismos públicos de investigación, por otro. Desde estos últimos señalan las desventajas de la subcontratación respecto a la modalidad de consorcios públicos-privados, donde todos los socios tienen una posición más equilibrada, especialmente en cuanto al control de la propiedad industrial.

Por otra parte, las condiciones fijadas sobre cooperación entre empresas han sido muy adecuadas para el 87% de las participantes. Han facilitado la realización de proyectos que difícilmente se habrían abordado de forma individual y ha propiciado que las pymes se involucren en proyectos en los que probablemente no habrían participado sin dichas condiciones.

Pese a los incentivos para involucrar a las pymes en proyectos de cooperación, las garantías financieras que se exigen para recibir las ayudas siguen siendo una barrera. La situación más desfavorable aparece en el programa CID, donde un 27% de las solicitudes rechazadas a pymes se debe a que las empresas no han cumplido con las condiciones financieras requeridas por el CDTI (avales y garantías). Para empresas no pymes la cifra llega al 24% y en el resto de los programas se acerca al 20%, con pocas diferencias entre pymes y grandes.

Transferencia de conocimiento y ecosistema de I+D+I

La transferencia de conocimiento se valora muy positivamente, tanto por parte de los CGC (un 90% la valora con 4 ó 5 sobre 5), como de las empresas, que consideran este aspecto como el eje principal de la colaboración, promoviendo el aprendizaje, la profesionalización de las actividades de I+D y la consolidación de redes.

La vía más utilizada para transferir conocimiento, señalada por el 71% de los CGC, es la colaboración del personal investigador de las distintas organizaciones, mientras que la explotación de patentes, presente en el 15% de los casos, es la modalidad menos frecuente.

Esta evidencia es coherente con el comportamiento de los CGC en cuanto a la creación de empleo, ya que el 46% declara que ha incorporado personal a su plantilla para poder desarrollar los proyectos de transferencia del conocimiento apoyados por el CDTI.

En los grupos de debate realizados para esta evaluación se ha puesto de manifiesto que el éxito de los proyectos depende de varios factores, destacándose la cooperación fluida entre socios, las reglas claras sobre propiedad intelectual, la transferencia real hacia la empresa y la orientación práctica hacia el mercado. El asesoramiento externo de consultoras especializadas contribuye a que los proyectos se desarrollen adecuadamente.

En el 85% de los casos las empresas consideran que no hubo obstáculos relevantes en la transferencia efectiva del conocimiento. Las dificultades más frecuentes se relacionan con la gestión de la propiedad intelectual, mencionadas en un 15% de las operaciones financiadas por CID y el 25% en el marco del programa CIEN.

A este respecto, el CDTI exige en los proyectos consorciados que se presente un Plan de gestión de la propiedad intelectual e industrial de los resultados derivados del proyecto, ya que se entiende que es un elemento esencial para el éxito de la colaboración, y esto se tiene en cuenta en la valoración de las solicitudes, pero con un peso muy reducido en la puntuación total (1%). Tampoco existe un modelo o unos criterios estandarizados para la elaboración este plan, dada la heterogeneidad de los proyectos apoyados, por lo que las empresas tienen libertad para llegar a los acuerdos que consideren.

Los resultados de la evaluación ponen de manifiesto el componente ecosistémico de la transferencia de conocimiento. Los programas han contribuido a impulsar la generación y consolidación de redes entre agentes del ecosistema de I+D, destacando en este sentido la capacidad del programa CIEN, donde en el 97% de los consorcios participaron empresas y CGC de distintas CCAA. En ID Cervera la tendencia más habitual ha sido la colaboración con CGC de la misma región (61% de los proyectos). Estos efectos, no obstante, han sido reducidos debido a que el alcance de los programas es pequeño en relación con la dimensión de dicho ecosistema.

Pese a estos indicios positivos, las posibilidades de mantener en el futuro estas vías de transferencia se pueden considerar moderadas, ya que, una vez finalizado el proyecto, tan solo el 54% de las operaciones en CIEN y el 35% en CID genera relaciones de colaboración técnica a medio/largo plazo con los CGC.

Impacto atribuible a los incentivos de los programas

Para cuantificar el impacto de los incentivos a la cooperación, se ha realizado una estimación controlando efectos fijos, es decir, comparando el comportamiento de una misma empresa en dos situaciones diferentes: cuando participa en uno de los tres programas evaluados y cuando lo hace en proyectos de I+D individuales, en los que las condiciones de las ayudas no incorporan dichos incentivos. En este análisis se utiliza una muestra restringida formada por 477 observaciones correspondientes a 145 empresas únicas que en el periodo 2019-2022 han llevado a cabo proyectos de I+D individuales y proyectos en alguno de los tres programas evaluados.

Colaborar con otras empresas

El 63% de las empresas participantes en los programas evaluados declara que la financiación del CDTI ha sido decisiva para colaborar con otras compañías. El impacto positivo en este indicador se confirma aislando el efecto de los programas, ya que la probabilidad de colaborar con otra empresa se incrementa en 26 puntos porcentuales en CIEN y en 22 puntos en CID respecto a programas en los que no se incentiva esta colaboración.

Colaborar con centros generadores de conocimiento

El 56% de las empresas declara que la financiación del CDTI ha sido decisiva para colaborar con CGC, pero los efectos atribuibles a los tres programas evaluados son diferentes según el tipo de centro.

Así, ID Cervera y CIEN tienen un efecto positivo en la probabilidad de colaborar con centros tecnológicos de 36 y 21 puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, en CID esta probabilidad disminuye en 9 puntos, lo que indica que la misma empresa tiene una mayor probabilidad de colaborar con estos centros cuando lleva a cabo un proyecto individual de I+D que uno en consorcio con otra compañía bajo la modalidad CID.

En cuanto a la colaboración con universidades y organismos públicos de investigación, no se observa un efecto adicional positivo en ninguno de los tres programas evaluados e incluso es negativo en ID Cervera (-20 puntos). Esto se debe a que este programa requiere la colaboración con centros tecnológicos, pero deja la decisión de colaborar con otros CGC a decisión de la empresa¹. Por lo tanto, la misma empresa tiene una probabilidad más alta de colaborar con otros CGC cuando lleva a cabo un proyecto individual de I+D que un proyecto ID Cervera.

Capacidad tecnológica

La capacidad tecnológica de las empresas se ha visto reforzada en la mayor parte de los proyectos a través del incremento de su gasto de I+D (78% de los casos en CID y 88% en ID Cervera). Sin embargo, este resultado solo sería atribuible al programa CID, donde hay una mayor probabilidad de realizar nuevas inversiones de I+D (11 puntos superior a los proyectos individuales). En general, esta decisión viene determinada por otras características de las empresas, como su experiencia previa en I+D.

Por otra parte, la obtención de posiciones de liderazgo tecnológico es mayor en ID Cervera (60% de los casos), seguido por CID (58%) y CIEN (38%). Estos resultados son atribuibles a los dos primeros programas, ya que la probabilidad de que la empresa se sitúe en posiciones de liderazgo tecnológico en el mercado se incrementa en 17 puntos porcentuales en ID Cervera y en 9 puntos en CID. Sin embargo, cuando la empresa participa en CIEN, la probabilidad de alcanzar esta posición tiende a reducirse.

Creación de empleo

Cerca del 60% de las operaciones en ID CER y el 47% en CIEN han dado lugar a nuevas contrataciones, sin que se confirme un comportamiento diferencial de las empresas cuando participan en un proyecto individual de I+D. Sin embargo, en CID, donde el porcentaje es del 30%, se observa que la probabilidad de generar empleo es 9 puntos porcentuales inferior en este programa que en los proyectos individuales de I+D.

El comportamiento de este indicador se puede explicar también atendiendo a las características de las empresas. Así, las pymes tienen una probabilidad superior en 13 puntos de crear nuevos puestos de trabajo y en 7 puntos, de que estos puestos estén ocupados por mujeres.

Refuerzo de sistemas productivos

Aproximadamente el 50% de las operaciones dará lugar a nuevas inversiones en el sistema productivo. Sin embargo, se observa que la participación en CIEN

¹ A partir de 2023 se incluyen como gastos elegibles los derivados de la colaboración con centros públicos y no exclusivamente con Centros Tecnológicos.

disminuye la probabilidad de realizar estas inversiones en 13 puntos porcentuales respecto a lo que ocurre en los proyectos individuales de I+D.

Por otra parte, una de cada dos operaciones ha generado mejoras en la capacidad y flexibilidad de los sistemas de producción y una de cada tres ha contribuido a la reducción de costes en las empresas beneficiarias. Los incentivos a la cooperación incluidos en ID Cervera generan efectos muy significativos en la mejora de los procesos productivos, lo que se refleja en una mayor probabilidad (entre 14 y 16 puntos) de lograr reducir los costes generales, el consumo energético y el consumo de materiales. En CID este último efecto es de 11 puntos y en CIEN no se observan efectos significativos.

Comercialización de las innovaciones

En el momento en que las empresas finalizan el desarrollo tecnológico de proyectos CID, las expectativas de alcanzar el éxito comercial tienden a disminuir respecto a los proyectos individuales de I+D. En la misma línea, la probabilidad de generar innovaciones comerciales es inferior entre 7 y 6 puntos en CID y en CIEN. Independientemente del programa en el que participen, los resultados en este indicador se explican también por características de las empresas. Aquellas con una mayor experiencia en I+D tienen una probabilidad 6 puntos superior de generar expectativas positivas.

En cuanto a la realización de inversiones en redes comerciales vinculadas a los proyectos, se observa una alta variabilidad. En ID Cervera esto ocurre en el 62% de los casos, en CIEN en el 46% y en CID en el 42%. Sin embargo, esta decisión se explicaría más por características de la empresa, y no por los incentivos específicos de los programas. De hecho, las pymes tienen una probabilidad 18 puntos porcentuales mayor de reforzar sus redes comerciales vinculadas a los proyectos en los que participan.

La probabilidad de generar expectativas positivas en cuanto a las ventas se reduce en 7 puntos cuando la empresa participa en CIEN, respecto a proyectos individuales de I+D. Sin embargo, en cuanto al volumen del incremento de ventas, no se observan diferencias significativas entre programas.

Respecto a los condicionantes que pueden afectar a la explotación comercial de los desarrollos logrados por los proyectos, en los grupos triangulares se ha puesto de manifiesto que el grado de madurez alcanzado es el principal condicionante. Muchos de los desarrollos logrados no están listos para llegar al mercado.

Estos factores pueden explicar que las previsiones de las empresas sobre la explotación comercial de los resultados sean más optimistas que los datos reales. Hasta finales de 2024, el 54% de las empresas a las que el CDTI concedió financiación en el marco de los programas evaluados habían comercializado o implantado las innovaciones desarrolladas.

Actividad internacional

En línea con las evidencias anteriores, los incentivos a la cooperación incluidos en los programas a evaluar no tienen un efecto positivo en el comportamiento de las empresas en cuanto a su actividad internacional. Así, cuando la empresa participa en CIEN, la probabilidad de planificar exportaciones debidas al proyecto disminuye en 13 puntos porcentuales. De manera similar, cuando participa en CID, la probabilidad de entrar en nuevos mercados disminuye en 12 puntos.

Aunque en CIEN las empresas parecen tener una mayor predisposición a participar en programas de cooperación tecnológica internacional (el 37% de ellas así lo afirma), la probabilidad de colaborar con socios internacionales en el propio proyecto disminuye en 14 puntos en CIEN y en 12 puntos en CID, respecto a los proyectos individuales de I+D. En ID Cervera no se observan diferencias significativas.

Resultados que generan cambios en la sociedad

El valor de las ayudas del CDTI para las empresas es indudable, en la medida que un 70% de los proyectos no se hubieran llevado a cabo sin ella y entre un 81% y un 85% han podido desarrollarse con un mayor presupuesto y nivel de riesgo tecnológico. Solo un 33% de los proyectos que no fueron financiados por CDTI se realizaron finalmente, en la mitad de las ocasiones recurriendo a fondos propios.

Estos proyectos han generado innovaciones, que, en la mayor parte de los casos, se refieren a mejoras o creación de nuevos productos. La frecuencia es de un 87% en ID Cervera, un 82% en CID y un 79% en CIEN. Las innovaciones de proceso tienen lugar en la mitad de los proyectos, aproximadamente, con mayor peso en CIEN (58%). Los datos procedentes del sistema de monitorización de resultados de CDTI reflejan que un entre un 50% y un 60% de las innovaciones que se generan afectan de manera simultánea a productos y procesos.

El 64% de las operaciones han generado soluciones tecnológicas orientadas a problemas medioambientales. La reducción de la huella de carbono, la mitigación del cambio climático y la prevención y control de contaminación son los ámbitos de actuación más frecuente (aproximadamente el 40% de los proyectos).

La orientación hacia retos sociales se concentra en el ámbito de la salud y la calidad de vida, presente en el 40% de las operaciones. Desde otros enfoques no se puede afirmar que haya una orientación hacia retos sociales de los programas evaluados. Esto es coherente con el diseño de los programas, ya que los criterios sociales utilizados en la valoración de las solicitudes son muy heterogéneos y han tenido una baja relevancia, con un ligero aumento en 2022 respecto a los años anteriores (para CID y CIEN el peso pasó del 7% al 10% de la nota total otorgada a las propuestas).

Pese a esta baja relevancia, los criterios de impacto social han estado incorporados de manera explícita y recurrente en la evaluación de los expedientes, fundamentalmente a través de la creación de empleo y, en menor medida, en relación con factores de igualdad de género, inclusión y medio ambiente.

Por otra parte, la presencia de entidades consideradas dentro de la economía social es muy limitada (entre el 6% en CIEN y el 2% en ID Cervera) y solo el 26% de las empresas apoyadas por el CDTI tienen integrada la RSC en su estrategia global, aunque un 25% adicional cuenta con una estrategia definida y recursos asignados.

Los agentes sociales participantes en la evaluación señalan la necesidad de tener en cuenta a los usuarios finales en el desarrollo de la tecnología para asegurar que los avances se implementan en las mejores condiciones y se optimiza su impacto en la población.

Resultados de la evaluación con perspectiva de género

La perspectiva de género se ha incluido a lo largo de la evaluación para dar respuesta a preguntas referentes a todos los elementos del modelo lógico. A continuación, se presentan los resultados obtenidos para cada uno de ellos.

En cuanto a la estructura, se observa que la normativa reguladora de los tres programas integra la perspectiva de género de manera muy limitada y su peso en la valoración de las solicitudes es simbólico (entre el 4 y el 1% de la puntuación total).

Desde el punto de vista de los procesos, se observa un cierto desequilibrio de género en el personal de CDTI encargado de la gestión de los programas, con una mayor presencia de hombres en el área de evaluación técnica (excepto en las disciplinas de la rama biosanitaria) y de mujeres en el ámbito financiero.

Poniendo el foco en los productos y resultados obtenidos, en las empresas beneficiarias, aparece un claro desequilibrio de género. El peso de las mujeres es inferior al de los hombres en la platilla total (30%), el personal de I+D (35%) y el personal directivo (17%). No obstante, el peso de las mujeres en las actividades de I+D es ligeramente superior a la media nacional (entre un 33% y un 29% según los últimos datos disponibles²).

La creación de empleo en los proyectos apoyados por CDTI ha seguido una tendencia similar. Solo el 20% de las operaciones en proyectos CID generan empleo ocupado por mujeres, porcentaje que es mayor en CIEN y en ID Cervera (36%). En el caso de los CGC, los empleos creados han sido ocupados con más frecuencia por hombres que por mujeres (64% frente a 36%).

En cuanto a la actividad de I+D desarrollada en los proyectos, en un 58% del total de operaciones las empresas declaran que han generado innovaciones tecnológicas con perspectiva de género (teniendo en cuenta diferencias físicas o de roles de género). Se observan diferencias atendiendo a ciertas características de las empresas. Así, cuando reciben cofinanciación de FEDER la probabilidad de tener en cuenta este aspecto se incrementa y cuando se trata de pymes, la probabilidad disminuye.

Por lo general, las empresas verbalizan que el enfoque de género viene dado en muchos casos por la normativa vigente (con especificaciones para características en la prestación de servicios o en productos concretos, por ejemplo). En todo caso, los discursos evidencian que la percepción de que la tecnología es neutra respecto al género está todavía muy extendida en el tejido empresarial.

Síntesis de la evaluación

En definitiva, las conclusiones de la evaluación señalan que los tres programas ofrecen ayudas que fomentan un modelo específico de transferencia de conocimiento, caracterizado por una alta implicación de los CGC para dar respuesta a necesidades concretas de las empresas. Este modelo responde muy bien a las capacidades y objetivos de los CGC habituados a colaborar con empresas a través de la subcontratación de su actividad. Por otro lado, permite a

² Mapa de Empleo Tecnológico de COTEC e Informe Mujeres e Innovación de 2026, publicado por la Unidad de Mujeres y Ciencia del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y FECYT.

las compañías mantener el control de los proyectos y la propiedad industrial de los resultados obtenidos.

No obstante, otros modelos de transferencia de conocimiento, basados en un esquema de consorcios público-privados, no están cubiertos por los programas, lo que impide, en cierta medida, que esta transferencia se realice a través de otras vías, como la explotación del conocimiento patentado por universidades y organismos públicos de investigación. De hecho, los centros públicos de investigación son los que tienen una menor tasa de recurrencia, solo el 53% de ellos ha participado en más de un proyecto en el periodo considerado, frente a un 73% de los centros tecnológicos.

Por otra parte, los incentivos para involucrar a las pymes en proyectos de cooperación han sido decisivos para que estas compañías accedan a conocimiento, ya sea a través de la interacción con otras empresas (en CID y CIEN) o desde los CGC (especialmente desde los centros tecnológicos en ID Cervera). Sin embargo, en este sentido todavía queda margen de mejora para evitar que la exigencia de garantías dificulte la participación de las pymes, como ocurre en CID, donde el 27% de las renunciadas se debe a que no pueden cumplir con las condiciones exigidas. Los avances en este aspecto siempre tienen que buscar un equilibrio con la necesaria estabilidad presupuestaria de CDTI.

La evaluación también pone de manifiesto la existencia de barreras de entrada a estos programas, fundamentalmente para las pymes poco conectadas con organismos de investigación, y, por otro lado, para CGC sin vínculos fuertes con la industria. Para mitigar estas barreras sería necesario promover los espacios de conocimiento mutuo, contando con organismos interfaz, tanto públicos como privados, de manera que se refuercen los vínculos entre empresas y CGC. En este sentido, la labor de CDTI apoyando redes sectoriales y regionales es esencial.

En el periodo analizado (2019-2022), los programas han tenido un impacto positivo en el fortalecimiento de la capacidad innovadora de las empresas, especialmente a través del incremento del gasto en I+D y la generación de innovaciones que, a su vez, han permitido reforzar posiciones de liderazgo tecnológico. Así mismo, han logrado impulsar la cooperación entre empresas, fomentando redes de colaboración interterritoriales con CGC en los consorcios CIEN.

Sin embargo, las condiciones financieras de las ayudas podrían dejar de ser un incentivo capaz de movilizar proyectos de cooperación, ya que la diferencia con los proyectos de I+D individuales se reduce progresivamente, al tiempo que los grandes consorcios dejan de ser apoyados con APR, con la retirada de CIEN y la aparición de convocatorias de subvenciones, como el programa Misiones Ciencia e Innovación. En este contexto, el espacio que podrían cubrir los incentivos a la cooperación a través de APR, con una gestión más flexible, y sin áreas tecnológicas preestablecidas, podría redefinirse, en línea con las modificaciones que se han hecho en CID en los últimos años (como los incentivos a la participación de pymes).

Para ello, es importante tener en cuenta que, según las evidencias generadas en la evaluación, los proyectos de I+D que se llevan a cabo en cooperación con otras entidades, especialmente con otras empresas y con organismos públicos de investigación y universidades, tienen una orientación al mercado a más largo plazo. De hecho, en un horizonte temporal de dos años tras la finalización de los proyectos, se observa que cuando las empresas participan en estos programas, los indicadores relacionados con la comercialización de los resultados de la I+D alcanzan valores más bajos en comparación con lo que ocurre cuando llevan a

cabo un proyecto de I+D individual. Esto es especialmente relevante en CIEN y CID, donde se requiere la formación de consorcios entre compañías, algo que no ocurre en ID Cervera.

Según esta evidencia, el diseño de los incentivos a la cooperación debería tener como objetivo prioritario la transferencia de conocimiento enfocada a reforzar las capacidades tecnológicas e innovadoras de las compañías, donde sí se consigue generar un impacto positivo, y no tanto la explotación comercial de los resultados. Igualmente, sería necesario incluir incentivos que potencien la integración de los ecosistemas de innovación, como un elemento esencial de la cooperación.

Adicionalmente, esta revisión de los instrumentos de apoyo a la transferencia de conocimiento es una oportunidad para incluir un mayor peso y una mejor definición de los criterios de impacto social, complementando así a los instrumentos orientados a misiones o retos concretos. En este sentido, la implicación de usuarios y agentes sociales en los procesos de innovación es un factor esencial.

Promover la transferencia de conocimiento orientada a generar impacto social, especialmente desde ámbitos donde la investigación ha sido financiada con fondos públicos, debería ser un principio clave para abordar el diseño de instrumentos de apoyo a proyectos de I+D en cooperación. De esta manera, el CDTI estaría reforzando los objetivos incluidos en su Plan Estratégico 2024-2027, en cuanto al fomento de la innovación inclusiva y socialmente responsable.

INTRODUCCIÓN

El presente informe expone los resultados de la evaluación de los programas del Centro para el Desarrollo Tecnológico y la Innovación (en adelante, CDTI) para el fomento de la transferencia de conocimiento en el periodo 2019-2022, unas ayudas diseñadas para impulsar la interacción entre ciencia, empresa y sociedad, y enfocadas a la generación de conocimiento, por un lado, y su aplicación a soluciones concretas, por otro.

Tomando como referencia la [Estrategia para el aprendizaje y el cambio a través de la evaluación del CDTI](#), se han obtenido evidencias sobre los logros y cambios generados con esta intervención pública, los desafíos que enfrentan los programas de cara al futuro y las oportunidades de mejora para optimizar su impacto en el sistema productivo y en el ecosistema de I+D del país.

El documento está estructurado en varios capítulos. En primer lugar, se presenta el **marco normativo y organizativo** de los programas CDTI para el fomento de la transferencia de conocimiento, detallando su evolución en las distintas anualidades que han sido objeto de evaluación y presentando las características y especificidades de cada uno de estos programas.

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 de la intervención en su conjunto.

Posteriormente, el capítulo de **hallazgos** presenta los resultados en diversas dimensiones clave: estructura de la intervención, procesos, productos y resultados generados, así como el impacto en distintos niveles.

El informe concluye con un apartado de **conclusiones y recomendaciones**, donde se sintetizan los principales aprendizajes y se formulan propuestas para optimizar futuras intervenciones del CDTI en este ámbito.

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

LOS PROGRAMAS Y SU EVALUACIÓN

El CDTI tiene como misión conseguir que el tejido empresarial español genere y transforme el conocimiento científico-técnico en crecimiento globalmente competitivo. Para ello ofrece orientación experta, evaluación y concesión de ayudas públicas en forma de subvenciones o ayudas parcialmente reembolsables a empresas y emprendedores innovadores.

Las líneas estratégicas del CDTI para los próximos años dan protagonismo a la transferencia de conocimiento y al acercamiento a los organismos generadores del mismo, con el fin de impulsar la interacción entre ciencia, empresa y sociedad, y la consolidación de un sistema productivo basado en la innovación tecnológica.

Para ello cuenta con un conjunto de programas de ayuda que directamente inciden en este ámbito, por estar enfocados a la generación de conocimiento, por un lado, y a su aplicación a soluciones innovadoras, por otro. Concretamente, el CDTI gestiona en este ámbito tres programas de ayuda a proyectos de I+D contemplados en el Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (PEICTI):

- Ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera (en adelante, ID Cervera).
- Ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D de Cooperación Nacional (en adelante, CID).
- Ayudas parcialmente reembolsables al programa Estratégico de Consorcios de Investigación Empresarial Nacional (en adelante, CIEN).

Los tres programas comparten el mismo instrumento de financiación y su finalidad principal. Ofrecen ayudas parcialmente reembolsables (APR) dirigidas a proyectos de investigación y desarrollo empresarial de carácter aplicado para la creación o mejora significativa de un proceso productivo o un producto, que demuestren un aspecto tecnológico diferencial sobre las tecnologías existentes en el mercado.

Sin embargo, hay otros rasgos que los distinguen, como pueden ser el perfil de los beneficiarios a los que se dirigen, el nivel de cooperación empresarial o de participación de centros generadores de conocimiento (en adelante, CGC), los plazos de ejecución, la dimensión presupuestaria o la focalización en tecnologías prioritarias. En la Tabla 1 se ofrece un resumen de las principales características de los tres programas en el periodo al que se refiere esta evaluación, 2019-2022.

En las cuatro anualidades que son objeto de esta evaluación (2019 a 2022) se aprobaron ayudas parcialmente reembolsables a 517 proyectos ID Cervera, proyectos CID y proyectos CIEN, de los cuales 490 han sido efectivamente financiados.

Para facilitar la comprensión e interpretación de los datos que se utilizan en este informe, es preciso señalar que se entiende por “proyecto” la unidad que puede integrar un conjunto de participaciones de distintas empresas que son beneficiarias de la financiación del CDTI para desarrollar sus actividades de I+D. Estas participaciones de las empresas en dichos proyectos se denominarán “operaciones” a lo largo de este informe.

Tabla 1. Principales características de las ayudas parcialmente reembolsables a proyectos ID Cervera, CID y CIEN en el periodo 2019-2022

Aspecto	Proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera (ID Cervera)	Proyectos de I+D de Cooperación Nacional (CID)	Proyectos CIEN
Marco programático	PEICTI 2017-2020 y 2021-2023. Subprograma Estatal de Fortalecimiento Institucional	PEICTI 2017-2020 y 2021-2023. Subprograma Estatal de I+D+I empresarial	PEICTI 2017-2020 y 2021-2023. Subprograma Estatal de I+D+I empresarial
Marco normativo	Reglamento (UE) nº 651/2014, de la Comisión Ley 38/2003, de 17 de noviembre, General de Subvenciones		
Vinculación a fondos europeos	Posibilidad de cofinanciación FEDER u otros fondos europeos	Posibilidad de cofinanciación FEDER o MRR	Posibilidad de cofinanciación FEDER o MRR
Financiación	Ayuda Parcialmente Reembolsable		
Tipología	Proyectos de I+D empresarial para creación o mejora de proceso o producto	Proyectos en consorcio; I+D empresarial para creación o mejora de proceso o producto	Proyectos en consorcio; investigación industrial en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional para creación o mejora de proceso o producto
Actividades y % del presupuesto	Investigación industrial y desarrollo experimental		Investigación industrial (>50%) y desarrollo experimental ³
Beneficiarios	PYMEs y MIDCAPs	Empresas de cualquier tamaño	Empresas de cualquier tamaño (al menos 1 pyme)
Participación CGC	Requerida subcontratación mínima del 10% del presupuesto total a CT o CAIT	Elegible subcontratación de otras empresas u organismos de investigación	Requerida subcontratación mínima del 15% del presupuesto total a organismos de investigación o ICTS ⁴ (1 público)
Presupuesto financiable por proyecto	Mínimo: 175.000 euros	Mínimo: 175.000 euros por empresa	Entre 4,5 y 20 millones de euros
Duración de los proyectos	Entre 12 y 36 meses	Entre 12 y 36 meses	Entre 36 y 48 meses
Tecnologías prioritarias	Grupo limitado de áreas tecnológicas	No prioriza	No prioriza

Fuente: fichas de proyectos ID Cervera, CID y CIEN; elaboración propia.

³ A partir de 2022, se reduce el porcentaje obligatorio de presupuesto destinado a este tipo de actividades del 50% al 33%.

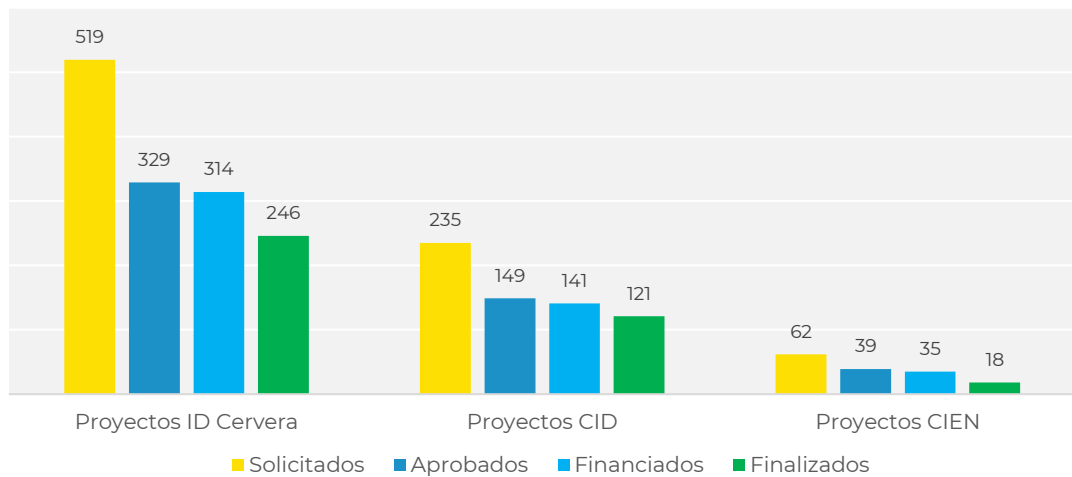
⁴ Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares.

Tabla 2. Proyectos ID Cervera, CID y CIEN apoyados por el CDTI (2019-2022)⁵

	Anualidad				2019-2022
	2019	2020	2021	2022	
Proyectos ID Cervera	96	90	84	44	314
Proyectos CID	33	31	36	41	141
Proyectos CIEN	13	6	8	8	35
Total	142	127	128	93	490

Fuente: registros administrativos CDTI.

Resulta también relevante tener en cuenta cuál es el nivel de implementación de los proyectos y las operaciones financiadas, puesto que no todos han terminado de ejecutarse en el momento en que se ha llevado a cabo esta evaluación.

Gráfico 1. Proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera, proyectos I+D de Cooperación Nacional y proyectos CIEN apoyados por el CDTI, por fase del proceso administrativo (fecha 12/11/2025)


Fuente: registros administrativos CDTI.

⁵ No se contabilizan aquellos proyectos que constan como "Anulados" en los registros administrativos del CDTI, al ser proyectos que no formalizaron el contrato de préstamo con el CDTI en el plazo establecido desde la recepción de la comunicación de la aprobación de la ayuda.

1.1. Los proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera

Los proyectos de I+D de Transferencia Tecnológica Cervera o proyectos ID Cervera tienen como objetivo el fortalecimiento de las capacidades de innovación de las PYMEs y empresas de mediana capitalización (MIDCAPs).

Son proyectos individuales de I+D empresarial de carácter aplicado para la creación o mejora significativa de un proceso productivo, producto o servicio, que pueden incluir actividades de investigación industrial y/o de desarrollo experimental.

Los proyectos deben demostrar un aspecto tecnológico diferencial sobre las tecnologías existentes en el mercado y han de desarrollarse en un grupo limitado de áreas tecnológicas, además de subcontratar determinadas actividades del proyecto a Centros Tecnológicos.

Los proyectos Cervera se caracterizan porque implican la participación relevante de Centros Tecnológicos de ámbito estatal, bajo la modalidad de subcontratación, y priorizan la I+D en ciertas áreas tecnológicas clave.

Beneficiarios

- PYMEs y MIDCAPs con personalidad jurídica y domicilio fiscal en España.
- Se excluyen empresarios individuales y empresas en crisis.

En 2022, aunque no se modifica el fondo de los requisitos, se introducen aclaraciones y redacción más detallada:

- Se contemplan otras formas jurídicas de empresa que realicen actividad económica (cooperativas, sociedades laborales, entidades públicas empresariales, etc.).
- Se especifica la exclusión de organismos de investigación como beneficiarios directos.

Participación de otros agentes

- Participación mínima del 10% del presupuesto aprobado de Centros Tecnológicos o Centros de Apoyo a la Innovación de ámbito estatal, mediante uno solo o varios contratos con uno o distintos centros.
- El porcentaje de participación mínimo debe mantenerse a lo largo del proyecto, pero a partir de 2021 se flexibiliza la admisión de cambios referentes a los centros.

Gastos elegibles

Se consideran elegibles los gastos del personal técnico y de investigación; el material, instrumental, patentes, consultoría técnica (excluye gestión de la solicitud); el informe de auditoría (hasta 2.000 € por hito) y los costes indirectos y suministros.

En 2022 se introducen algunos cambios menores:

- Se especifican límites a determinados gastos (inmovilizado, informe de auditor) y se especifican gastos no elegibles (consultoría para solicitud de

la ayuda, homologación o marcado CE, alquileres de licencias o servicios en la nube, renting).

- Se considera elegible el gasto derivado de la obtención de un informe de valoración del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medioambiente mediante entidad acreditada por ENAC (solo en caso de que exista cofinanciación FEDER).

Presupuesto y duración

- Presupuesto mínimo financiable: 175.000 €
- Duración: de 12 a 36 meses, con hitos técnicos de 9 a 18 meses.

Financiación y condiciones

Los proyectos Cervera se financian mediante ayudas parcialmente reembolsables (APR) con:

- Hasta el 85% de cobertura del presupuesto.
- Tramo no reembolsable (TNR): máximo del 33%, calculado sobre el 75% del presupuesto aprobado.
- Reembolso del préstamo entre 7 y 10 años, con interés basado en Euribor (mínimo 0%).
- El plazo de devolución se amplía en 2022: a 10 o 15 años, con amortizaciones semestrales y un tipo de interés aplicable del Euribor a un año.

Garantías y anticipos

- La creación del instrumento de los proyectos ID Cervera fue acompañada de un Fondo de Provisiones Técnicas (FPT), con una dotación presupuestaria ad hoc, que facilitaba la exención de garantías a todas las empresas financiadas en este programa. Al funcionar como una cartera de riesgo, se exigía una garantía general del 5% del préstamo aprobado, formalizada mediante avales de entidades financieras, SGR o entidades públicas habilitadas, sin que las empresas tuvieran que presentar garantías adicionales, aunque la evaluación económico-financiera así lo recomendara.
- Anticipo de hasta el 35% (máximo 250.000 €) sin garantía adicional.

Evaluación técnica

Se aplican los siguientes criterios de evaluación y ponderaciones en el período 2019-2022:

- A. Plan de explotación comercial (30 puntos)
- B. Tecnología e innovación (40 puntos, con umbral mínimo de 20 puntos).
- C. Capacidad de la empresa (20 puntos)

- D. Impacto socioeconómico y medioambiental (10 puntos). Desde 2022 se pasa a denominar “Impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad”.

Áreas tecnológicas prioritarias

La definición de áreas tecnológicas prioritarias ha sufrido algún cambio en las últimas anualidades objeto de esta evaluación. Las áreas comunes entre 2019 y 2022 son materiales avanzados, transición energética, fabricación inteligente, tecnologías para la salud, cadena alimentaria segura y saludable, *deep learning* e inteligencia artificial, redes móviles avanzadas, transporte inteligente y protección de la información. Eco-Innovación aparece en 2019 y 2020, mientras que economía circular y computación cuántica se introducen en 2021 y 2022.

1.2. Los proyectos de I+D de Cooperación Nacional

Los proyectos de I+D de Cooperación Nacional o proyectos CID son proyectos de investigación y desarrollo empresarial no focalizados, de carácter aplicado, para la creación o mejora significativa de un proceso productivo o un producto, que pueden comprender actividades de investigación industrial y/o de desarrollo experimental.

Los proyectos deben demostrar un aspecto tecnológico diferencial sobre las tecnologías existentes en el mercado y deben ser desarrollados por un consorcio formado por un mínimo de 2 y un máximo de 6 empresas, siendo una de ellas pyme, y al menos 2 autónomas. Pueden incluir la participación, mediante subcontratación, de otras empresas u organismos de investigación.

Beneficiarios

Los beneficiarios de los proyectos CID son consorcios integrados por empresas, que deberán ser formalizados mediante acuerdo privado de colaboración.

En 2022, aunque no se modifica el fondo de los requisitos, se introducen aclaraciones y redacción más detallada:

- Se contemplan otras formas jurídicas de empresa que realicen actividad económica (cooperativas, sociedades laborales, entidades públicas empresariales, etc.).
- Se especifica la exclusión de organismos de investigación como beneficiarios directos.

Participación de otros agentes

Las colaboraciones externas no pueden superar el 65% del presupuesto elegible (hasta el 80% para el sector biofarmacéutico).

En 2020 se introduce una referencia explícita a las ICTS (Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares) como Organismos de Investigación elegibles, que se mantiene en años posteriores.

Gastos elegibles

Se consideran elegibles los gastos de personal; los costes de instrumental y material; los costes de investigación contractual, conocimientos y patentes; los gastos generales suplementarios; otros gastos de explotación y los gastos de auditoría.

En 2022 se introducen algunos cambios menores:

- Se especifican límites a determinados gastos (inmovilizado, informe de auditor) y se especifican gastos no elegibles (consultoría para solicitud de la ayuda, homologación o marcado CE, alquileres de licencias o servicios en la nube, renting).
- Se considera elegible el gasto derivado de la obtención de un informe de valoración del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medioambiente mediante entidad acreditada por ENAC (solo en caso de que exista cofinanciación FEDER).

Presupuesto y duración

- Presupuesto financiable mínimo de 175.000 € por empresa.
- Duración entre los 12 y los 48 meses.

Financiación y condiciones

La modalidad de financiación para los proyectos de I+D de Cooperación Nacional es una Ayuda Parcialmente Reembolsable (APR), que combina un tramo reembolsable (préstamo), con un Tramo No Reembolsable (TNR).

- El TNR máximo aplicable es del 33% del presupuesto aprobado y se calcula sobre la cobertura financiera de la ayuda, que será de un máximo del 75% del presupuesto total (el incremento de cobertura financiera hasta el 85% del presupuesto total aprobado no genera tramo no reembolsable adicional).
- El TNR está sujeto a la disponibilidad de fondos.
- Devolución del tramo reembolsable con amortizaciones semestrales y un tipo de interés aplicable del Euribor a un año. En 2022 se amplía el plazo de devolución hasta 10 o 15 años.

Garantías y anticipos

- El CDTI puede exigir garantías para la devolución del tramo reembolsable de la ayuda (afianzamientos por parte de personas físicas o jurídicas, o avales otorgados por entidades financieras, SGR o entidades públicas cuyas normas de organización y funcionamiento contemplen que pueden emitir avales).
- Es posible solicitar anticipos de la ayuda concedida, con dos modalidades:
 - Anticipo del 35% sin presentar garantías adicionales (importe máximo de 250.000 €).
 - Anticipo del 50% o del 75%, aportando avales de entidades financieras, SGR o entidades públicas habilitadas para garantizar respectivamente el 15% o el 40% adicional del anticipo solicitado.

Evaluación técnica

Los criterios de evaluación técnica de los proyectos se han mantenido constantes en su estructura general y ponderaciones:

- Plan de explotación comercial (30 puntos).
- Tecnología e innovación (40 puntos, con umbral mínimo de 20 puntos).
- Capacidad de la empresa en relación al proyecto (20 puntos).
- Impacto socioeconómico y medioambiental (10 puntos). Desde 2022 se pasa a denominar “Impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad”.

1.3. Los proyectos CIEN

Los proyectos CIEN son proyectos nacionales de investigación industrial orientados a la realización de una investigación planificada en áreas estratégicas de futuro y con potencial proyección internacional. Deben ser desarrollados en colaboración por agrupaciones empresariales de un mínimo de 3 y un máximo de 8 empresas (al menos 2 autónomas y 1 pyme), y liderado por una mediana o gran empresa.

Con los proyectos CIEN se persigue fomentar la cooperación público-privada, por lo que requieren la subcontratación relevante de actividades a organismos de investigación.

Los proyectos deben dedicar parte del presupuesto a actividades calificadas como investigación industrial. A partir de 2022, se reduce el porcentaje obligatorio de presupuesto destinado a este tipo de actividades del 50% al 33%.

Beneficiarios

Los beneficiarios de los proyectos CIEN son consorcios integrados por empresas, que deberán ser formalizados mediante acuerdo privado de colaboración.

En 2022, aunque no se modifica el fondo de los requisitos, se introducen aclaraciones y redacción más detallada:

- Se contemplan otras formas jurídicas de empresa que realicen actividad económica (cooperativas, sociedades laborales, entidades públicas empresariales, etc.).
- Se especifica la exclusión de organismos de investigación como beneficiarios directos.

Participación de otros agentes

- La participación de organismos de investigación debe ser relevante, al menos un 15% del presupuesto aprobado, participación cualitativa y cuantitativa.
- Al menos uno de los organismos deberá ser de titularidad pública.
- En 2020 se introduce una referencia explícita a las ICTS (Infraestructuras Científicas y Técnicas Singulares) como Organismos de Investigación elegibles, que se mantiene en años posteriores.
- Las colaboraciones externas no pueden superar el 65% del presupuesto elegible (hasta el 80% para el sector biofarmacéutico).

Gastos elegibles

Gastos de personal, instrumental y material, investigación contractual, conocimientos y patentes, gastos generales y otros gastos de explotación. En 2022 se introducen algunos cambios menores:

- Se especifican límites a determinados gastos (inmovilizado, informe de auditor) y se especifican gastos no elegibles (consultoría para solicitud de la ayuda, homologación o marcado CE, alquileres de licencias o servicios en la nube, renting).
- Se considera elegible el gasto derivado de la obtención de un informe de valoración del cumplimiento del principio de no causar un perjuicio significativo al medioambiente mediante entidad acreditada por ENAC.

Presupuesto y duración

- Duración: entre 36 y 48 meses.
- Presupuesto mínimo financiable por proyecto: 4,5 M€.
- Presupuesto total máximo por proyecto: 20 M€.

Financiación y condiciones

Financiación consistente en una Ayuda Parcialmente Reembolsable (APR), que combina un tramo reembolsable (préstamo), con un Tramo No Reembolsable (TNR).

- Tramo reembolsable hasta el 85% del presupuesto.
 - El plazo de devolución se amplía en 2022: a 10 o 15 años, con amortizaciones semestrales y un tipo de interés aplicable del Euribor a un año.
- TNR sujeto a disponibilidad de fondos:
 - Máximo del 33%.
 - Se calcula sobre la cobertura financiera de la ayuda, que será de un máximo del 75% del presupuesto total (el incremento de cobertura financiera hasta el 85% del presupuesto total aprobado no genera tramo no reembolsable adicional).

Garantías y anticipos

- El CDTI puede exigir garantías para la devolución del tramo reembolsable de la ayuda (afianzamientos por parte de personas físicas o jurídicas, o avales otorgados por entidades financieras, SGR o entidades públicas cuyas normas de organización y funcionamiento contemplen que pueden emitir avales).
- Es posible solicitar anticipos de la ayuda concedida, con dos modalidades:
 - Anticipo del 35% sin presentar garantías adicionales (importe máximo de 250.000 €).

- Anticipo del 50% o del 75%, aportando avales de entidades financieras, SGR o entidades públicas habilitadas para garantizar respectivamente el 15% o el 40% adicional del anticipo solicitado.

Evaluación técnica

Los criterios de evaluación técnica de los proyectos y sus ponderaciones son los siguientes:

- Plan de explotación comercial (30 puntos).
- Tecnología e innovación (40 puntos, con umbral mínimo de 20 puntos).
- Capacidad de la empresa en relación al proyecto (20 puntos).
- Impacto socioeconómico y medioambiental (10 puntos). Desde 2022 se pasa a denominar "Impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad".

METODOLOGÍA DE LA EVALUACIÓN

1.4. 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 los programas en su contexto normativo y organizativo, no como instrumentos aislados de los que se benefician únicamente los potenciales beneficiarios directos (empresas), sino como un elemento que afecta a diversas organizaciones e individuos integrados en el sistema productivo y en el ecosistema de innovación.
- Generar conocimiento sobre los programas 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 de los programas que permitan mejorar su diseño e implementación, en línea con el Plan Estratégico del CDTI.
- Contribuir a la rendición de cuentas de los programas y de la organización, utilizando la metodología de evaluación como herramienta para enjuiciar su valor social.
- 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 los programas dentro de su contexto y facilitar que dicho conocimiento sea utilizado para mejorar los programas y generar los cambios que se pretenden en el conjunto de la sociedad.

1.5. Enfoque evaluativo

De acuerdo con la **Estrategia para el aprendizaje a través de la evaluación del CDTI**, 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.

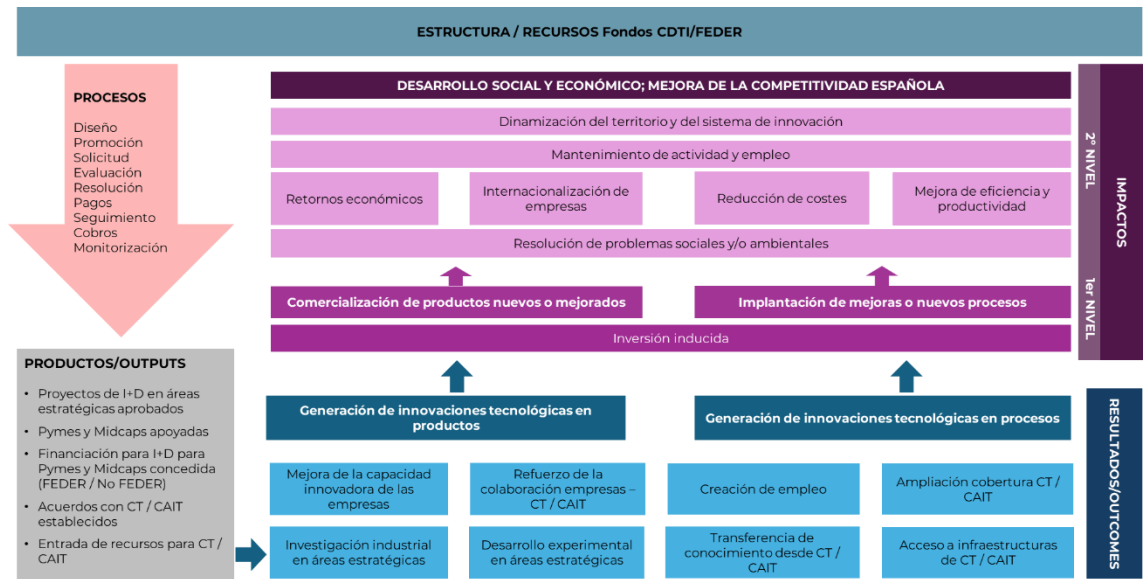
Evaluación orientada por la teoría del cambio

La evaluación orientada por la teoría del cambio proporciona una visión holística sobre el funcionamiento de los programas 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 de los programas y las aportaciones del personal técnico de CDTI encargado de su gestión y de actores externos vinculados directamente con las ayudas.

El resultado es un modelo lógico de cada uno de los tres programas (ver figuras 1, 2 y 3) que incluye los resultados e impactos esperados de uno de ellos, los

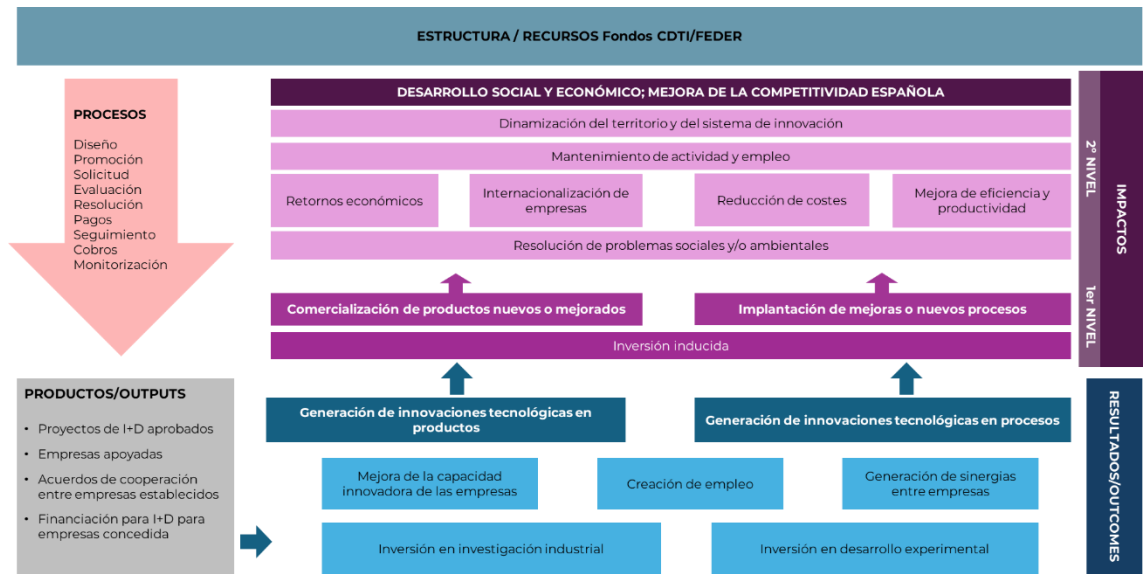
productos u *outputs*, los procesos de concesión y seguimiento de las ayudas y los elementos estructurales que condicionan cada programa y su desarrollo (recursos, financiación, personal, etc.).

Figura 1. Modelo lógico sistémico del programa de ayuda a proyectos ID Cervera



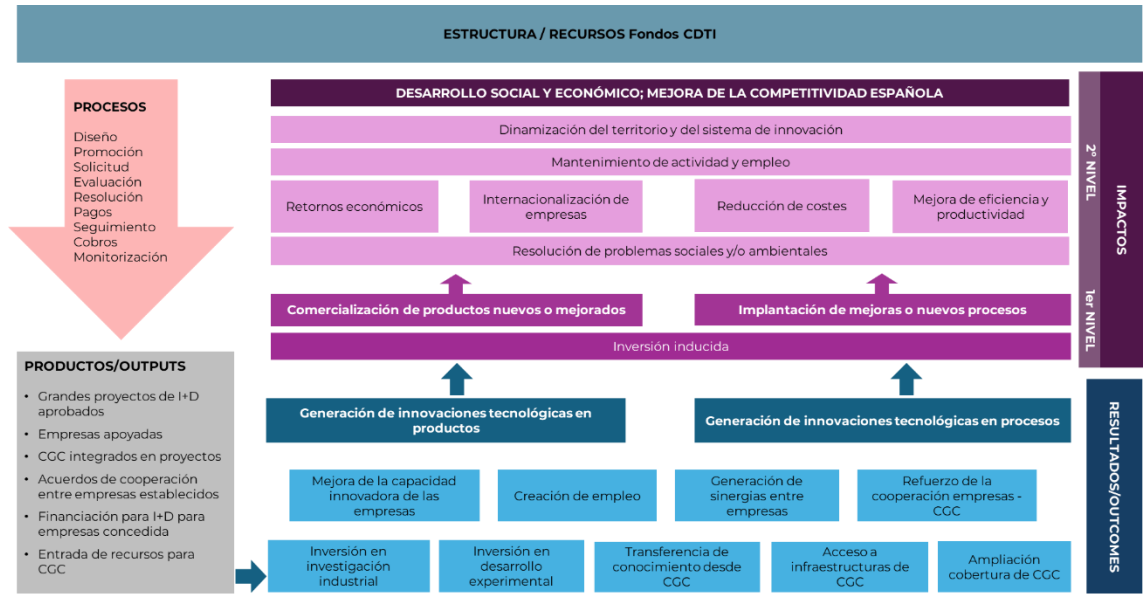
Fuente: elaboración propia.

Figura 2. Modelo lógico sistémico del programa de ayuda a proyectos CID



Fuente: elaboración propia.

Figura 3. Modelo lógico sistémico del Programa CIEN



Fuente: elaboración propia.

A partir de los modelos lógicos sistémicos, y utilizando dinámicas participativas con personal del CDTI y con representantes de organismos clave, se identificaron las necesidades informativas de los actores vinculados con los programas y se definieron las preguntas de evaluación, para posteriormente responderlas con indicadores basados en técnicas de recopilación de la información cuantitativa y cualitativa.

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.

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 los programas 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 de los programas.

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.

Tabla 3. Fases de la participación en la evaluación

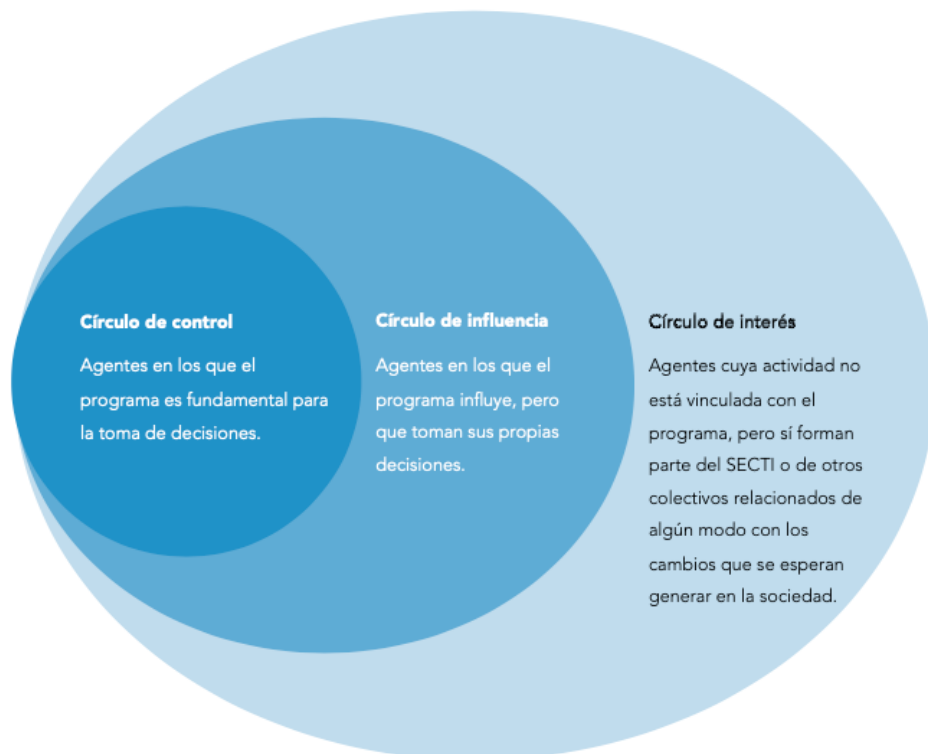
FASE I. Diseño participativo	FASE II. Recogida de evidencias
<ul style="list-style-type: none"> • Reconstrucción de la teoría del cambio: modelo lógico sistémico • Identificación de necesidades informativas: preguntas de la evaluación • Operacionalización: matriz de evaluación • Identificación de actores: círculos de participación 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 cambio y, por lo tanto, para completar un modelo lógico que refleje de manera realista todos los mecanismos de cambio atribuidos a los programas.

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 de los programas y su interés en el proceso evaluativo.

Figura 4. Modelo de círculos de participación



Fuente: elaboración propia.

En el **círculo de control** se ubican los actores para los que los programas son fundamentales en su toma de decisiones, por lo que tienen un elevado grado de conocimiento, interés y proximidad por la evaluación. En este caso serían el CDTI,

el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades y las empresas solicitantes de las ayudas.

En el **círculo de influencia** se encuentran actores en los que los programas influyen en mayor o menor medida, 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 los Centros Tecnológicos y sus asociaciones, otros organismos de investigación, públicos y privados (universidades, Centros Públicos de Investigación, Infraestructuras Científicas Singulares) y las empresas consultoras que prestan servicios de asesoramiento para impulsar el desarrollo de proyectos de I+D.

Por último, en el **círculo de interés** aparecen actores cuya actividad no está vinculada con los programas, pero que forman parte del ecosistema de I+D+I nacional o de otros colectivos relacionados de algún modo con los cambios que se esperan generar en la sociedad. Concretamente se han considerado los organismos regionales de fomento de la I+D+I, las plataformas tecnológicas y las organizaciones representativas de personas, empresas o sectores productivos potencialmente beneficiarios de los resultados de los proyectos apoyados por CDTI.

Evaluación del impacto social

La evaluación de los programas CDTI para el fomento de la transferencia de conocimiento incorpora preguntas de evaluación vinculadas al impacto social como elemento del modelo lógico sistémico. Los criterios de impacto social utilizados en la evaluación son los siguientes:

- Calidad del empleo creado.
- Orientación a la resolución de problemas sociales y medioambientales.
- Acceso a la tecnología.

1.6. 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 triangulares, entrevistas, encuestas y el análisis de fuentes secundarias. Para garantizar la rigurosidad y validez del análisis, el proceso se ha dividido en 5 fases principales:

- **Fase 1: Diseño de evaluación**, implementada de manera participativa, y centrada en la validación del marco lógico y en la formulación de preguntas de evaluación junto con indicadores y técnicas.
- **Fase 2: Generación de información**, desarrollando un proceso participativo mediante diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas para generar información primaria, y recopilando información documental, registros administrativos y encuestas de monitorización del CDTI.
- **Fase 3: Procesamiento y análisis de información**, utilizando herramientas avanzadas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y análisis cuantitativo para la interpretación de la información obtenida.

- **Fase 4: 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 de los programas.
- **Fase 5: Validación de resultados**, donde los resultados del proceso evaluativo, los hallazgos, se contrastan con una representación de agentes clave.

Tabla 4. Síntesis del proceso participativo

Fases	Técnicas utilizadas	Entidades participantes	Personas participantes
Fase 1. Diseño de evaluación	3	20	36
Fase 2. Generación de información	2	23	38
Fase 5. Validación de resultados	2	16	31
Total	5	59	105

Fuente: elaboración propia.

1.6.1. Fase 1: Diseño de la 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 de los programas y se formularon las preguntas clave para orientar la evaluación.

- En total se involucró a 36 personas que representaron a 20 entidades. La relación detallada de participantes se incluye en el anexo de este informe.
- Las actividades incluyeron un taller generativo con el Grupo transversal del CDTI para el aprendizaje a través de la evaluación, 10 entrevistas abiertas semiestructuradas con empresas, destinatarios de los desarrollos realizados en el marco de los proyectos apoyados por el CDTI y empresas consultoras especialistas en diseño y gestión de proyectos de I+D, así como 3 grupos triangulares con otros agentes (representantes del sistema de I+D+i estatal, centros de generación de conocimiento, agencias de desarrollo regional).
- Se abordaron temas esenciales como la coherencia del marco lógico, la formulación de preguntas de evaluación y las oportunidades y barreras en la colaboración público-privada para la transferencia de tecnología.

1.6.2. Fase 2: Generación de información

Esta fase de la evaluación se ha centrado en la recopilación de información primaria y secundaria que permitiera la producción de evidencias y hallazgos.

Información secundaria.

Se ha recopilado y revisado información documental relevante para la evaluación, contenida en las fichas de los programas, los expedientes de las operaciones apoyadas en el periodo 2019-2022, las encuestas de monitorización que se realizan a los proyectos tras su finalización y otros registros administrativos del CDTI.

El **análisis de expedientes** incluyó la revisión de solicitudes, memorias e informes de evaluación. Se aplicaron técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) para la extracción y sistematización de información clave.

Junto con el análisis documental, se examinaron **registros administrativos** del CDTI, que contenían datos sobre las solicitudes recibidas y aprobadas entre 2019 y 2022, el volumen de financiación otorgado y la participación de los centros generadores de conocimiento en los proyectos. En total, se identificaron 816 solicitudes de proyectos con 1.501 participaciones de empresas⁶, de las cuales 1.042 fueron aprobadas, con un presupuesto total de 556,5 millones de euros y una aportación de CDTI de 453,5 millones.

Además, se incorporaron datos de **las encuestas del sistema de monitorización de resultados del CDTI**, que recopilan información sobre todos los proyectos financiados entre 2019 y 2022 y que han finalizado su ejecución. Se analizaron 778 cuestionarios completados por empresas participantes en proyectos dentro de los programas evaluados, permitiendo conocer la percepción de los beneficiarios sobre los resultados alcanzados y los desafíos enfrentados en la ejecución de los proyectos.

Información primaria - proceso participativo.

La generación de información primaria se ha realizado mediante la participación de agentes clave previamente identificados, a través de diferentes técnicas cualitativas y cuantitativas.

Tabla 5. Diseño muestral de las encuestas realizadas para el proceso de evaluación

EMPRESAS BENEFICIARIAS					
Programa	Universo (empresas beneficiarias únicas)		Muestra		Error muestral ⁷
	Nº	%	Nº	%	
ID Cervera	302	39,2%	114	36,2%	±7,25%
CID	305	39,6%	127	40,3%	±6,65%
CIEN	208	27,0%	74	23,5%	±9,17%
Total	771	100,0%	315	100,0%	±4,25%
EMPRESAS NO BENEFICIARIAS					
	Universo (empresas únicas)		Muestra		Error muestral
Empresas no beneficiarias	386		120		±7,44%

⁶ Incluye empresas que han participado en más de un proyecto.

⁷ Error máximo para un nivel de confianza del 95%, en el supuesto de $p=q=50$.

CENTROS GENERADORES DE CONOCIMIENTO			
	Universo (participantes) ⁸	Muestra	Error muestral
CGC	320	69	±10,47%

Fuente: elaboración propia.

Dentro de las **técnicas cualitativas**, se realizaron **grupos triangulares** y **entrevistas** online con participación de actores identificados a través del modelo de círculos explicado anteriormente. En estos grupos y entrevistas participaron 38 personas, representando a 23 entidades.

Por último, se complementó la recogida de información con una **encuesta online** generada en el contexto de la evaluación, dirigida tanto a participantes en los proyectos apoyados por el CDTI (empresas beneficiarias y centros generadores de conocimiento) como a empresas solicitantes de las ayudas que no resultaron beneficiarias de las mismas. La consulta obtuvo una respuesta de 315 empresas beneficiarias que cumplimentaron el cuestionario, así como 69 centros generadores de conocimiento y 120 empresas solicitantes de la ayuda no beneficiarias.

1.6.3. Fase 3: Procesamiento y análisis de información

El procesamiento de la información se ha estructurado en dos niveles: análisis cualitativo de las entrevistas, grupos triangulares 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 han aplicado técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y software de análisis cualitativo para sistematizar y examinar los testimonios obtenidos en entrevistas y grupos triangulares. 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 información procedente de los expedientes.

Las transcripciones de entrevistas y grupos triangulares 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.

Análisis cuantitativo

Se han realizado análisis descriptivos y comparativos y se han utilizado técnicas de clusterización, análisis estadísticos y análisis de redes para agrupar patrones

⁸ Se ha tomado como universo poblacional el conjunto de CGC participantes en los proyectos apoyados por el CDTI de los que se disponía de datos de contacto.

dentro de los datos de registros y encuestas, lo que permitió identificar correlaciones entre las variables analizadas.

Para estimar el impacto de los programas se ha utilizado un modelo de regresión controlando por efectos fijos. Este método permite aislar las diferencias en las variables de resultado relacionadas con el tipo de ayuda que recibe la empresa y no con sus propias características (por ejemplo, tamaño, sector de actividad, localización geográfica). En concreto, se compara el comportamiento de una misma empresa cuando participa en uno de los tres programas evaluados y cuando lleva a cabo un proyecto de I+D apoyado por CDTI, pero sin incentivos de ningún tipo para cooperar con entidades públicas o privadas (proyecto de I+D individual). Para ello se utiliza una muestra restringida formada por 477 observaciones correspondientes a 145 empresas únicas que han llevado a cabo proyectos de I+D individuales y proyectos en alguno de los tres programas evaluados en el periodo 2019-2022. En el modelo se han incluido variables temporales, ya que, aunque el horizonte temporal no es muy largo, la incidencia de la pandemia es un factor que ha podido influir en las decisiones de las empresas en cuanto a las variables de resultado consideradas.

Como complemento al modelo de efectos fijos, se ha estimado una regresión lineal sin tener en cuenta estos efectos, pero incluyendo, además de las temporales, variables de control relacionadas con las características de las empresas, como su condición de pyme, su experiencia previa en proyectos CDTI y ser beneficiaria de fondos FEDER. Este modelo se ha utilizado para destacar la relación entre algunas de las variables de resultados utilizadas y estas características de las empresas.

Análisis Input Output

La estimación de los impactos de los programas en la economía española se ha realizado mediante análisis Input Output. Las estimaciones se han referido a la producción, el VAB y el empleo, tanto directo como indirecto e inducido, diferenciándose entre los siguientes impactos según su origen:

- Gastos en I+D financiados por el CDTI.
- Inversiones para implementar los desarrollos logrados con los gastos en I+D.
- Comercialización de los productos desarrollados con los gastos en I+D.
- Implementación de nuevos procesos o procesos mejorados.

La base para los cálculos ha sido la Tabla Input Output de España 2021 y la Contabilidad nacional anual de España de los años 2019-2022 (para estimar los impactos referidos a dicho periodo) y 2024 (para estimar los impactos de la comercialización en ese año de los productos desarrollados con los proyectos de I+D), ambas operaciones estadísticas del INE.

La información utilizada procede fundamentalmente de los registros administrativos del CDTI (número de proyectos y operaciones, gasto en I+D, etc.) y de la encuesta realizada a las empresas beneficiarias en el proceso evaluativo (desarrollos comercializados, procesos implantados, ventas en 2024 de los productos comercializados, etc.).

En un anexo se concretan los criterios e hipótesis utilizados para las estimaciones, así como todas las fuentes de información utilizadas.

1.6.4. Fase 4: Redacción de resultados

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.

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 y tablas. Por último, el informe incorpora un anexo con información complementaria de interés.

1.6.5. Fase 5: Validación de resultados

En la Fase 5, se ha llevado a cabo un taller presencial de validación de resultados con la participación de 15 personas representantes del CDTI, pertenecientes al Grupo transversal del CDTI para el aprendizaje a través de la evaluación. En él se abordaron una serie de cuestiones evaluativas sobre las que estas personas disponen de un profundo conocimiento.

Adicionalmente se han organizado 2 talleres online para la validación de resultados del proceso evaluativo, en los que han participado 16 personas representantes de entidades de los círculos de control, de influencia y de interés de los programas evaluados, elegidas por disponer de un buen conocimiento de ellos.

Estos talleres sirvieron para contrastar los hallazgos y resultados de la evaluación con una representación de agentes clave que puedan contrastar y profundizar las diferentes necesidades de información. Sus comentarios se han incorporado al proceso de análisis de información e identificación de resultados.

1.7. Limitaciones encontradas

Durante el proceso de evaluación se identificaron algunas limitaciones que han afectado a la recopilación y el análisis de la información.

Una de las principales restricciones ha sido el bajo nivel de respuesta por parte de las empresas beneficiarias de las ayudas a la encuesta desarrollada para este proceso de evaluación. Se han recibido un total de 315 respuestas, lo que supone un 35,3% del conjunto de empresas beneficiarias. El hecho de que haya operaciones que aún no han finalizado ha podido suponer una barrera para algunas empresas a la hora de responder a la encuesta.

Esta limitación ha afectado aún en mayor medida en el caso de la encuesta realizada a empresas solicitantes no beneficiarias de ayudas, donde el nivel de respuesta se ha situado en un 23,2%. Esta circunstancia ha afectado a los márgenes de error con que se ha trabajado para realizar los análisis desagregados por programas de la información obtenida mediante esta encuesta.

La encuesta a CGC también se ha visto obstaculizada por las debilidades en la información con la que cuenta el CDTI relativa a este colectivo, que ha afectado a las posibilidades de aplicar el cuestionario a la totalidad del universo poblacional. Dado que los CGC no son beneficiarios directos de los programas de ayuda evaluados y no tienen, por tanto, relación contractual con el CDTI, los registros administrativos no recogen de forma sistemática datos que permitan identificar y contactar con todas las unidades y personas implicadas en el desarrollo de los proyectos.

Otro desafío significativo ha sido el trabajo con la información poco estructurada de los expedientes administrativos. Los documentos presentaban formatos heterogéneos y datos dispersos, lo que ha dificultado su procesamiento y análisis. Para superar este obstáculo, se han aplicado técnicas de procesamiento del lenguaje natural (PLN) y herramientas de minería de datos. En esta línea, también se han detectado aspectos mejorables en la gestión de datos, como la necesaria homogeneización de la información relativa a condiciones financieras de los expedientes o la sistematización del registro de datos de CGC participantes en los proyectos.

El análisis con efectos fijos utilizado en este informe presenta tres cuestiones que conviene tener presentes al interpretar sus resultados y al formular las conclusiones que se apoyan en él. La primera es la heterogeneidad no observada de los proyectos: los efectos fijos de empresa controlan por las características estables de la empresa, pero no por las características del propio proyecto (riesgo, volumen, grado de madurez tecnológica, área tecnológica) que pueden influir simultáneamente en la elección de programa por parte de la empresa y en los resultados que se miden, lo que puede llevar a que los coeficientes recojan, en proporciones que no es posible aislar, una mezcla de efecto del programa y composición de proyectos. La segunda es que las variables empleadas como variables de resultado son, en buena medida, previsiones declaradas por las empresas al cierre de los proyectos: el análisis mide intención declarada al cierre y no comportamiento efectivo posterior, lo que conviene tener presente especialmente para aquellas variables más sensibles a la experiencia inmediata del proyecto que finaliza. La tercera es la naturaleza específica de ID Cervera, que no exige cooperación entre empresas y que, en ese aspecto, es más similar a los proyectos individuales con los que se contrasta, lo que conviene tener en cuenta.

HALLAZGOS

Una vez finalizado el proceso metodológico explicado en la sección anterior, se han obtenido los resultados que se detallan en este apartado para cada uno de los elementos del modelo lógico (estructura, procesos, productos o *outputs* y resultados o impactos).

Los hallazgos de la evaluación se presentan de manera organizada en tablas individuales que incluyen la pregunta de evaluación a la que dan respuesta, los indicadores y técnicas de recogida y análisis de datos utilizados, la síntesis evaluativa y el enjuiciamiento, de acuerdo con los símbolos descritos en el siguiente cuadro.

Interpretación de los símbolos para el enjuiciamiento

	Valoración positiva La intervención 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 respecto a la situación de partida.
	Valoración negativa: La intervención provoca un efecto contrario al esperado, los productos y procesos no son adecuados, o los elementos estructurales insuficientes.

1.8. Estructura

1.8.1. Recursos

P1. ¿En qué medida han sido relevantes los programas en relación con el gasto en I+D en España?		
Indicadores y técnicas	% presupuesto ejecutado de los programas en relación con gasto total en I+D nacional (2019-2022) % presupuesto ejecutado de los programas en relación con gasto privado en I+D nacional (2019-2022)	Registros administrativos Operaciones estadísticas
Síntesis y juicio	Considerando el volumen de gasto en I+D que han movilizado, la relevancia de los programas evaluados entre los años 2019 y 2022 ha sido muy modesta respecto al gasto total en I+D en España en esos años (0,75%) y al gasto que realizaron las empresas en I+D (1,34%).	

En el periodo 2019-2022 el gasto total en I+D en España ascendió a 67.914 millones de euros según la Estadística sobre actividades de I+D que elabora el INE, casi 17.000 millones de euros de media anual, con una dinámica muy positiva que situó el gasto en 2022 un 29,3% por encima del de 2018 (4.379 millones de euros más en términos corrientes). En el cuatrienio al que se refiere la evaluación el gasto en I+D creció a un ritmo medio anual del 7,3%, muy por encima del crecimiento del periodo 2015-2018 (4,5% de media anual).

Las empresas fueron el principal agente de la I+D en ese periodo con 38.106 millones de euros, el 56,1% del total, más del doble que el segundo agente por

cuantía del gasto, las instituciones de enseñanza superior, 17.956 millones de euros (26,4%). La Administración pública representó el 17,1% del total, casi 3.000 millones de euros de media anual.

El gasto total en I+D de los proyectos financiados por el CDTI en los tres programas evaluados, agregando los importes de los presupuestos totales de los proyectos financiados en el periodo 2019-2022, fue de 514,3 millones de euros, cifra muy modesta respecto al gasto total en I+D en España en esos años (0,75%) y al gasto que realizaron las empresas españolas en I+D (1,34%)⁹.

Tabla 6. Presupuesto de los proyectos apoyados por CDTI en 2019-2022 en los programas evaluados (millones de euros corrientes)

Programa	2019	2020	2021	2022	2019-2022
ID Cervera	53,4	44,2	43,0	18,5	159,1
CID	35,3	36,5	35,2	42,5	149,5
CIEN	70,4	32,2	58,3	44,9	205,7
Total	159,1	112,9	136,4	105,8	514,3

Fuente: registros administrativos CDTI.

P2. ¿Es la capacidad y la estructura de los centros generadores de conocimiento (CGC) adecuada para dar respaldo a los programas?		
Indicadores y técnicas	Percepción sobre el grado de suficiencia de CGC % empresas beneficiarias que han tenido dificultades para encontrar un CGC con el que colaborar	Análisis documental Encuesta a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	La estructura de CGC puede considerarse globalmente suficiente, diversificada y con capacidad científica acreditada para dar respaldo a los programas de apoyo a la I+D empresarial del CDTI. El 25% de las empresas que contaron con la colaboración de algún CGC declaran que tuvieron alguna dificultad para encontrar un centro que se ajustara a sus necesidades y posibilidades.	

En 2019, la estructura de CGC en España estaba integrada por 50 universidades públicas, 37 universidades privadas, 8 organismos públicos de investigación estatales, alrededor de 30 Institutos de Investigación Sanitaria (IIS) acreditados y 67 centros tecnológicos y centros de apoyo a la innovación tecnológica registrados conforme al Real Decreto 2093/2008.

Esta masa crítica, unida a una amplia distribución territorial y a la presencia de capacidades especializadas en prácticamente todos los ámbitos tecnológicos relevantes (TIC, salud, energía, materiales, agroalimentación, aeronáutica, etc.), proporciona un soporte adecuado para la configuración de consorcios y para la colaboración científico-técnica requerida en programas como CIEN, Cooperación Nacional o Transferencia Tecnológica Cervera.

De las empresas que contaron con la colaboración de algún CGC para desarrollar los proyectos apoyados por el CDTI, el 75% no tuvieron ningún problema para encontrar un centro que se ajustara a sus necesidades y posibilidades. La inexistencia de centros con los conocimientos o especialización que se necesitaba

⁹ Una parte del gasto aprobado se ha ejecutado con posterioridad a 2022, por lo que la participación real de los programas en el periodo 2019-2022 ha sido inferior a la cifra que se aporta.

para el proyecto y el coste de sus servicios han sido los problemas más referidos (6% y 7% respectivamente).

P3. ¿En qué medida los programas han sido coherentes con otros programas existentes a nivel estatal o regional?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la coherencia de objetivos entre distintos programas Valoración de solapamientos con los objetivos y líneas de actuación de otras iniciativas	Análisis documental
Síntesis y juicio	Los programas evaluados han mantenido una coherencia elevada tanto con la arquitectura estatal de apoyo a la I+D+i como con las prioridades regionales definidas en las RIS3. Desde el CDTI, la coordinación con las CCAA se articula a través de convenios con cada una de ellas y la Red de Puntos de Información sobre ayudas públicas a la I+D+I (Red PIDI).	

La Estrategia Española de Ciencia, Tecnología e Innovación 2021–2027 (EECTI) establece como ejes centrales de la política estatal el fomento de la investigación orientada al tejido productivo, la transferencia de conocimiento, la colaboración público-privada y la consolidación de sinergias territoriales, elementos todos ellos plenamente alineados con la lógica de los programas del CDTI.

El Plan Estatal de Investigación Científica, Técnica y de Innovación (PEICTI) desarrolla operativamente estos principios y sitúa explícitamente entre sus iniciativas destacadas el impulso a los proyectos de transferencia tecnológica Cervera, reforzando la consistencia temática y funcional entre el marco estratégico y los instrumentos que componen la oferta estatal de apoyo a la innovación empresarial.



Asimismo, la coherencia se extiende a la relación entre los programas del CDTI y los instrumentos autonómicos de innovación, articulados a través de las Estrategias de Especialización Inteligente (RIS3). Estas estrategias regionales priorizan, de manera coincidente, ámbitos como la fabricación avanzada, la transición energética y la economía circular, las tecnologías digitales, la salud, los materiales avanzados o la agroalimentación, que también constituyen focos principales de los proyectos de I+D de transferencia tecnológica Cervera, de I+D de cooperación nacional y los CIEN.

La existencia, en el marco de la EECTI, de una Estrategia de Especialización Inteligente estatal (S3 estatal) concebida como referencia para las RIS3 autonómicas, así como el despliegue de los Planes Complementarios de I+D+i para fomentar la co-gobernanza entre la Administración General del Estado (AGE) y las Comunidades Autónomas (CCAA), refuerzan esta coherencia vertical y facilitan la construcción de agendas alineadas entre niveles administrativos.

La complementariedad entre las actuaciones del CDTI y las de las Comunidades Autónomas se concreta en el marco de los convenios que este Centro ha formalizado con todas ellas. En general, los incentivos regionales van dirigidos a proyectos de menor presupuesto y tienen el objetivo de impulsar la capacidad tecnológica de las empresas, para que éstas puedan acceder después a las ayudas del CDTI, con propuestas de mayor dimensión.

Así mismo, la Red de Puntos de Información sobre ayudas públicas a la I+D+I (Red PIDI), coordinada por el CDTI y con presencia en todo el territorio de la geografía española, facilita asesoramiento para maximizar la complementariedad de las políticas internacionales, nacionales, regionales y locales.

Finalmente, durante el periodo 2021–2022, el despliegue del Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia (PRTR) y de los PERTEs ha reforzado aún más la coherencia del sistema. Los PERTEs centrados en transición energética, vehículo eléctrico, agroalimentación, salud de vanguardia o microelectrónica, entre otros, abarcan ámbitos tecnológicos que ya estaban presentes en los programas del CDTI, de manera que estos han actuado como instrumentos tractores complementarios, capaces de movilizar capacidades empresariales y científico-tecnológicas previamente consolidadas.

P4. ¿El personal técnico del CDTI es suficiente para gestionar los programas de manera adecuada?		
Indicadores y técnicas	Nº medio de expedientes por persona y convocatoria Percepción sobre el grado de suficiencia de recursos humanos	Registros administrativos Grupos triangulares
Síntesis y juicio	El número medio de expedientes (solicitudes) evaluados por el personal técnico y financiero de CDTI se considera dentro de lo aceptable. No obstante, la publicación de convocatorias cerradas de otros programas genera picos de trabajo que perjudican los tiempos de gestión de los instrumentos que se rigen por convocatoria abierta, como es el caso de los tres programas evaluados.	 


El número medio de solicitudes evaluadas por persona es muy similar en los cuatro años considerados: aproximadamente 3 para ID Cervera, 5 para CID y entre 7 y 9 para CIEN, programa en cuya evaluación participa un menor número de personas (25, frente a 47 en ID CER y 39 en CID). El personal de CDTI considera razonable la carga de trabajo asumida, pero hay unanimidad al considerar que la gestión de los instrumentos de convocatoria abierta puede sufrir retrasos cuando se generan picos de trabajo por la publicación de convocatorias cerradas.

Por otra parte, las empresas han valorado muy positivamente la cercanía técnica del CDTI, sobre todo el poder contrastar dudas con el personal técnico que gestionaba los programas y recibir orientaciones para ajustar propuestas o redirigir tareas sin comprometer la elegibilidad.

Tabla 7. Número medio de solicitudes evaluadas por persona

	Evaluación técnica				Evaluación financiera			
	2019	2020	2021	2022	2019	2020	2021	2022
ID Cervera	3	4	3	2	9.6	9.5	7.6	3.1
CID	4.6	5	5	4.6	7.5	9.8	7.8	8.4
CIEN	8	7	9	8	12.4	12.8	8.8	7.4

Fuente: registros administrativos CDTI

P5. ¿Existe un equilibrio de género en el personal encargado de la evaluación de las solicitudes?		
Indicadores y técnicas	% de mujeres en el equipo encargado de la evaluación técnica % de mujeres en el equipo encargado de la evaluación financiera	Registros administrativos
Síntesis y juicio	El peso del personal femenino es inferior al 50% en el área de evaluación técnica, mientras que llega al 70% en la evaluación financiera. Se considera que existe un equilibrio de género adecuado.	

Existe una clara diferencia en el peso del personal femenino en las áreas de evaluación técnica (donde en la mayor parte de los años no llega al 50%) y evaluación financiera (donde se acerca al 70%). No obstante, se observa que en el caso del programa CIEN, ambos porcentajes disminuyen, llegando al 20% en 2020 para el caso de la evaluación técnica y al 30% en 2021 para la evaluación financiera. Esto se debe a la mayor especialización del personal femenino en áreas biosanitarias (que recibieron un impulso en esos años con convocatorias específicas para paliar los efectos de la COVID) y al menor número de proyectos CIEN presentados en esos años en estas áreas.

Tabla 8. Número y % de solicitudes evaluadas por mujeres pertenecientes al personal técnico de CDTI

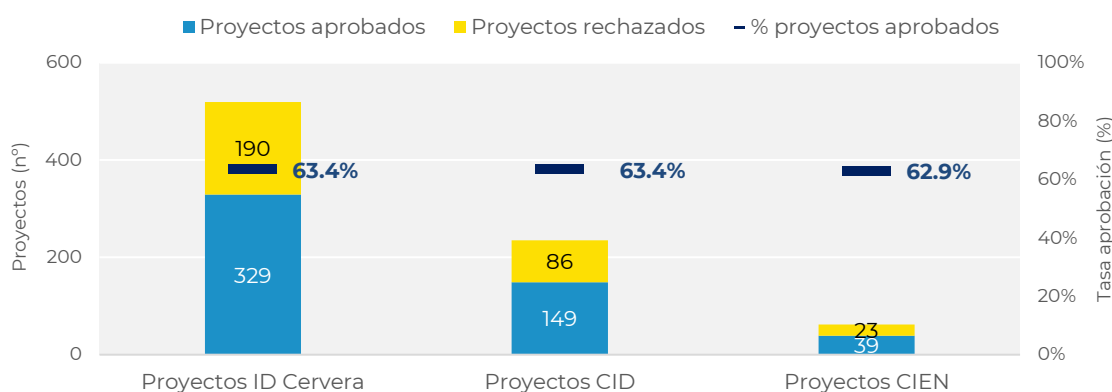
Evaluación técnica	2019			2020			2021			2022		
	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M
ID Cervera	23	19	45%	22	23	51%	20	22	52%	17	12	41%
CID	14	11	44%	20	13	39%	19	12	39%	19	13	41%
CIEN	13	11	46%	8	2	20%	5	2	29%	6	6	50%
Evaluación financiera	2019			2020			2021			2022		
	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M	H	M	%M
ID Cervera	4	10	71%	5	12	71%	5	11	69%	6	11	65%
CID	5	10	67%	5	10	67%	6	11	65%	5	11	69%
CIEN	5	10	67%	3	2	40%	7	3	30%	3	8	73%

Fuente: registros administrativos CDTI.

P6. ¿Es adecuado el presupuesto disponible para lograr los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	% propuestas aprobadas sobre total de solicitudes % de proyectos desestimados por falta de fondos	Registros administrativos
Síntesis y juicio	En el periodo 2019-2022 se aprobaron aproximadamente el 63% de las solicitudes presentadas. El presupuesto disponible ha sido suficiente para atender las demandas de financiación de las empresas, ningún proyecto acorde con los requisitos de la evaluación técnica y financiera quedó sin financiación.	

Todos los proyectos presentados a los tres programas que reunían las condiciones de elegibilidad han sido aprobados por el CDTI. No ha habido desestimaciones por falta de fondos, ya que el CDTI dispone de fondos propios para las APR, asegurando la financiación de la totalidad de las solicitudes que pasan los umbrales mínimos.

Gráfico 2. Proyectos aprobados y rechazados por programa, 2019-2022



Fuente: registros administrativos CDTI.

1.9. Procesos

1.9.1. Diseño de los instrumentos

P7. ¿En qué medida se han integrado los criterios sociales en el diseño de las ayudas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la adecuada integración de los criterios sociales en el diseño de las ayudas	Análisis documental
Síntesis y juicio	Los criterios sociales son muy heterogéneos y han tenido una baja relevancia en las decisiones del CDTI, con un ligero aumento en 2022 respecto a los años anteriores (para CID y CIEN el peso pasó del 7% al 10% de la nota total otorgada a las propuestas).	

Entre los aspectos de los proyectos CID y CIEN que se valoran para determinar la financiación del CDTI, según se recoge en la Ficha de proyectos de I+D de 2022, está su “impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad”, valorándose “la creación de empleo, la inversión privada movilizada, la cooperación transnacional, la orientación y enfoque del proyecto hacia la perspectiva de género, las medidas del proyecto hacia la accesibilidad y la mejora de la sostenibilidad”.

En el caso de los proyectos ID Cervera, se valora el “impacto socioeconómico y medio ambiental”, valorándose la creación de empleo, la inversión privada movilizada, las medidas de la empresa orientadas a la igualdad de género, la inclusión social y la mejora de la sostenibilidad.

La puntuación máxima que podía otorgarse en 2022 a un proyecto por su impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad era de 10 puntos sobre 100. En los años anteriores (2019-2021), los criterios sociales en los proyectos CID y CIEN representaban 7 puntos sobre 100.

Por tanto, los criterios sociales han tenido una baja relevancia en las decisiones del CDTI, con un ligero aumento en 2022 respecto a los años anteriores para dos de los programas evaluados. Por otra parte, en el periodo al que se refiere la presente evaluación, se observa una alta heterogeneidad en los conceptos considerados como impacto socioeconómico.

P8. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones financieras de las ayudas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de las condiciones financieras de las ayudas	Análisis documental Grupos triangulares
Síntesis y juicio	Las condiciones las ayudas otorgadas por el CDTI han sido valoradas de manera positiva, todos los elementos que deben tenerse en cuenta para enjuiciar las condiciones financieras de una ayuda han estado diseñados para facilitar la realización de proyectos de I+D.	

Las condiciones financieras de las ayudas otorgadas por el CDTI dependen de los siguientes aspectos: a) % del presupuesto total financiado, b) plazo de devolución de la parte de la ayuda reembolsable, c) tipo de interés, d) periodo de carencia, e) proporción que el Tramo No Reembolsable (TNR) representa sobre el total de la financiación concedida, f) desembolso de la ayuda y g) garantías exigidas para conceder la financiación.

Proporción del gasto de I+D que se financia

El CDTI pudo financiar hasta el 85% de los gastos elegibles de los proyectos, siempre que no se superaran los límites de intensidad máxima de ayuda permitidos por el Reglamento (UE) n° 651/2014, de la Comisión, de 17 de junio de 2014, por el que se declaran determinadas categorías de ayudas compatibles con el mercado interior en aplicación de los artículos 107 y 108 del Tratado.

Plazo de devolución de la parte de la ayuda reembolsable

En las convocatorias del trienio 2019-2021, el tramo reembolsable de la ayuda se devolvía en un plazo de 7 o 10 años según solicitase la empresa, contados a partir del centro de gravedad del proyecto, que se calculaba en función de la duración del proyecto y del importe de los hitos presupuestarios. El plazo de amortización solicitado no podía ser modificado. Dicho plazo se elevó a 10 o 15 años en la convocatoria de 2022 en los tres programas.

La devolución de la ayuda reembolsable se realiza sin incidencias por parte de las empresas en términos generales, para los 3 programas evaluados. En el caso de los proyectos ID Cervera y en los CID, las dificultades para amortizar el tramo reembolsable de la ayuda afectan a una reducida proporción de los préstamos concedidos (un 5,7% y un 4,5%, respectivamente). En el caso de los proyectos CIEN,

no se registra ninguna dificultad para la devolución de ayudas reembolsables en el momento de esta evaluación.

Tipo de interés

El tipo de interés aplicado ha sido el Euribor a un año fijado a la fecha de la aprobación de la ayuda por el Consejo de Administración del CDTI. Si los fondos concedidos eran exclusivamente del CDTI, el tipo de interés se ha aplicado al importe total de la ayuda, pero si se cofinanciaba con FEDER, el tipo de interés se aplicaba exclusivamente al tramo reembolsable de la ayuda. Para los proyectos CIEN el tipo de interés se aplicó exclusivamente al tramo reembolsable de la ayuda, independientemente del origen de los fondos.

Periodo de carencia

El periodo de carencia ha dependido de las características de los proyectos, pues, como antes se ha expuesto, la amortización de la parte reembolsable comenzaba en función del centro de gravedad del proyecto, que dependía de su duración y del importe de los hitos presupuestarios.

Proporción que el TNR representa sobre el total de la financiación concedida

En las convocatorias del periodo 2019-2021, el TNR dependía de las características del proyecto, el tipo de empresa y el origen de fondos utilizados para la financiación:

- Según el tipo de empresa, en CIEN e ID Cervera podían alcanzar el 33% y en CID hasta el 30% para las pymes y el 20% para grandes empresas.
- Según el origen de los fondos, en los proyectos cofinanciados con FEDER el TNR podía representar el 30%.

En 2022 se incorpora un elemento adicional, la Comunidad Autónoma donde se realiza el proyecto si este se cofinanciaba con FEDER: un 30% para todo tipo de empresas en 12 Comunidades Autónomas¹⁰ y un 27% para pymes y un 22% para grandes empresas en el resto¹¹.

En 2022 el TNR para los proyectos CIEN e ID Cervera se mantuvo en el mismo nivel que en los años anteriores (33%), pero en CID se redujo para las pymes del 30% al 25% (para las grandes empresas se mantuvo el 20%).

En todos los años estos porcentajes se calculaban sobre el 75% del presupuesto total aprobado por el CDTI. El incremento de cobertura financiera hasta el 85% del presupuesto total no generaba tramo no reembolsable adicional.

Según lo recogido en las entrevistas y grupos focales a empresas, para las grandes empresas la principal limitación fue que el TNR era, desde su punto de vista, insuficiente para los riesgos de los proyectos.

¹⁰ Andalucía, Islas Baleares, Canarias, Cantabria, Castilla-La Mancha, Castilla y León, Comunidad Valenciana, Extremadura, Galicia, Principado de Asturias, Región de Murcia y La Rioja.

¹¹ Aragón, Cataluña, Madrid, Navarra y País Vasco.

Desembolso de la ayuda

La ayuda se ha desembolsado en función del cumplimiento de las condiciones técnicas y económicas previstas para cada uno de los hitos de los proyectos, una vez comprobada la realización de los gastos y el cumplimiento de las obligaciones establecidas en la normativa reguladora.

En los proyectos ID Cervera, la empresa beneficiaria podía optar a un anticipo del 35% de la ayuda concedida con un límite de hasta 250.000 euros, sin exigencia de una garantía adicional a las condiciones financieras acordadas por el CDTI.

En los otros dos programas evaluados podía anticiparse una parte de la ayuda, con dos opciones, a elección de las empresas:

- Anticipo del 35% de la ayuda concedida con un límite de hasta 250.000 euros, sin exigencia de una garantía adicional a las condiciones financieras acordadas en la aprobación del proyecto.
- Anticipo del 50% o del 75% de la ayuda concedida, casos en los que debía aportarse avales de entidades financieras, sociedades de garantía recíproca o entidades públicas que puedan emitir avales según su normativa reguladora con solvencia suficiente a juicio del CDTI, para garantizar respectivamente el 15% o el 40% adicional del anticipo solicitado.

Garantías exigidas para conceder la financiación

Como regla general, el CDTI no exige garantías en la concesión de las ayudas parcialmente reembolsables, no obstante, en función del análisis económico-financiero del solicitante puede solicitarlas para asegurar la devolución del tramo reembolsable de la ayuda. Estas garantías, pueden consistir en afianzamientos de personas físicas o jurídicas o avales de entidades financieras, SGR o entidades públicas solventes.

La creación del instrumento de los proyectos ID Cervera fue acompañada de un Fondo de Provisiones Técnicas (FPT), con una dotación presupuestaria ad hoc, que facilitaba la exención de garantías a todas las empresas financiadas en este programa. Al funcionar como una cartera de riesgo, se exigía una garantía general del 5% del préstamo aprobado, formalizada mediante avales de entidades financieras, SGR o entidades públicas habilitadas, sin que las empresas tuvieran que presentar garantías adicionales, aunque la evaluación económico-financiera así lo recomendara.

En los otros programas (CIEN y CID), la solicitud de garantías, en caso de que la evaluación económico-financiera así lo indicara, podía ser de entre el 40% y 100%, con un amplio margen de negociación: afianzamiento de socios o matrices, avales por la totalidad de la garantía o una combinación de ambos.

Las pymes participantes en estos proyectos podían beneficiarse de una minoración de las garantías si obtenían una puntuación alta en el criterio de "Tecnología e innovación del proyecto" (7,5 sobre 10 o 6,5 sobre 10 para los proyectos cofinanciados por FEDER, atendiendo a las desigualdades regionales). El límite de la minoración por empresa o grupo era de 500.000 euros en pequeñas empresas y 1.000.000 euros para las medianas. En todo caso, la minoración no era completa, debiendo aportar una garantía mínima del 25% de la aportación concedida. Asimismo, debían no haber incurrido en mora en los dos últimos años

y a contar con ventas recurrentes u otra fuente estable de ingresos si no se habían realizado amortizaciones recientes.

Con motivo de las medidas extraordinarias durante la pandemia del COVID-19 y para reactivar la actividad innovadora de las empresas, se aprobó una modificación de la partida del Fondo de Provisiones Técnicas (FPT), que en julio de 2021 pasó a extenderse a todas las ayudas parcialmente reembolsables, incluyendo, en este caso, ID Cervera, CID y CIEN.

La extensión del FPT afectó a todas las pymes y midcaps, siempre que cumplieran un requisito mínimo de solvencia, generalmente acreditando un colateral “medio” tras el análisis financiero. De forma excepcional, empresas con peor calificación podían acceder a una exención parcial si aportaban garantías adicionales suficientes para mejorar su calificación.

Esta exención/minoración de garantías tenía los siguientes límites:

- Pequeñas empresas: Exención de garantías hasta 500.000 euros. En el caso de los proyectos de I+D Transferencia Cervera el límite es de 1.000.000 euros.
- Medianas empresas: Exención de garantías hasta 1.000.000 euros.
- Empresas de mediana capitalización (MIDCAPS): Exención de garantías hasta 3.000.000 euros.

Se mantenían los requisitos de no haber incurrido en mora en los tres últimos años ni presentar incumplimientos relevantes, o bien disponer de ventas recurrentes si no había realizado amortizaciones recientes. Una vez alcanzados los límites de exención, el CDTI podía exigir garantías adicionales en función de la evaluación financiera.

En el proceso participativo desarrollado, tanto las empresas como el personal técnico responsable de la gestión los programas del CDTI evaluados coinciden en señalar que el diseño financiero cumple con su objetivo: facilitar que proyectos de I+D con riesgo se lleven a cabo, con unas condiciones financieras que resultan más favorables que las del mercado bancario.

“(sobre) condiciones económicas siempre se puede aspirar a algo más, (...) cuando nos hablaron del tramo no reembolsable, que nos cubría una parte muy importante de los gastos que nos iban a generar en el tema de adquisición de materias primas y los servicios contratados externos, pues esto nos animó sinceramente, porque posiblemente sin estos ingresos, igual no hubiéramos metido la cabeza en este tipo de desarrollo de trabajo”

Se estima que los instrumentos están bien diseñados, y el hecho de contar con un préstamo que incluye un tramo no reembolsable da margen a las empresas para abordar desarrollos que, de otro modo, no podrían asumir. Las condiciones sobre avales son percibidas como la principal barrera, especialmente en el caso de las pymes y empresas de reciente creación, por su coste y dificultad para conseguirlo, si bien, como se ha indicado, el CDTI ha dispuesto de mecanismos para reducir esta exigencia.

Los anticipos y los periodos de carencia han sido bien valorados por las empresas, lo que da lugar a un esquema financiero que se percibe que está bien planteado.

En el taller realizado con las personas que forman el Grupo transversal del CDTI para el aprendizaje a través de la evaluación se debatieron las condiciones financieras de los proyectos y se concluyó que fueron adecuadas para impulsar su realización.

P9. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones asociadas a la financiación con fondos FEDER?		
Indicadores y técnicas	Valoración de condiciones asociadas a financiación FEDER	Análisis documental Grupos triangulares
Síntesis y juicio	<p>Las condiciones de la ayuda no eran muy distintas si los fondos procedían del CDTI o del FEDER, pero contar con estos fondos ha aumentado el número de proyectos apoyados y ha posibilitado que los importes concedidos hayan sido mayores.</p> <p>Se evidencia una mayor dificultad en la gestión por requerimientos administrativos adicionales.</p>	

Las condiciones de financiación de los proyectos eran las mismas independientemente del origen de los fondos, salvo en lo que se refiere a:

- Tipo de interés. Si los fondos eran exclusivamente del CDTI, el tipo de interés se aplicaba al total de la ayuda, pero si se cofinanciaba con FEDER, el tipo de interés se aplicaba al tramo reembolsable. Esto no afectaba a los proyectos CIEN, pues el tipo de interés se aplicó solo al tramo reembolsable, independientemente del origen de los fondos. El Euribor a un año ha sido negativo en todos los meses desde enero de 2019 hasta abril de 2022, por lo que el efecto de la financiación FEDER en el tipo de interés ha sido muy limitado, nulo hasta mayo de 2022.
- TNR. Cuando los fondos provenían de FEDER, el TNR podía alcanzar hasta el 30%, pero este límite era inferior que el fijado para los proyectos CIEN e ID Cervera (33%), y era igual al máximo para pymes en los proyectos CID hasta 2021. El único caso en el que el TNR era superior si la financiación procedía de FEDER era hasta 2021 en los proyectos CID de grandes empresas, si bien a partir de 2022 esto también ocurre para las pymes, pues el TNR se redujo al 25%.
- Garantías. Los instrumentos CDTI han tenido diversos mecanismos para reducir la exigencia de garantías. La primera medida ha estado dirigida a pymes con buena calificación en el criterio de tecnología e innovación (6,5 sobre 10 en los proyectos cofinanciados por FEDER y 7,5 sobre 10 en el resto de los proyectos), posteriormente, desde su diseño los proyectos de ID Cervera se beneficiaron del Fondo de Provisiones Técnicas, que posibilitó la exigencia de una garantía general del 5% para todas las pymes y midcaps del programa. Finalmente, a mediados de 2021, para recuperar la actividad tras la crisis del COVID-19, todas las pymes y midcaps de los proyectos de ID Cervera, CID y CIEN podían acceder a la minoración de garantías del Fondo de Provisiones Técnicas, ya sin el 5% de garantía general.

A partir de 2022 los proyectos financiados por FEDER tienen que justificar el cumplimiento de los principios horizontales de la Unión, entre ellos el principio de “no causar un perjuicio significativo al medio ambiente” (DNSH por sus siglas en inglés) y promover el desarrollo sostenible. Las empresas están obligadas a presentar un informe positivo de cumplimiento del DNSH emitido por una entidad acreditada por ENAC en un plazo de dos meses desde la comunicación

de la aprobación de la ayuda, sin el cual no se firmaba el contrato de préstamo con el CDTI.

Para los tres programas evaluados se estableció respecto a los gastos de personal que, si la financiación procedía de FEDER, solo se financiarán aquellas actividades del proyecto que se desarrollasen en el ámbito geográfico de la Comunidad Autónoma que figure como "Comunidad de desarrollo". Esto no suponía ninguna limitación ni condicionante para los proyectos, únicamente se trataba de la imputación territorial del gasto del Programa Operativo Plurirregional de España 2014-2020 y del Programa Operativo Plurirregional de España 2021-2027

Esto ha podido ocasionar problemas prácticos en ocasiones, cuando se trata de empresas que trabajan con equipos localizados en distintas sedes en diferentes CCAA, que no pueden imputar gastos del equipo si trabajan en otra Comunidad Autónoma.

“Cuando son Fondos FEDER todo el personal tiene que estar dado de alta en la comunidad autónoma”

En términos generales, desde el punto de vista de las empresas, la financiación de los proyectos con FEDER genera opiniones encontradas. En los casos en que implica una intensidad de ayuda mayor, resulta bien valorada, pero en términos generales se percibe que conlleva una mayor exigencia y carga administrativa: verificaciones más exhaustivas, menor flexibilidad para realizar modificaciones en los proyectos, o cumplimiento de requisitos adicionales, relativos a la información y publicidad o al respecto del principio de *Do No Significant Harm* (DNSH).

“Se mira más con lupa cuando hay fondos FEDER... dependiendo en qué fase estemos del FEDER”

“Suele ser mucho más estricto a nivel de plazos y justificaciones (...) no permite un proyecto tan flexible que se adapte al desarrollo técnico”

“El tema del DNSH (...) se complica mucho, es un esfuerzo enorme demostrar el cumplimiento, administrativamente hablando es bastante espesa”

“(...) que no quieren fondos FEDER, que no quieren hacer el DNSH porque es una tortura china. (...) Por lo que retrasa, claro, porque hay empresas que les piden para hacer el informe de DNSH, les cuesta más que hacer un proyecto de I+D”.



También aspectos más concretos como la obligación de mantener inversiones y equipos durante varios años genera cierta inquietud a las empresas, porque obliga a planificar con mucho cuidado qué maquinaria se compra y dónde se instala, para evitar incumplimientos que pueden derivar en reintegros.

P10. ¿Ha sido adecuada la política de apoyo <i>bottom-up</i> a los proyectos de I+D?		
Indicadores y técnicas	Valoración del enfoque <i>bottom-up</i>	Análisis documental Grupos triangulares
Síntesis y juicio	El enfoque <i>bottom-up</i> ha sido valorado como adecuado y funcional para impulsar la I+D empresarial, especialmente en esquemas cooperativos y de transferencia.	

El enfoque *bottom-up* (la definición de las áreas tecnológicas de los proyectos parte directamente de las empresas y otros actores involucrados y no de la administración pública) se ha aplicado en los proyectos CIEN y CID, pero no en los proyectos ID Cervera, donde existían unas áreas prioritarias de partida.

En los programas analizados, el enfoque *bottom-up* ha permitido la presentación de proyectos con niveles adecuados de ambición tecnológica, con consorcios que integran de manera eficaz a empresas y agentes del sistema de I+D (especialmente en el caso de CIEN), y con una alta heterogeneidad temática que refleja la pluralidad de capacidades y necesidades del sistema productivo. Desde el punto de vista de la política de I+D, esta diversidad es un resultado esperado y coherente con la filosofía del instrumento.

En el proceso participativo desarrollado, las empresas han valorado mejor el enfoque *bottom-up* que el enfoque *top-down* porque se ajusta mejor a sus necesidades; más empresas son elegibles en la medida que desaparecen las limitaciones sectoriales.

P11. ¿Ha sido pertinente que se exigiera la participación de CGC en los proyectos?		
Indicadores y técnicas	% proyectos en los que los CGC aportaron un alto valor al proyecto Percepción sobre el requisito de participación de CGC	Análisis documental Grupos triangulares Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	En el 83% de los proyectos los CGC aportaron un alto valor, según las empresas beneficiarias. El requisito de participación de CGC resulta pertinente para impulsar la colaboración con empresas, aportando valor y mejorando técnicamente los proyectos. Aunque también ha supuesto una limitación en ciertos casos. Condiciones y requisitos demasiado rígidos pueden dar lugar a colaboraciones que aporten menos valor. Por otra parte, las pymes poco conectadas con CGC encuentran barreras para acceder a estos programas.	 

La participación de CGC ha sido un requisito exigido únicamente a los proyectos Cervera y a los proyectos CIEN, con distinto nivel de intensidad en términos de relevancia presupuestaria, en coherencia con las leves diferencias en la orientación de estos programas.

Tabla 9. Requisitos de participación de CGC en los proyectos

Programa	Requisitos de participación
ID Cervera	Requerida la subcontratación mínima del 10% del presupuesto total del proyecto a un CT o CAIT
CID	Elegible la subcontratación de otras empresas u organismos de investigación, sin importe mínimo
CIEN	Requerida la subcontratación mínima del 15% del presupuesto total del proyecto a organismos de investigación o ICTS (al menos 1 de titularidad pública)

Fuente: fichas de proyectos ID Cervera, CID y CIEN; elaboración propia.

En general, se percibe por parte de las empresas que esta obligatoriedad de participación es razonable, ya que ayuda a asegurar que la parte más técnica del proyecto esté bien fundamentada. Sin embargo, en el caso de las pymes, el desconocimiento de CGC con los que poder trabajar puede suponer una barrera para acceder a estos programas.

La exigencia de incluir un CGC puede resultar problemática cuando es una obligación demasiado rígida. Algunas empresas explican que, para cumplir

porcentajes mínimos, han tenido que adaptar tareas o presupuestos sin que ello respondiera a una necesidad real del proyecto. En estos casos, el requisito formal termina distorsionando la planificación técnica.

Aunque de manera minoritaria, en algunas ocasiones las empresas ya tenían el conocimiento clave y habrían preferido trabajar solas, pero las condiciones eran más ventajosas si se incorporaba un CGC, y eso generó colaboraciones que, aunque cumplían el requisito, aportaron poco desde el punto de vista técnico. Estas situaciones han sido muy poco frecuentes, menos del 5% de los proyectos apoyados según los datos obtenidos en la encuesta a las empresas beneficiarias que se ha realizado en el proceso evaluativo.

La mayoría de las empresas reconoce que incluir a un CGC suele aportar valor, porque introduce capacidades científicas que ellas no siempre tienen internamente. En el 83% de los proyectos los CGC aportaron bastante o mucho valor, otorgando en promedio 4,2 puntos en una escala de 1 a 5.

La agilidad de los CGC, la capacitación del personal asignado al proyecto y su enfoque aplicado se identifican como los factores que más influyen en el valor añadido de la aportación de los CGC al proyecto. Además, las empresas destacan la colaboración con CGC como factor que ha favorecido la inversión, en la medida que facilitó la realización de partes complejas de los proyectos sin necesidad de asumir inversiones en equipos o prototipos costosos.

“Poder contar con centros de investigación, centros tecnológicos, donde puedes validar esas tecnologías sin tener que asumir tú ese riesgo.”

P12. ¿En qué medida han sido adecuadas las fórmulas mediante las que se ha articulado la integración de los CGC en los proyectos?		
Indicadores y técnicas	% empresas que valora positivamente la subcontratación para integrar al CGC en el proyecto % CGC que valora positivamente la subcontratación como vía de colaboración Valoración de las fórmulas previstas para la participación de CGC en los proyectos	Análisis documental Grupos triangulares Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Encuesta del proceso evaluativo a CGC
Síntesis y juicio	La mayoría de las empresas (73%) y de los CGC (92%) considera que la subcontratación fue la fórmula más adecuada para integrar al CGC en el proyecto. No obstante, desde los centros públicos de investigación señalan las desventajas respecto a la modalidad de consorcios públicos-privados, donde todos los socios tienen una posición más equilibrada, especialmente en cuanto al control de la propiedad industrial.	

Los tres programas evaluados contemplan la participación de CGC en los proyectos, en todos los casos mediante la fórmula de la contratación por parte de las empresas beneficiarias de actividades de I+D. No se contempla la participación de CGC como beneficiarios directos de la ayuda del CDTI.

La mayoría de las empresas considera que la subcontratación fue la fórmula más adecuada para integrar al CGC en el proyecto, el 73% de ellas otorga 4 o 5 puntos sobre 5 en este aspecto, con un promedio de 4,0 puntos para el conjunto de empresas. No existen diferencias entre programas en las valoraciones que realizan las empresas.

Cuando el CGC es subcontratado, la empresa mantiene un control claro sobre el presupuesto sobre la orientación técnica del trabajo y sobre la propiedad

industrial. Al articularse la colaboración vía subcontratación, la relación entre empresa y CGC es más directa, pero el conocimiento fluye solo en una dirección.

También los CGC consultados consideran en la mayoría de los casos que la subcontratación fue la fórmula más adecuada para integrarse los proyectos de transferencia del conocimiento en los que han colaborado; un 64% consideraba que es muy adecuada y un 28% que es adecuada.

No obstante, en los grupos de debate se constatan posturas contrapuestas entre los centros tecnológicos y las universidades u organismos públicos de investigación. Los primeros son muy favorables a participar mediante la subcontratación en los términos actuales, ya que les permite operar con mayor agilidad sin limitar su actividad económica. Por el contrario, los segundos abogan por fórmulas de participación colaborativa (como socios de "tú a tú") para implicarse plenamente y no quedar relegados a un papel de meros proveedores. Asimismo, desde el ámbito empresarial se sugiere flexibilizar las vías de participación permitiendo justificar la investigación a través de mecanismos ya existentes, como las cátedras creadas con universidades. Fomentar estos modelos colaborativos ayudaría a romper barreras, facilitando que más pymes pierdan el miedo a colaborar con el ámbito académico.

[...] cada vez que tenemos que hacer una subcontratación nos eternizamos, tenemos que pasar 20 veces por nuestra secretaría general, [...] que hay un follón ahí considerable. [...] ha sido algo posterior a nuestra participación en esa programación, hemos firmado muchos acuerdos de colaboración con distintas universidades para crear cátedras de investigación, tenemos con la Politécnica, con la Complutense, con Comillas, etcétera. Entonces no sé si a futuro habría alguna manera de justificar la colaboración de estas universidades (Taller de validación final).

Las empresas más favorables a otras fórmulas de colaboración argumentan que mediante la subcontratación los CGC no aportan todo el conocimiento que quizás podrían incorporar con otras fórmulas, no se involucran suficientemente en la solución de los retos de los proyectos, tienen un nivel reducido de compromiso con la actividad investigadora y limitado a una prestación de servicios acordado previamente, poco compatible con los niveles de incertidumbre propios de un proyecto de I+D.

[...] que las actuaciones en estos marcos de colaboración no sean como subcontratación, sino que sea más colaborativo, como partners en un proyecto, porque nuestros grupos de investigación se sienten más... involucrados, por ejemplo. [...] Una cosa es que si te subcontratan parece que vas a hacer un servicio y no te involucras de la misma manera que si estás de tú a tú... (Taller de validación final).

También algunas empresas mencionan que esta modalidad exige un esfuerzo administrativo considerable y que, en ocasiones, implica gestionar casi en solitario buena parte de la carga técnica.

En algún caso se esgrime que el requisito de trabajar con CGC puede llevar a establecer relaciones con débil encaje con las necesidades y posibilidades, y también que los precios que aplican son excesivos debido a la posición de fuerza que tienen frente a las empresas por la necesidad de estas últimas de cumplir con el requisito para que el proyecto sea elegible. Aunque esto ocurre de manera muy ocasional, según lo expuesto en los grupos de debate.

"Nos parece excesivo el porcentaje obligatorio de subcontratación de la OPI. Hay ocasiones en las que los centros se aprovechan de esta situación y el presupuesto acaba siendo desproporcionado, aunque no en el caso de este proyecto".

P13. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones fijadas sobre cooperación entre empresas?		
Indicadores y técnicas	% de empresas que valoran positivamente su colaboración con otras empresas Valoración de los requisitos de cooperación empresarial	Análisis documental Grupos triangulares Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	Las condiciones fijadas sobre cooperación entre empresas han sido muy adecuadas para el 87% de las empresas. Han facilitado la realización de proyectos que difícilmente se habrían abordado de forma individual y ha propiciado que las pymes participen en proyectos en los que probablemente no habrían participado sin dichas condiciones.	

La cooperación entre empresas, entendida como la agrupación en un consorcio para desarrollar un proyecto de I+D, se establece como un requisito para optar a la ayuda del CDTI en CID y CIEN.

Tabla 10. Requisitos de cooperación entre empresas en los proyectos

Programa	Requisitos de cooperación
ID Cervera	Proyectos desarrollados por una única empresa
CID	Se requiere constituir un consorcio de un mínimo de 2 y un máximo de 6 empresas, de las cuales al menos 2 deben ser autónomas
CIEN	Se requiere constituir un consorcio de un mínimo de 3 y un máximo de 8 empresas (al menos 2 autónomas y 1 pyme), y que sea liderado por una mediana o gran empresa

Fuente: fichas de proyectos ID Cervera, CID y CIEN; elaboración propia.

Las empresas que han colaborado con otras compañías para el desarrollo de los proyectos de I+D (CIEN y CID) valoran muy positivamente la aportación de los socios (la puntuación media es de 4 puntos sobre 5 y un 87% le otorgan 4 o 5 puntos).

Son muy pocos los casos en los que las empresas consideran que el valor aportado por otras empresas es bajo (algo menos del 2%). Estos casos están asociados a discrepancias sobre los objetivos de los proyectos.

La mayoría de las empresas coincide en que las condiciones de cooperación, en el caso de los proyectos CID y CIEN, han servido para impulsar la definición de desarrollos más ambiciosos y con más socios.

Ahora bien, algunas compañías comentan que, en ciertos casos, la colaboración exigida no está alineada con una decisión estratégica propia. Los requerimientos para incluir ciertos perfiles —por ejemplo, pymes, en el caso de CIEN— puede alterar el diseño técnico del proyecto, aunque se acepta para tener acceso a las ayudas. Algunas empresas admiten que han incorporado socios para cumplir con la base regulatoria, aunque su aportación no fuese esencial desde el punto de vista técnico.

“No diría nos compensa, nos obliga. Pero hay veces que cooperar está genial, pero hay veces que no lo necesitamos.”

“Cuando la composición responde a una lógica técnica real, la cooperación fluye mejor y la propiedad intelectual se negocia sin grandes fricciones. Pero cuando los socios se incorporan para cumplir con la convocatoria, las diferencias iniciales se amplifican durante la ejecución.”

P14. ¿Hasta qué punto la perspectiva de género se ha tenido en cuenta en el diseño de los programas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la integración de la perspectiva de género en la normativa reguladora de las ayudas	Análisis documental
Síntesis y juicio	La integración de la perspectiva de género es muy limitada en la normativa reguladora de las ayudas y su peso en la valoración de las propuestas es simbólico (entre el 4 y el 1% de la puntuación total)	

La perspectiva de género se ha tenido en cuenta de forma limitada en el diseño de los programas. Se contempla como un aspecto a evaluar dentro de uno de los criterios generales de evaluación técnica de los proyectos, pero su relevancia es simbólica en relación con la puntuación del resto de aspectos (entre 1 y 4 puntos sobre 100).

La cofinanciación de proyectos con cargo a FEDER del período 2021-2027 ha reforzado la consideración de la perspectiva de género. En el caso de los proyectos CID y CIEN cofinanciados con FEDER 21-27 (únicamente en la anualidad 2022) se requería que velasen por la promoción de la igualdad entre hombres y mujeres y la integración de la perspectiva de género. Se trata, no obstante, de un mandato genérico que no se traduce en medidas concretas.

Tabla 11. Criterios de evaluación técnica de los proyectos vinculados con el género

Programa	Criterio de evaluación técnica – enfoque de género	Relevancia
ID Cervera	Impacto socioeconómico y medio ambiental - Medidas de la empresa orientadas a la igualdad de género.	1 punto sobre 100
CID	Impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad - Orientación y enfoque del proyecto hacia la perspectiva de género.	4 puntos sobre 100
CIEN	Impacto socioeconómico, perspectiva de género y sostenibilidad - Orientación y enfoque del proyecto hacia la perspectiva de género.	4 puntos sobre 100

Fuente: fichas de proyectos ID Cervera, CID y CIEN; elaboración propia.

Por otra parte, en los indicadores de monitorización de resultados se tiene en cuenta que la tecnología se desarrolle con perspectiva de género, pero en la evaluación ex-ante este criterio no se considera de manera relevante.

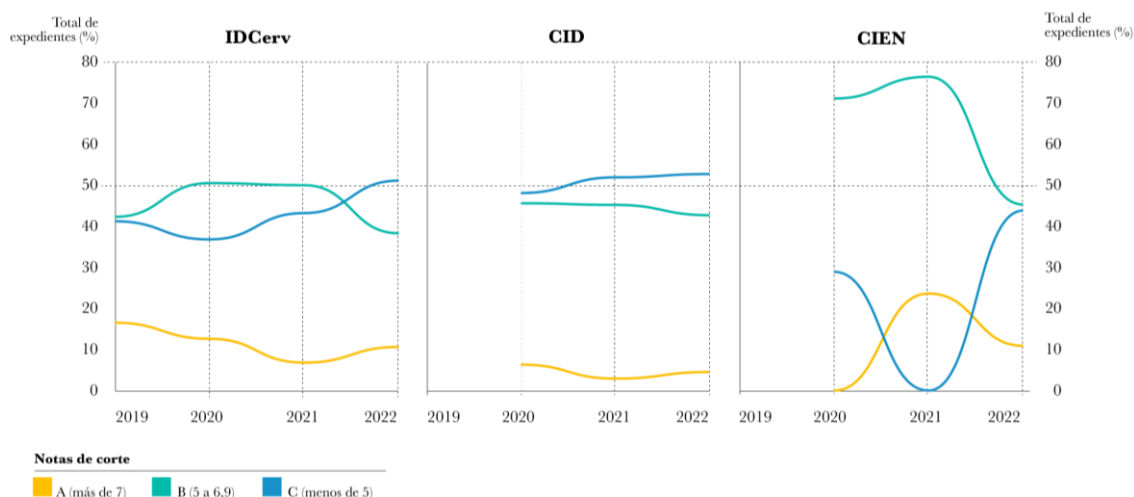
1.9.2. Evaluación técnica y financiera

P15. ¿Han estado correctamente considerados los criterios de impacto social en las solicitudes enviadas y en la selección de los proyectos?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la adecuación de los criterios de impacto social en la evaluación de expedientes Valoración de la adecuación de los criterios de impacto social en las solicitudes	Análisis documental
Síntesis y juicio	Los criterios de impacto social han estado incorporados de manera explícita y recurrente en la evaluación de los expedientes, fundamentalmente a través de la creación de empleo y, en menor medida, en relación con factores de igualdad de género, inclusión y medio ambiente.	

Para el análisis documental se ha utilizado una muestra de 777 expedientes u operaciones con datos disponibles sobre la valoración del impacto socioeconómico por parte del personal de CDTI (327 corresponden a ID CERVERA,

293 a CID y 157 a CIEN). La evidencia disponible apunta a que los criterios de impacto social han estado incorporados de manera explícita y recurrente en la evaluación de los expedientes, fundamentalmente a través de cuatro dimensiones estables: empleo, género, inclusión y medio ambiente.

Gráfico 3. Evolución de las calificaciones en el apartado “Criterios de Impacto Social” (% expedientes)



Fuente: registros administrativos CDTI; elaboración propia.

En conjunto, los datos muestran que los criterios de impacto social han estado presentes de forma sostenida en la evaluación de los expedientes, pero no siempre han tenido el mismo peso ni se han traducido en calificaciones altas. En ID Cervera y CID, la mayor parte de los proyectos se mueve de manera constante en valoraciones intermedias o bajas, lo que apunta a un reconocimiento del impacto social más como elemento acompañante que como factor claramente diferencial. CIEN, en cambio, refleja momentos puntuales en los que el impacto social gana protagonismo en la evaluación.

En el anexo de este informe se recogen detalles sobre los criterios de impacto social a nivel de programas.

P16. ¿El proceso de evaluación técnica de las solicitudes ha facilitado que se apoyen proyectos de I+D según los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de adecuación de criterios de evaluación técnica	Análisis documental
Síntesis y juicio	El proceso de evaluación técnica de las solicitudes se basa en criterios alineados con los objetivos de los programas, por lo que su aplicación ha propiciado que los fondos se hayan asignado a proyectos de I+D según dichos objetivos.	

La evaluación técnica de los proyectos CIEN incorpora criterios que permiten verificar si el proyecto:

- Presenta un reto tecnológico relevante.
- Tiene una metodología sólida y un plan de trabajo coherente.
- Garantiza la complementariedad entre empresas y centros tecnológicos.
- Presenta una explotación comercial creíble.

Con ello, la evaluación técnica sí facilita la aprobación de proyectos alineados con los objetivos del programa, dado que el diseño de criterios y su aplicación filtra proyectos poco maduros o con escaso impacto tecnológico.

Por lo que se refiere a los proyectos CID, la evaluación técnica permite comparar los siguientes aspectos:



- Coherencia tecnológica y metodológica.
- Capacidad de las empresas participantes.
- Nivel de innovación del proyecto.

Mediante los criterios técnicos se discrimina entre proyectos que presentan verdadera innovación frente a propuestas de menor valor tecnológico. Por tanto, también aquí los criterios de evaluación técnica permiten asegurar que los proyectos financiados cumplen con los objetivos del programa.

En el caso de ID Cervera, los proyectos deben enmarcarse en una de las áreas tecnologías prioritarias (IA, economía circular, transición energética, fabricación inteligente, salud, etc). En este programa la evaluación técnica está claramente alineada con los objetivos específicos:

El esquema de evaluación establece criterios detallados y ponderados sobre tecnología e innovación, con un umbral que debe alcanzarse para que el proyecto sea financiable, 20 de los 40 puntos asignados al criterio “Tecnología e innovación”. Por tanto, en Cervera la evaluación técnica permite asegurar la coherencia de los entre proyectos con los objetivos del programa.

Las evidencias obtenidas del análisis de los criterios de evaluación técnica de los proyectos, permite afirmar que el proceso de evaluación técnica actúa como un mecanismo robusto de selección, capaz de orientar la financiación hacia proyectos con alto potencial tecnológico, impacto industrial y coherencia con los objetivos de cada uno de los tres programas.

P17. ¿Es adecuado el plazo que transcurre entre la solicitud de la ayuda y la disponibilidad de los fondos por parte de la empresa?		
Indicadores y técnicas	Tiempo que transcurre entre la solicitud y la concesión de la ayuda (meses) Tiempo que transcurre entre la concesión de la ayuda y la firma del contrato con CDTI (meses) Tiempo que transcurre entre la firma del contrato y el desembolso del anticipo (meses) Valoración de los plazos de gestión de las ayudas	Registros administrativos Grupos triangulares
Síntesis y juicio	El tiempo que transcurre entre la entrada de la solicitud y la aprobación de la ayuda por parte del Consejo del CDTI se incrementa considerablemente a partir de 2021, pasando de una media de 5 meses a 8. El tiempo de gestión de las APR se ve afectado por la publicación de convocatorias cerradas, que pasan a ser una prioridad por los requerimientos que conllevan. La flexibilidad de los plazos, junto con el acceso a información sobre el estado de los trámites y la posibilidad de contar con un primer asesoramiento son valorados de manera muy positiva por las empresas.	 

El tiempo que transcurre entre la entrada de la solicitud y la aprobación de la ayuda por parte del Consejo del CDTI se incrementa considerablemente a partir de 2021, pasando de una media de 5 meses a 8, llegando a un máximo de más de 9 meses en 2022 para los proyectos CIEN. Esta tendencia es común en todos los

instrumentos de ayuda gestionados como APR (Ayuda Parcialmente Reembolsable), incluidos los proyectos de I+D individuales (ID) que aparecen en la siguiente la tabla para establecer esta comparación.

Tabla 12. Tiempos medios de gestión de los expedientes (solicitud, aprobación y firma). Meses

	2019		2020		2021		2022	
	E-A	A-F	E-A	A-F	E-A	A-F	E-A	A-F
ID Cervera	4.2	2.7	4.6	2.6	8.6	2.4	7.8	2.7
CIEN	9.7	3.9	6.1	3.0	8.1	3.1	9.5	3.5
CID	4.4	2.8	5.6	3.0	8.0	2.1	8.9	3.0
ID	4.6	2.4	5.1	2.1	7.9	2.2	7.8	2.7

E-A: Tiempo medio que transcurre desde la entrada de la solicitud hasta su aprobación, en meses

A-F Tiempo medio que transcurre desde la aprobación a la firma del contrato (se consideran los proyectos que han llegado a firmar contrato), en meses

Fuente: registros administrativos CDTI.

Como se ha apuntado previamente, los tiempos de gestión se vieron afectados a partir de 2021 por el aumento del volumen de expedientes a gestionar, derivado de las convocatorias de subvenciones financiadas con el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR).

El tiempo entre la aprobación y la firma es algo mayor para CID y CIEN. No se observan variaciones en el periodo.

Por otra parte, el pago del anticipo tiene lugar en el primer mes tras la firma del contrato, con una ligera diferencia entre ID Cervera e ID (unos 20 días) y CID, CIEN (unos 25 días). Estos plazos son bien valorados por las empresas beneficiarias.

En los grupos de debate, todas las organizaciones coinciden en valorar de manera muy positiva la flexibilidad en los plazos que conlleva la gestión de convocatorias abiertas. Esto, junto con la posibilidad de contactar directamente con personal del CDTI para acceder a información en tiempo real sobre el estado de un expediente, convierten al CDTI en un organismo ágil y cercano.

No obstante, cabe destacar que varias empresas identifican como un elemento a mejorar el elevado tiempo que ha transcurrido entre la justificación de un hito y el pago efectivo, pues provoca mayores exigencias financieras que no todas las empresas pueden asumir, más en los años 2020-2022 por la caída de la actividad como consecuencia de la Covid-19.

La posibilidad de recibir una primera opinión del CDTI a través de la vía de asesoramiento previo a la solicitud contribuye a agilizar la gestión. En todo caso, se señala que la calidad en la presentación de las propuestas también influye en la rapidez de los trámites.

P18. ¿El proceso de evaluación financiera de las solicitudes ha permitido que se apoyen proyectos de I+D según los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	Valoración de adecuación de criterios de evaluación financiera % de expedientes no financiados por no aceptar la empresa las condiciones financieras requeridas por el CDTI	Análisis documental Registros administrativos Grupos triangulares
Síntesis y juicio	La evaluación financiera de las solicitudes se ha realizado siguiendo un proceso adecuado para valorar la viabilidad de los planteamientos de las empresas y los proyectos de I+D, según los objetivos de los programas. Las pymes solicitantes de ayudas en el programa CID serían las más perjudicadas por los condicionantes financieros, ya que un 27% de las solicitudes rechazadas se debe a que las empresas no han cumplido con las condiciones financieras requeridas por el CDTI (avales y garantías). Para empresas no pymes la cifra llega al 24%. En el resto de los programas se acerca al 20%, con pocas diferencias entre pymes y grandes.	

CDTI realiza una comprobación de la capacidad financiera de las empresas que solicitan su apoyo en alguno de los tres programas a los que se refiere esta evaluación, analiza su endeudamiento, evalúa los flujos de caja y verifica el cumplimiento de ratios económico - financieros.

Para valorar como viable un proyecto se exige que las empresas aporten fondos propios y acrediten capacidad de autofinanciación y/o de acceso a financiación externa en importes suficientes para cubrir la parte no financiada por CDTI, así como las necesidades de fondos que puedan surgir entre la realización del gasto y el flujo de fondos desde CDTI.

La evaluación financiera también verifica que la empresa no sea empresa en crisis, que no esté incumpliendo obligaciones financieras y que cumpla la normativa de ayudas de Estado, asegurándose en la medida de lo posible que solo se financian empresas capaces de ejecutar proyectos tecnológicos complejos y que los recursos públicos se destinan a proyectos viables desde el punto de vista económico – financiero.

La evaluación financiera de los proyectos presentados a CIEN permitió asegurar que cada empresa del consorcio pudiese sostener un presupuesto plurianual relevante y estable, evitar que la inviabilidad de un socio afectase a todo el consorcio y garantizar que las empresas tractoras tuviesen capacidad de liderazgo.

Por lo que se refiere a los proyectos CID, la evaluación financiera aseguraba que las empresas involucradas pudiesen asumir su parte del esfuerzo financiero y que no hubiese interrupciones que comprometieran la innovación prevista. Esto afectó especialmente a las pymes, que suponen casi el 70% de los expedientes rechazados.

En cuanto a ID Cervera, con la evaluación financiera se aseguró que las empresas dispusiesen de recursos para absorber el conocimiento transferido, verificar que podían sostener costes de personal de alta cualificación y garantizar que los proyectos se completaban según lo previsto y alcanzaban niveles TRL avanzados.

Por tanto, el proceso de evaluación financiera aplicado por el CDTI en los proyectos CIEN, CID e ID Cervera ha contribuido de forma adecuada a seleccionar proyectos viables; ha funcionado como un mecanismo para asegurar, en la medida de lo posible, que las empresas cuentan con la capacidad económico-

financiera necesaria para ejecutar actividades de investigación industrial y desarrollo experimental, evitando riesgos de ejecución y maximizando el impacto de la inversión pública.

La no aceptación por parte de las empresas de las condiciones financieras en forma de avales o garantías exigidas por el CDTI es la razón que explica el 24% de los expedientes rechazados en CID, el 22% en CIEN y el 20% en ID Cervera. Para el caso de las pymes participantes en CID este porcentaje alcanza el 27%.

Tabla 13. Expedientes rechazados por no cumplir/aceptar condiciones financieras* (2019-2022)

	ID Cervera		CID		CIEN	
	Total	Pyme	Total	Pyme	Total	Pyme
Total expedientes rechazados	190	175	224	155	161	76
Nº expedientes rechazados por no cumplir condiciones financieras	37	35	54	41	36	17
% rechazados por no aceptar condiciones financieras	19.5	20.0	24.1	26.5	22.4	22.4

* Se consideran los expedientes que han sido rechazados por falta o insuficiencia de garantías financieras o por no aceptar las condiciones financieras requeridas por el CDTI.

Fuente: registros administrativos CDTI.

Por su parte, algunas empresas han manifestado en el proceso participativo que los avales fueron un problema para acceder a la ayuda, principalmente para las pymes, si bien este problema dejó de serlo en la mayoría de los casos a partir de que el CDTI adoptara las medidas para reducir la aportación de garantías.

“Entiendo que se piden avales, pero para empresas muy nuevas, muy jóvenes, de investigación, eso es un freno brutal.”

“El coste económico del aval se va en contra del nivel de subvención que se consigue en el proyecto.”

1.10. Productos

1.10.1. Proyectos financiados

P19. ¿Se han apoyado proyectos de I+D según los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	Nº de proyectos apoyados	Registros administrativos
Síntesis y juicio	Se han financiado 490 proyectos de I+D empresarial acordes con los objetivos de los programas, abarcando una amplia diversidad de áreas sectoriales y tecnológicas.	

En el periodo 2019-2022 se aprobó la concesión de una ayuda parcialmente reembolsable a 517 proyectos de I+D. Finalmente se financiaron 490 proyectos, ya que los 29 restantes no llegaron a formalizar el contrato con el CDTI. En total se han apoyado 314 proyectos ID Cervera; 141 CID y 35 consorcios CIEN.

Los proyectos financiados han dado lugar a 891 operaciones de I+D empresarial, entendidas como las actuaciones integradas en un proyecto que son

responsabilidad de cada empresa participante. De estas operaciones, 343 corresponden al programa CID, 314 a ID Cervera y 234 a consorcios CIEN.

Tabla 14. Proyectos y operaciones de I+D financiados, por programa (2019-2022)

Programa	Proyectos (n°)				
	2019	2020	2021	2022	2019-2022
ID Cervera	96	90	84	44	314
CID	33	31	36	41	141
CIEN	13	6	8	8	35
TOTAL	142	127	128	93	490
Programa	Operaciones (n°)				
	2019	2020	2021	2022	2019-2022
ID Cervera	96	90	84	44	314
CID	79	77	82	105	343
CIEN	87	38	55	54	234
TOTAL	262	205	221	203	891

Fuente: registros administrativos CDTI.

Se han financiado desarrollos en una amplia diversidad de áreas sectoriales. Destacan los proyectos en (i) sectores industriales, (ii) alimentación, agricultura y pesca, y (iii) tecnologías de la información y las comunicaciones.

También los 490 proyectos financiados abarcan diversas áreas tecnológicas, de forma equilibrada: Tecnologías de Materiales de Química y Medioambientales, Tecnologías de la Alimentación de la Biotecnología y de la Salud, Tecnologías de la Información y las Comunicaciones y Tecnologías de la Producción.

P20. ¿Con el apoyo a los proyectos financiados se está cubriendo un fallo de mercado?		
Indicadores y técnicas	% empresas que no buscaron financiación en el mercado para los proyectos presentados en CDTI Valoración de los motivos de no acudir al mercado financiero	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	El 95% de las empresas que acudieron a la financiación del CDTI no recurrieron previamente a financiación en el mercado, debido, principalmente, a la imposibilidad de encontrar fondos para proyectos de I+D en las condiciones que ofrece el CDTI.	

El 95% de las empresas cuyos proyectos han sido financiados por el CDTI no acudieron previamente al sistema financiero para obtener los fondos que necesitaban para llevar a cabo las inversiones previstas en los proyectos. Esto ha ocurrido con más frecuencia en CIEN (97%) y CID (99%) que en ID Cervera (91%).

En los casos en que las empresas acudieron previamente al sistema financiero para obtener los fondos que necesitaban, en el 80% se le concedió parte de lo que solicitaron. Lo más frecuente fue que las entidades bancarias concedieran

financiación para cubrir menos del 25% del presupuesto del proyecto (53,3% del total de empresas que solicitaron financiación bancaria).

La proporción de empresas a las que CDTI denegó la financiación que no acudieron previamente al sistema financiero para obtener los fondos que necesitaban es la misma que a las que sí se concedió la financiación (95,3%). De las que acudieron previamente al sistema financiero, al 33,3% las entidades financieras denegaron la totalidad de la financiación solicitada y a ninguna les concedieron todos los fondos solicitados.

Los motivos por los que estas empresas no acudieron antes al sistema financiero que al CDTI fueron principalmente porque las condiciones eran mejores y que el proyecto no estaba lo bastante maduro/definido para presentarlo a una entidad financiera privada (54% y 28% de los casos respectivamente). Otras motivaciones fueron que el proyecto tenía un riesgo muy elevado y la probabilidad de que no se concediera la financiación era muy alta, la insuficiente capacidad financiera de la empresa o limitada solvencia para solicitar un préstamo privado.

P21. ¿En qué medida ha habido una participación equilibrada de empresas y CGC en la formulación y configuración de los proyectos?		
Indicadores y técnicas	Valoración del papel y la participación de los distintos agentes en la configuración de los proyectos % de operaciones por entidades que promueven el consorcio (datos disponibles para CIEN y CID)	Grupos triangulares Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	El 89% de los CGC consideran que ha sido adecuada o muy adecuada la participación que han tenido en la formulación y configuración de los proyectos. La valoración por parte de ambos agentes indica que los CGC aportan más capacidad técnica y las empresas concentran el poder de decisión. Las empresas son las principales promotoras en todos los programas (el 91% en CID de los casos, 79% en CIEN). Los CGC tienen también un papel relevante en el lanzamiento de los consorcios, especialmente en CIEN (50%).	

Es frecuente que el rol de promotor del consorcio se comparta entre varias entidades. Las empresas aparecen como tales en la mayor parte de los casos (91% en CID y 79% en CIEN). Los centros tecnológicos también tienen un papel relevante, asumiendo el papel de promotores en muchas ocasiones junto a las empresas. Así, en CIEN la mitad de los casos han sido iniciados por estos actores y en CID en el 20%. Las universidades y OPIs participan en el lanzamiento de un 15% de los consorcios (14% entre los CID y 17% para los CIEN) mientras que las empresas consideran que las promotoras son las consultoras en un 22% de los casos.

La función que más frecuentemente han desempeñado los CGC es, según su punto de vista, contribuir activamente en el diseño de los proyectos definiendo objetivos, métodos, enfoques y demás elementos principales (62% de los casos).

Otras funciones, mucho menos frecuentes, han sido realizar tareas previamente definidas por la empresa (20%), asesorar en el planteamiento de tareas concretas o puntuales (4%) y facilitar el acceso a instalaciones y/o equipos (1,4%).


El 89% de los CGC consideran que ha sido adecuada o muy adecuada la participación que han tenido en la formulación y configuración de los proyectos. La valoración media del grado de adecuación de su participación es 4,4 puntos sobre 5.

Las empresas coinciden en que el reparto de roles no siempre es equilibrado. La compañía que recibe la ayuda suele marcar la dirección del proyecto y controla los distintos aspectos de la gestión y el desarrollo. Los CGC, aunque realizan buena parte del trabajo científico, tienen menos peso en las decisiones estratégicas. Esto genera la sensación de que unos agentes aportan más capacidad técnica y otros, en cambio, concentran el poder de decisión.

Uno de los puntos más débiles identificados es la escasa participación de usuarios finales. La mayor parte de las empresas reconoce que el cliente rara vez entra en la fase de diseño o de pruebas. Esto se debe a la falta de incentivos explícitos y al coste que supone para un usuario detener su producción para testear prototipos. Contemplar una figura de “testeador” se considera que podría contribuir a mejorar esta implicación.

También las empresas consultoras han actuado como un apoyo importante en la configuración y definición de los proyectos. Muchas empresas, sobre todo las más pequeñas, reconocen que su participación habría sido mucho más difícil sin ese acompañamiento. Estas entidades gestionan la burocracia, traducen los requisitos administrativos y ayudan a coordinar a los socios, algo especialmente útil en consorcios grandes o con poca experiencia previa.

“Para mí las consultoras lo que me evitan sobre todo es en primer lugar burocracia. (...) Y en segundo lugar facilitan, o sea, que sean el nexo de unión”

P22. ¿En qué medida el contexto ha influido en la generación de proyectos en el período 2019-2022?		
Indicadores y técnicas	Evolución del nº de proyectos por anualidades en relación con evolución de gasto público y privado en I+D+i Percepción sobre influencia del contexto en la generación de proyectos	Operaciones estadísticas Grupos triangulares
Síntesis y juicio	El contexto del período 2019–2022 ha tenido un impacto notable en la generación de proyectos de I+D. Mientras que 2019 ofreció un entorno neutro-favorable y 2020 introdujo restricciones significativas derivadas de la pandemia, el bienio 2021–2022 se caracterizó por un entorno excepcionalmente propicio, marcado por la recuperación económica, la estabilidad financiera y la mayor disponibilidad de financiación pública para la innovación en la historia reciente de España.	

En el período 2019-2022, el contexto macroeconómico, financiero y de política pública ha influido de manera significativa en la generación de proyectos de I+D susceptibles de financiación por el CDTI.

En 2019, el contexto era relativamente favorable: el PIB creció en torno al 2%, con un clima empresarial estable, baja inflación y condiciones financieras benignas derivadas de los tipos de interés históricamente reducidos del Banco Central Europeo, según el Banco de España. En este entorno expansivo, el gasto interno en I+D alcanzó los 15.572 millones de euros según el INE, equivalente al 1,25% del PIB, consolidando la tendencia ascendente previa.

En 2020, la irrupción de la pandemia de COVID-19 provocó un impacto abrupto: el PIB cayó cerca de un 11% según el Banco de España, una de las mayores contracciones de la UE. El clima empresarial se deterioró bruscamente y la incertidumbre aumentó de forma generalizada, lo que previsiblemente redujo la disposición a iniciar proyectos en sectores muy afectados (turismo, automoción, servicios presenciales). No obstante, el gasto interno en I+D no se contrajo:

ascendió a 15.768 millones según el INE, aumentando su peso en el PIB hasta el 1,41% debido al fuerte descenso del denominador.

Entre 2021 y 2022 la economía española registró un rebote significativo del PIB (6,7% en 2021 y 6,2% en 2022 según el Banco de España), apoyado por la reapertura de actividades, la normalización de la movilidad y un entorno financiero que seguía siendo muy favorable por los bajos tipos de interés del BCE. En este marco, el gasto en I+D creció de manera sostenida: alcanzó los 17.249 millones en 2021 (1,43% del PIB) y los 19.325 millones en 2022 (1,44% del PIB) según el INE.

Desde la segunda mitad de 2022 comenzaron a surgir tensiones financieras asociadas al aumento de la inflación y a la subida de tipos del BCE, lo que encareció la financiación empresarial y endureció el acceso al crédito, especialmente para las pymes. Aun así, el impacto se vio parcialmente compensado por la elevada disponibilidad de fondos públicos.

En conjunto, el período muestra una evolución desde un entorno inicialmente favorable en 2019, pasando por el shock de la pandemia en 2020, hasta un contexto especialmente propicio en 2021-2022 impulsado por la recuperación económica y el despliegue del PRTR, que estimuló significativamente la generación de proyectos de I+D.

En el proceso participativo se ha constatado que en el periodo 2019-2022, muchas empresas recurrieron al CDTI para poder mantener en marcha su actividad de I+D. Los años de pandemia vinieron acompañados de caídas bruscas de ingresos y una incertidumbre que hacía difícil comprometer recursos propios en desarrollos tecnológicos. En ese contexto, varias compañías explican que las ayudas actuaron como un “colchón” que les permitió conservar equipos cualificados y no frenar proyectos que ya estaban en marcha. Algunas incluso se apoyaron en el CDTI para arrancar líneas nuevas, buscando adaptarse a la situación cambiante.

“Durante la pandemia, las empresas mantuvimos la I+D gracias a estas ayudas, porque la tesorería estaba muy tensionada y no se podían asumir riesgos.”

Las interrupciones en la cadena de suministro tuvieron un impacto directo en la orientación de los proyectos. Numerosas empresas decidieron replegarse y reforzar procesos internos: fabricar componentes que antes se compraban fuera, revisar proveedores, rediseñar productos para depender menos de materiales críticos o introducir mejoras en control de procesos.

“Los programas cooperativos ayudaron a mantener viva la red de innovación cuando los mercados estaban cerrados.”

En paralelo, el CDTI introdujo algunas medidas concretas de flexibilización que las empresas valoraron como esenciales. Se ampliaron plazos, se aceptaron ajustes de calendario y hubo comprensión con los retrasos derivados de confinamientos o problemas logísticos. Esta flexibilidad evitó que proyectos estratégicos se quedaran bloqueados. En conjunto, la crisis llevó a un cambio de enfoque: la I+D dejó de orientarse únicamente al crecimiento tecnológico y pasó a centrarse en resiliencia, eficiencia y autonomía industrial. Para muchas empresas, la ayuda pública fue la única vía para sostener ese giro sin renunciar a capacidades clave.

“El apoyo del CDTI fue decisivo, sin esa ayuda los proyectos se habrían retrasado o directamente cancelado.”

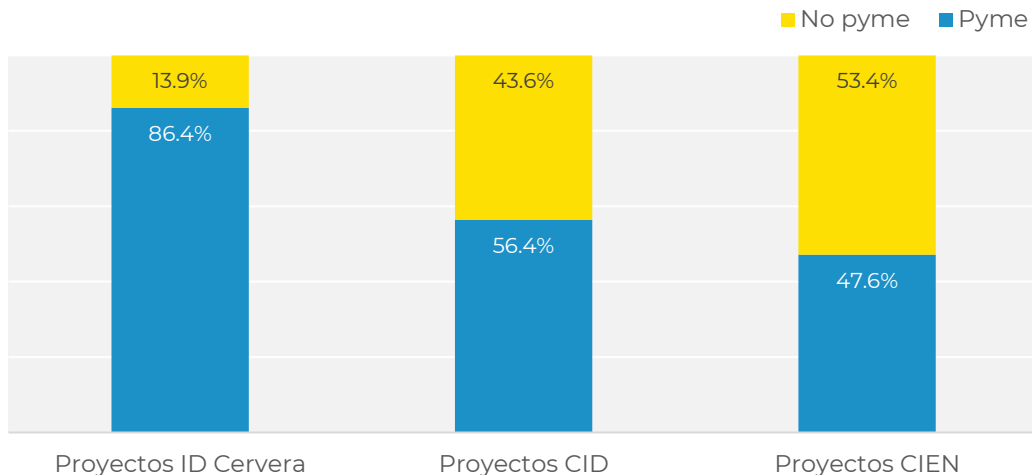
1.10.2. Empresas apoyadas

P23. ¿Se han apoyado empresas según los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	Nº de empresas beneficiarias % de pymes beneficiarias % de empresas participantes en más de un proyecto	Registros administrativos
Síntesis y juicio	En total, 771 empresas participaron en los proyectos apoyados. La presencia de pymes ha sido desigual (86% en ID Cervera, 56% en CID y 48% en CIEN). El 13% de las beneficiarias, han participado en más de un proyecto. Estos valores se consideran adecuados, aunque no había objetivos previos en cuanto a estos indicadores.	

En el programa ID Cervera fueron 302 empresas únicas las que se beneficiaron de las ayudas de CDTI; 305 en CID y 208 en CIEN. Como cabría esperar por las condiciones de cada programa, la participación de pymes ha sido muy desigual, con una relevancia mayor en los proyectos Cervera, dirigido expresamente a pymes y MIDCAPs (86,4% son pymes frente al 56,4% en CID y 47,6% en CIEN).

La recurrencia en la participación ha sido reducida (108 empresas, un 13,3% de las beneficiarias, han participado en más de un proyecto). Las empresas no pymes tienen una tasa de recurrencia más elevada: 21,6% frente a 10% en las pymes.

Gráfico 4. Empresas apoyadas por los programas, según tamaño (%)



Fuente: registros administrativos CDTI.

P24. ¿Hasta qué punto existe un equilibrio de género en las empresas apoyadas?		
Indicadores y técnicas	% mujeres en el total de la plantilla de las empresas beneficiarias % mujeres en el total del personal de I+D de las empresas beneficiarias % mujeres en el total del personal directivo de las empresas beneficiarias	Registros administrativos
Síntesis y juicio	Existe un claro desequilibrio de género en las plantillas de las empresas beneficiarias. El peso de las mujeres es inferior al de los hombres en la platilla total (30%), el personal de I+D (35%) y el personal directivo (17%). No se observan diferencias reseñables entre programas.	

La presencia de mujeres en el personal de I+D de las empresas apoyadas es ligeramente superior a la media nacional. Así, el mapa de Empleo Tecnológico de COTEC¹², sitúa el porcentaje de empleo tecnológico femenino en España en el 32,7%; mientras que el informe Mujeres e Innovación de 2026¹³, recoge que el 29,2% del personal EJC interno en innovación en España son mujeres.

Tabla 15. Empresas beneficiarias de ayudas CDTI. 2019-2022. % mujeres en plantilla (datos correspondientes al último año disponible)

	Personal total de la empresa (%)	Personal en I+D (%)	Personal directivo (%)
ID Cervera	29	34	16
CID	30	37	18
CIEN	28	35	18

Fuente: registros administrativos CDTI.

P25. ¿Se han apoyado empresas consideradas dentro de la economía social?		
Indicadores y técnicas	% de empresas beneficiarias dentro de economía social	Registros administrativos
Síntesis y juicio	La presencia de entidades consideradas dentro de la economía social es muy limitada, entre el 6% en CIEN y el 2% en ID Cervera. Los datos disponibles sobre este aspecto en los registros administrativos de CDTI solo contemplan la forma societaria de las compañías.	⊖

La presencia de entidades consideradas dentro de la economía social es muy limitada. En el periodo 2019-2022 el 6% de las beneficiarias de CIEN y el 5% de CID son sociedades cooperativas. Para los proyectos ID Cervera el porcentaje llega al 2%, cifra similar a los proyectos individuales de I+D.

La información disponible en la base de datos corporativa de CDTI se limita a la forma societaria de las entidades beneficiarias de las ayudas; no se recogen datos sobre otros criterios relacionados con la economía social, como objetivos o tipo de actividad.

P26. ¿Se han apoyado empresas que tienen en cuenta la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)?		
Indicadores y técnicas	% de empresas beneficiarias que tienen integrada la RSC en su estrategia global	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	Solo el 26% de las empresas apoyadas por el CDTI tienen integrada la RSC en su estrategia global y un 25% cuenta con una estrategia definida y recursos asignados.	⊖

El 26% de las empresas cuyos proyectos de I+D han sido financiados por el CDTI tienen integrada la RSC en su estrategia global, reportan públicamente sus

¹² https://cotec.es/wp-content/uploads/2026/03/202603_Mapa-del-Empleo-Tecnologico.pdf

¹³ <https://www.ciencia.gob.es/infoGeneralPortal/documento/a6d0cbee-15a8-42b2-b818-41df6eb9eb9e>

avances y/o cuentan con certificaciones externas, mientras que el 25% cuenta con una estrategia definida y recursos asignados.

El 49% restante está compuesto por aquellas que tienen implementadas medidas puntuales en algunas áreas clave y las que no aplican políticas de RSC más allá del cumplimiento legal básico, situación que se da en mayor medida en las pymes beneficiarias de las ayudas que en empresas no pymes.

Existen diferencias según programas. Así, el 24% de las beneficiarias de ID Cervera no aplican políticas de RSC más allá del cumplimiento legal básico, frente al 17% de las beneficiarias de CID y el 14% de las beneficiarias de CIEN, diferencias que se deben en gran medida a la mayor presencia de pymes en ID Cervera que en los otros dos programas.

1.10.3. Organismos integrados

P27. ¿Se han integrado CGC en los proyectos financiados?			
Indicadores y técnicas	Nº de CGC participantes en los proyectos		Registros administrativos
	Recurrencia de la participación de CGC		
Síntesis y juicio	En total, 185 CGC únicos se han integrado en los proyectos financiados, con una mayor presencia de Centros Tecnológicos (40% de los CGC), seguidos por Universidades (34%) y Centros públicos de investigación (26%). La recurrencia es alta: el 65% participaron en más de un consorcio, cifra que llega al 73% en el caso de los Centros tecnológicos.		

Los CGC han participado en todos los proyectos ID Cervera y en los proyectos CIEN, conforme se establece en las condiciones de estos dos programas, y en un 66% de los proyectos CID. En total se han integrado en los consorcios 185 CGC únicos, incluyendo Centros Tecnológicos (40%), Universidades (34%) y Centros Públicos de Investigación (26%).

La participación de Centros Públicos de Investigación ha sido mayor en los proyectos CIEN. También destaca la participación de universidades en los proyectos CID (40% de los CGC integrados en dichos proyectos).

Tabla 16. CGC integrados en los proyectos, por tipología y por programa (2019-2022)

Programa	Centros Públicos de Investigación	Centros Tecnológicos	Universidades	Total
ID Cervera	22	50	21	93
CID	10	44	37	91
CIEN	28	34	33	95
TOTAL	49	74	62	185

Nota a la tabla: Se muestra el recuento de centros únicos por NIF. La suma de cada tipología de centros por programa es superior al total global (que refleja centros únicos), ya que un mismo centro puede participar en más de un programa.

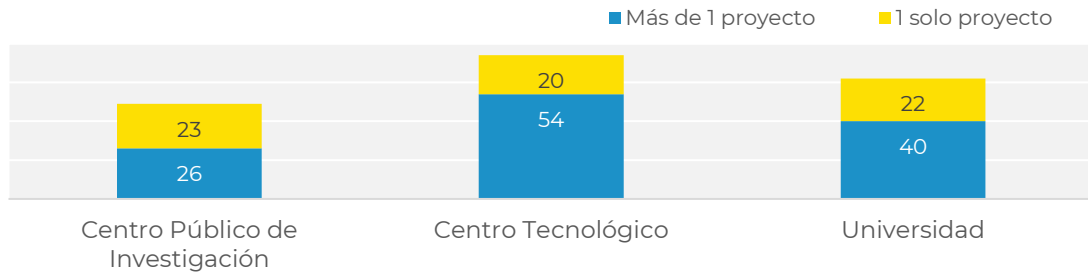
Fuente: registros administrativos CDTI.

La recurrencia de la participación de los CGC en los proyectos ha sido elevada, siendo frecuente que un mismo organismo haya estado integrado en más de un

proyecto. Esto ha ocurrido para prácticamente dos tercios de los CGC participantes (65%).

Considerando las distintas tipologías de CGC, cabe señalar que los Centros Tecnológicos, además de ser los más numerosos, han sido los más recurrentes en la participación, un 73% han desarrollado actividades en más de 1 proyecto financiado por el CDTI.

Gráfico 5. CGC integrados en proyectos, por tipología y recurrencia de participación



Fuente: registros administrativos CDTI.

P28. ¿Ha sido relevante en términos presupuestarios la participación de los CGC en los proyectos?		
Indicadores y técnicas	Importe del presupuesto destinado a la contratación de CGC en los proyectos % presupuesto de los proyectos absorbido por los CGC	Registros administrativos
Síntesis y juicio	Se ha logrado una participación significativa de CGC en términos presupuestarios, con un importe de 84 M€, lo que supone un 16% del presupuesto total de los proyectos apoyados. Estos datos se ajustan a los requerimientos de los programas.	

Los proyectos han movilizado un importe de 84 millones de euros destinados a la contratación de CGC, lo que supone un promedio del 16% del presupuesto total de los proyectos para el conjunto de los programas evaluados.

Destaca el porcentaje absorbido por los CGC en los proyectos CIEN, el más elevado de los tres programas (19%). Son, además, los proyectos donde el gasto destinado al desarrollo de actividades por parte de estos organismos es más alto, muy por encima de los demás tipos de proyectos, y superando el millón de euros por proyecto en promedio.

Tabla 17. Presupuesto de CGC en los proyectos financiados, por programa (2019-2022)

Programa	Proyectos (n°)	Presupuesto total (millones €)	Importe contratación CGC (millones €)	Subcontratación CGC (%)	Importe promedio por proyecto (miles €)
ID Cervera	314	159,1	28,9	18,2%	92,0
CID	141	149,4	15,3	10,2%	145,9
CIEN	35	205,7	39,8	19,3%	1.138,3
TOTAL	490	514,3	84,1	16,4%	185,1

Fuente: registros administrativos CDTI.

1.10.4. Financiación concedida

P29. ¿Se ha concedido financiación a proyectos de I+D según los objetivos de los programas?			
Indicadores y técnicas	Importe de la financiación concedida	Registros administrativos	
	Importe del TNR concedido		
	% de los objetivos presupuestarios ejecutado		
Síntesis y juicio	Las cifras de financiación concedida (414,4 M€) y tramo no reembolsable (116,7 M€) indican que los objetivos del Plan Operativo Anual del CDTI han tenido un alto grado de cumplimiento en CID y CIEN, pero han quedado muy por debajo de lo esperado en ID CERVERA (54%).		

En las cuatro anualidades objeto de evaluación, el CDTI aprobó la concesión de un importe total de 447,8 millones de euros de ayudas parcialmente reembolsables para proyectos ID Cervera, CID y CIEN. De ese importe, finalmente se ha concedido un total de 414,4 millones de euros, de los cuales 116,7 millones corresponden al Tramo No Reembolsable (TNR) de la ayuda.

El TNR de los proyectos aprobados ha sido del 28% en promedio, con ligeras diferencias entre empresas y programas (desviación típica de 4 puntos porcentuales). El TNR ha sido moderadamente superior para las empresas de menor tamaño (29% frente a un 26% en las grandes empresas) y para las beneficiarias de ayuda en los proyectos Cervera (31% frente al 24% y 29% para los proyectos CID y los CIEN).

El cumplimiento de los objetivos presupuestarios de CDTI ha sido elevado en CID y CIEN, pero inferior al 55% en ID Cervera.

Tabla 18. Objetivos presupuestarios, financiación concedida y porcentaje de cumplimiento, por programa (2019-2022)

	Objetivos CDTI en Plan Operativo Anual (millones €)	Financiación concedida (millones €)	% cumplimiento
ID Cervera	228	123,1	54%
CID*	123	116,5	97%
CIEN	210	174,8	83%

*En las previsiones presupuestarias de CDTI los proyectos de I+D en cooperación nacional (CID) se encuentran dentro de la categoría Proyectos de I+D. Los objetivos para este programa se han calculado aplicando a los objetivos totales el % del presupuesto ejecutado correspondiente al programa CID (un 8%).

Fuente: Planes Operativos Anuales 2020-2023; registros administrativos CDTI.

Tabla 19. Presupuesto previsto, financiación concedida por CDTI y porcentaje de concesión, para el programa ID Cervera (2019-2022)

	2019	2020	2021	2022	TOTAL
Presupuesto previsto (millones €)	100	65	30	33	228
Financiación total concedida (millones €)	41,5	35	33,5	13,1	123,1
Porcentaje de concesión (%)	42%	54%	112%	40%	54%

Fuente: Planes Operativos Anuales 2020-2023; registros administrativos CDTI.

Los fondos del CDTI han cubierto en promedio el 80,2% de los gastos de I+D de los proyectos aprobados, indicador que presenta diferencias entre empresas (desviación típica de 10 puntos porcentuales), debidas principalmente al tamaño de las empresas y al programa de ayudas.

Respecto a las diferencias según tamaño, las operaciones de pequeñas empresas han sido financiadas en promedio en un 82%, moderadamente más que las operaciones de grandes empresas (78%).

P30. ¿En qué medida se ha concedido financiación FEDER a proyectos de I+D?		
Indicadores y técnicas	Importe de la financiación FEDER concedida % financiación FEDER sobre ayuda total concedida	Registros administrativos
Síntesis y juicio	El CDTI ha concedido cerca de 68 millones de euros procedentes de FEDER a proyectos dentro de los programas CID e ID Cervera, lo que supone un 32% y 24% del total de la ayuda concedida. El programa CIEN ha recibido una cantidad muy reducida de fondos FEDER.	

El CDTI ha concedido un total de 70 millones de euros de financiación FEDER para el desarrollo de proyectos de I+D con cargo a los programas operativos (PO) pluriregionales vigentes en el período de análisis (PO Plurirregional de España y, anteriormente, PO Crecimiento Inteligente).

La financiación FEDER se ha concentrado principalmente en los proyectos CID e ID Cervera, cubriendo en promedio el 32% y el 24% respectivamente del total de las ayudas concedidas. La relevancia de estos fondos en la concesión de ayudas para los proyectos CIEN ha sido mínima, tan solo se aplicaron en la anualidad 2020.

Tabla 20. Financiación FEDER concedida por el CDTI, por programa (2019-2022)

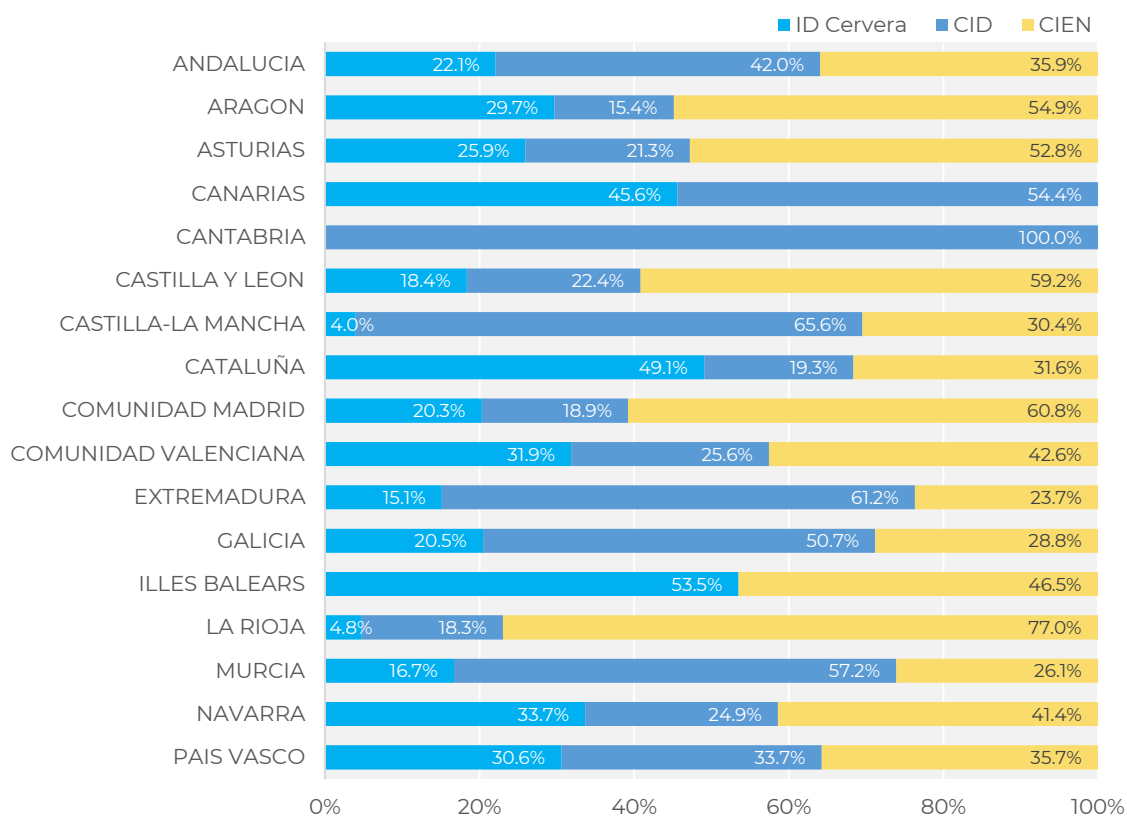
Programa	Financiación total concedida, millones € (A)	Financiación FEDER concedida, millones € (B)	Financiación FEDER concedida, % (B/A)
ID Cervera	123,1	29,8	24,2
CID	116,5	37,7	32,4
CIEN	174,7	2,2	1,3
TOTAL	414,4	69,9	16,9

Fuente: registros administrativos CDTI.

P31. ¿En qué medida ha existido equilibrio en la financiación concedida entre territorios, tecnologías o sectores de actividad económica?		
Indicadores y técnicas	% de la financiación concedida, por territorios, por tecnologías y por sectores	Registros administrativos
Síntesis y juicio	La distribución de la financiación para el desarrollo de proyectos de I+D empresarial aplicada presenta desequilibrios territoriales y sectoriales, con una concentración notable en regiones con mayor intensidad en I+D empresarial y en los sectores industrial, agroalimentario y TIC.	=

La distribución de las ayudas concedidas evidencia una elevada concentración de la financiación para proyectos desarrollados por empresas ubicadas en un grupo reducido de territorios. Tres cuartas partes de la financiación concedida (75%) ha llegado a empresas ubicadas en 5 Comunidades Autónomas, que son según el INE las que mayor volumen de gasto y personal en I+D interna concentran en España: Cataluña, País Vasco, Comunidad de Madrid, Comunidad Valenciana y Andalucía.

Gráfico 6. Financiación concedida, por territorio y programa (% , 2019-2022)



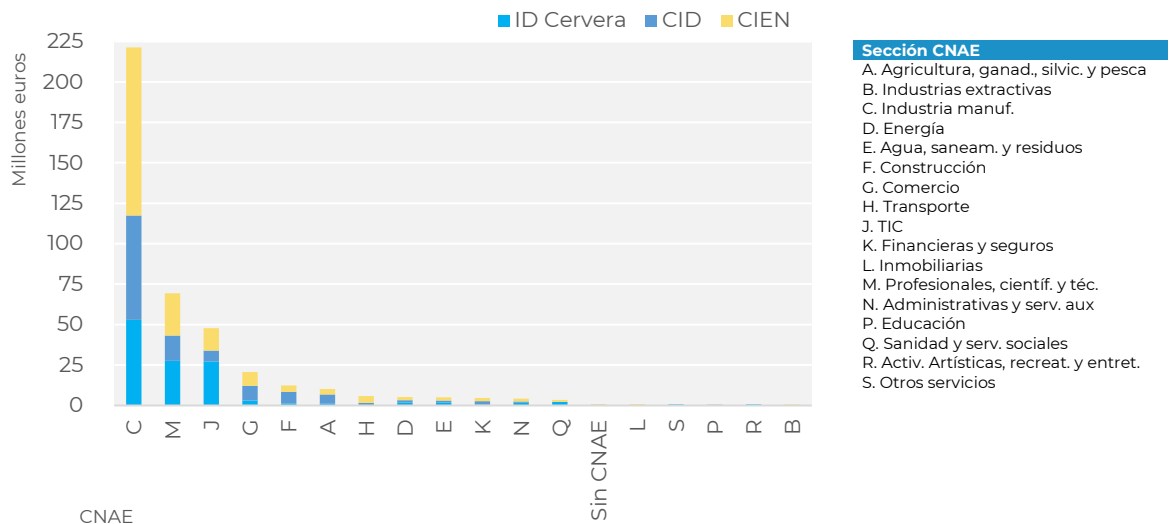
Fuente: registros administrativos CDTI.

En términos de gasto de I+D total movilizado, destacan Cataluña, País Vasco y Madrid. Entre las tres regiones representan el 57,7% del gasto total en I+D de los proyectos financiados por el CDTI, lo que supone 13,2 puntos porcentuales más que la aportación de estas regiones al PIB de España. Ninguna otra región alcanza el 10% de gasto aprobado por el CDTI.

Se observa una distribución relativamente diversificada de la financiación concedida por sectores de actividad, aunque se orienta en gran medida hacia la industria.

CIEN es el programa en el que la financiación está más concentrada en el sector industrial, superando el 58% del total financiado, lo que refleja su enfoque en grandes proyectos de base productiva. CID también muestra una clara especialización industrial, aunque con un peso relevante de servicios asociados. Por su parte, ID Cervera presenta la mayor diversificación relativa entre actividades y destaca por una relevancia superior de la financiación concedida a empresas del sector TIC, evidenciando el mayor peso de las actividades de telecomunicaciones, informática y digitales.

Gráfico 7. Financiación concedida, por sección de actividad (CNAE-2009) y programa, en millones de euros (2019-2022)



Fuente: registros administrativos CDTI.

El equilibrio de la financiación atendiendo a las tecnologías desarrolladas y aplicadas solo puede analizarse para el caso de los proyectos ID Cervera, ya que son los únicos a los que se requiere una focalización expresa en un ámbito tecnológico.

La financiación concedida para desarrollar los proyectos ID Cervera se ha concentrado en su mayor parte (86%) en 5 de las 12 áreas tecnológicas prioritarias definidas para este tipo de proyectos: deep learning e Inteligencia Artificial, fabricación inteligente, eco-innovación, materiales avanzados y tecnologías para la salud.

1.10.5. Acuerdos de cooperación

P32. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con otras empresas?		
Indicadores y técnicas	% de empresas que declara que la ayuda del CDTI ha sido decisiva para colaborar con otras empresas Efecto diferencial de los programas evaluados en la colaboración con otras empresas	Registros administrativos Encuestas CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	El 63% de las empresas declara que la financiación del CDTI ha sido decisiva para colaborar con otras compañías. La probabilidad de colaborar con otra empresa se incrementa en 26 puntos porcentuales en CIEN y en 22 en CID respecto a programas en los que no se incentiva esta colaboración. Este efecto puede considerarse moderado, aunque la implicación de las empresas es mayor cuando se formalizan acuerdos de consorcio.	

Para el 63% de las empresas la financiación del CDTI ha sido decisiva para colaborar con otras compañías (casos en los que manifiestan que sin dicha financiación probablemente o seguro que no habrían colaborado con otras empresas). Este porcentaje es muy similar para CIEN y CID, programas que incentivan esta colaboración.

Tabla 21. % de empresas según la relevancia de las ayudas de CDTI en la decisión de colaborar con otra empresa ¿Hubiera colaborado con otra empresa en este proyecto sin la ayuda CDTI?

Seguro que no (1)	Probablemente no (2)	Quizá (3)	Probablemente sí (4)	Seguro que sí (5)
25,9	37,1	28,2	4,7	4,1

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

La ayuda del CDTI fue para muchas empresas el elemento que permitió llevar a cabo colaboraciones que, de otro modo, no se habrían puesto en marcha. Esto ha sido especialmente relevante para las pymes.

“Hemos conocido empresas que de otra forma no habiéramos tenido oportunidad de conocer, empresas grandes, que incluso ha llevado que hayan llegado a ser clientes nuestros.”

La ayuda del CDTI también aceleró relaciones que ya existían. Había contactos previos que no se habían concretado en proyectos formales. La ayuda actuó como catalizador, dando forma a colaboraciones que no se activaban por falta de recursos o de un marco claro.



“(…) es la relación que ya tengas con la empresa, no te acercas a una empresa cuando sale una convocatoria, la empresa ya la tienes de antes, entonces, utilizas esto como vehículo para acelerar esa inversión que igual iban a hacer en su día, esto ayuda.”

Controlando por efectos fijos relacionados con las características de las empresas, se observa que la probabilidad de colaborar con otra compañía se incrementa en 26 puntos porcentuales, en CIEN y en 22 en CID respecto a los proyectos individuales de I+D, instrumento muy similar en cuanto al contenido de las actividades que se financian, pero que no requiere esta colaboración.

Este efecto puede considerarse moderado, ya que supone que, cuando no existen incentivos para cooperar en proyectos de I+D, las empresas también recurren a

otras compañías, aunque con menor frecuencia. No obstante, la implicación de las empresas en los proyectos es mayor cuando se formalizan acuerdos de consorcio, como exigen los programas CID y CIEN.

[...] hemos tenido en proyectos en colaboración empresarial... cuando ocurren casos de que hay menor involucración por parte de algún socio empresarial que también a veces ha ocurrido y esto puede generar retrasos en el consorcio en el avance del proyecto incluso sobre todo en las justificaciones, hay poca involucración en algún caso eso puede ser un problema y ahí sí que creo que es fundamental, que cuando constituimos consorcios, pues exijamos a través de los acuerdos de la agrupación [...] pues que hay una involucración importante de todos los socios para poder ir al ritmo... porque en el momento en que uno baja el ritmo baja el acelerador pues... el proyecto pierde fuelle.

P33. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con CGC?		
Indicadores y técnicas	% de empresas que declara que la ayuda del CDTI ha sido decisiva para colaborar con CGC Efecto diferencial de los programas evaluados en la colaboración con centros tecnológicos Efecto diferencial de los programas evaluados en la colaboración con centros públicos de investigación	Registros administrativos Encuestas CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	El 56% de las empresas declara que la financiación del CDTI ha sido decisiva para colaborar con CGC. ID Cervera y CIEN tienen un efecto positivo en la probabilidad de colaborar con centros tecnológicos de 31 y 24 puntos porcentuales respectivamente. Sin embargo, en CID, donde no se requiere esta participación, el efecto diferencial es negativo, en 9 puntos porcentuales respecto a la probabilidad que existe en los proyectos de I+D individuales. En cuanto a la colaboración con centros públicos de investigación, no se observa un efecto adicional positivo en ninguno de los tres programas evaluados e incluso es negativo en ID Cervera (-20 puntos), programa que fomenta la colaboración con centros tecnológicos. ¹⁴ Esto indicaría que la decisión de colaborar con estas entidades viene determinada por las características de la empresa y no por los incentivos que ofrecen los programas.	 

Un 26% de las empresas declara que no habría colaborado con un CGC para desarrollar el proyecto sin la ayuda concedida por el CDTI y un 30% probablemente no lo habría hecho.

Tabla 22. % de empresas según la relevancia de las ayudas de CDTI en la decisión de colaborar con CGC ¿Hubiera colaborado con CGC en este proyecto sin la ayuda CDTI?

Seguro que no	Probablemente no	Quizá	Probablemente sí	Seguro que sí
26,2	29,7	24,1	10,3	9,7

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

Que los programas de ayuda cubran los costes de subcontratación de CGC es un aliciente para las empresas, como lo han expresado en los grupos triangulares

¹⁴ A partir de 2023 se incluyen como gastos elegibles los derivados de la colaboración con centros públicos y no exclusivamente con Centros Tecnológicos.

celebrados. También supone una oportunidad para reforzar los ingresos y el negocio de los CGC.

“A lo mejor lo haríamos internamente, pero a menor alcance y a menor investigación, porque no podríamos afrontar al final la subcontratación de los centros, ni de tanto alcance, ni en el momento que lo necesitamos.”

De hecho, la colaboración con CGC ha tenido lugar en los tres programas evaluados, incluso en los proyectos de I+D de cooperación nacional, en los que la contratación de actividades a CGC no se establece como un requisito de obligado cumplimiento. Sin embargo, según el tipo de CGC del que se trate, se observa un efecto diferente de las ayudas a la cooperación.

Tabla 23. Operaciones por tipos de socios con los que se ha colaborado. 2019-2022 (%)

	Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Centros públicos de investigación	47,5	57,4	57,1	40,6
Centros Tecnológicos	31,9	48,8	83,4	100,0

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Controlando por efectos fijos relacionados con las características de las empresas, en CIEN y en CID no se observan diferencias significativas en la probabilidad de colaborar con universidades y organismos públicos de investigación. Sin embargo, esta probabilidad disminuye en 20 puntos porcentuales en ID Cervera respecto a los proyectos individuales de I+D. Esto se explica porque hasta 2024, por diseño del instrumento, los proyectos Cervera requerían la colaboración de al menos un centro tecnológico, dejando a decisión de la empresa integrar en el proyecto a otro tipo de CGC.

Por otra parte, teniendo en cuenta las características de las empresas, tener mayor experiencia en proyectos CDTI incrementa la probabilidad en 13 puntos y contar con financiación FEDER en 9 puntos, independientemente del programa en el que se participe.

En cuanto a la colaboración con centros tecnológicos, controlando por efectos fijos, la probabilidad de colaborar se incrementa en 31 puntos porcentuales en ID Cervera y en 24 puntos en CIEN. En CID se observa un efecto diferencial negativo de 9 puntos, lo que supone que la misma empresa tiene una mayor probabilidad de colaborar con estos centros cuando lleva a cabo un proyecto individual de I+D que uno en consocio con otra compañía bajo la modalidad CID.

1.10.6. Efecto incentivador

P34. ¿Se habrían realizado los proyectos sin la financiación del CDTI y qué diferencias tendrían en ritmo o alcance?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que no se habrían realizado sin la ayuda % operaciones que han permitido aumentar el presupuesto en el desarrollo de la tecnología % operaciones que han permitido aumentar el riesgo asumido en el desarrollo de la tecnología Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales % proyectos que se han realizado sin la financiación CDTI Valoración de las diferencias percibidas en los proyectos que se habrían desarrollado sin la financiación CDTI	Encuestas CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	Aproximadamente un 70% de los proyectos no se hubieran llevado a cabo sin la ayuda del CDTI. En el 81% de los casos la ayuda ha permitido aumentar el presupuesto y en el 85% el riesgo asumido. No se observa un efecto incentivador significativamente diferente a las ayudas para proyectos individuales que concede el CDTI. Un 33% de los proyectos que no fueron financiados por CDTI se realizaron finalmente, en la mitad de los casos recurriendo a fondos propios.	

Los programas evaluados no tienen un efecto incentivador significativamente diferente a las ayudas para proyectos individuales que concede el CDTI. En ambos casos, las empresas declaran con una frecuencia alta o muy alta que no hubieran podido acometer el proyecto sin la ayuda del CDTI (67%) y que la ayuda les ha permitido aumentar el presupuesto (81%) y asumir un mayor riesgo (85%).

Controlando por efectos fijos no se observan diferencias significativas en ninguno de los tres indicadores, por lo que el efecto incentivador es algo generalizado y, en todo caso, estaría más relacionado con las características de las empresas. En este sentido, se observa que las empresas con mayor experiencia en proyectos CDTI tienen una probabilidad 9 puntos menor de acometer el proyecto gracias a la ayuda. Este menor efecto incentivador puede explicarse porque son empresas en las que la I+D está más integrada en su estrategia.

Tabla 24. Efecto de la ayuda CDTI en la decisión de realizar el proyecto de I+D. 2019-2022 (% operaciones)

Efecto	Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Permite acometer el proyecto	64,6	71,1	77,9	82,6
Permite aumentar el presupuesto	81,8	80,1	76,7	78,5
Permite asumir mayor riesgo	85,5	84,8	79,1	86,7

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

El discurso de las empresas confirma estos resultados, la mayoría corrobora que sin la ayuda del CDTI la cooperación habría sido menor y los proyectos se habrían retrasado. Algunas afirman que lo habrían intentado por su cuenta, pero con un grado de investigación más bajo y evitando cualquier subcontratación costosa. Otras admiten que, simplemente, no habrían dado el paso sin un apoyo económico que redujera el riesgo inicial.

En torno a un tercio de los proyectos a los que CDTI denegó la financiación se han realizado (33%), según los datos obtenidos en la encuesta realizada en el proceso de evaluación a empresas a las que el CDTI desestimó la financiación.

De los proyectos a los que CDTI denegó la financiación que han sido realizados por las empresas que los promovieron, el 37% ha tenido las mismas características que se definieron en el proyecto presentando a CDTI. En los casos que se modificaron dichas características, lo más frecuente ha sido que el presupuesto haya sido inferior (44% de los casos), por delante de la ampliación del periodo de ejecución y del menor alcance del proyecto (33% y 37% respectivamente).

Estos proyectos han sido financiados principalmente con fondos propios de las empresas y, en menor medida, con ayudas públicas (61% y 35% de los casos respectivamente). Menos frecuente fue la financiación bancaria y otras fuentes privadas (ambas en torno al 7%).

1.11. Resultados

1.11.1. Inversión

P35. ¿Hasta qué punto se ha impulsado la inversión en investigación industrial y en desarrollo experimental?			
Indicadores y técnicas	% del presupuesto de los proyectos destinado a investigación industrial % del presupuesto de los proyectos destinado a desarrollo experimental	Registros administrativos	
Síntesis y juicio	ID Cervera y CID han impulsado en mayor medida la inversión en desarrollo experimental (aproximadamente el 80% del presupuesto total de los proyectos). CIEN ha apoyado proyectos donde la mayor parte de la inversión iba destinada a actividades de investigación industrial (entre un 67% y un 77%). Esto se ajusta a la definición de los objetivos de cada programa.		

El presupuesto dedicado a actividades de desarrollo experimental supera el 80% del presupuesto total de los participantes en proyectos ID Cervera y CID. En CIEN la mayor parte del presupuesto (entre un 67% y un 77%) se destina a actividades de investigación industrial. Las diferentes características de los tres programas de cooperación evaluados se reflejan claramente en este indicador.

Tabla 25. Inversión en investigación industrial (I) y desarrollo experimental (D) impulsada por los proyectos (% presupuesto total de los proyectos)

	2019		2020		2021		2022	
	I	D	I	D	I	D	I	D
ID Cervera	20,5	78,9	14,7	84,7	17,5	81,9	18,5	80,9
CIEN	66,6	32,7	77,0	22,3	62,0	37,3	68,7	30,6
CID	10,3	77,9	7,1	90,6	11,5	86,5	14,8	83,1

Fuente: registros administrativos CDTI.

1.11.2. Transferencia de conocimiento

P36. ¿En qué medida se han producido procesos de transferencia de conocimiento desde los CGC hacia las empresas participantes?			
Indicadores y técnicas	% CGC que han generado transferencia de conocimiento de manera satisfactoria Percepción sobre la intensidad de los procesos de transferencia generados	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Encuesta del proceso evaluativo a CGC Grupos triangulares	
Síntesis y juicio	La transferencia de conocimiento se valora muy positivamente por parte de los CGC (un 90% la valora con 4 ó 5 sobre 5), siendo la colaboración del personal investigador de ambas organizaciones la vía más frecuente. Las empresas consideran este aspecto como el eje principal de la colaboración, promoviendo el aprendizaje, la profesionalización de las actividades de I+D y la consolidación de redes.		

Un 90% de los CGC que han participado en los programas evaluados consideran que el proceso de transferencia de conocimiento hacia las empresas ha sido muy

importante (valoración de 4 o 5 sobre 5). La proporción de CGC para los que la transferencia de conocimiento ha sido limitada representa en torno al 4%.

La vía más frecuente de transferencia del conocimiento ha sido la colaboración del personal investigador, señalado por el 71% de los CGC. Otras vías de transferencia han sido la explotación de patentes de la entidad, señalada por el 15% de los CGC, la incorporación a la empresa del personal investigador que había iniciado el desarrollo de la tecnología en el CGC (19%) y otro tipo de relación con la investigación pública desarrollada en el CGC (20%)¹⁵.

Para el 83% de las empresas beneficiarias, el CGC aportó un gran valor (4 o 5 puntos sobre 5), moderadamente más para las empresas de los programas CIEN y CID (86% y 88% respectivamente) que para las de ID Cervera (75%).

Las empresas que han aportado sus puntos de vista en el proceso participativo han manifestado que en muchos proyectos la transferencia de conocimiento no fue un elemento accesorio, sino el eje principal de la colaboración. Las empresas buscaban no solo resultados técnicos, sino entender los procesos para poder replicarlos internamente.

“Entonces la transferencia es la base del proyecto... la idea nuestra es internalizar ese proceso.”

Además, esta dinámica ha ayudado a profesionalizar a los equipos, que incorporaron nuevas rutinas de calidad y documentación, formas de trabajar, criterios de ensayo y validaciones en entornos reales.

*“La profesionalización de la forma en la que hacemos las cosas por tener centros tecnológicos al lado ha sido un cambio cultural”
“Nos ha ayudado a conocer capacidades de otros centros tecnológicos y sacar provecho de esas capacidades.”*

Al participar varias empresas en los consorcios la información circulaba más y se generaba un aprendizaje más compartido, siempre que hubiera una buena coordinación, objetivos compartidos y acuerdos claros sobre propiedad intelectual. Cuando estos temas no estaban bien cerrados, el flujo de conocimiento se volvía más lento y algunas decisiones de escalado quedaban en suspenso.

“Donde mejor resultado se consigue es cuando todos los intereses están alineados... se trabaja en ese objetivo directamente.”

La transferencia funcionó especialmente bien cuando el trabajo conjunto permitió a la empresa incorporar metodologías y criterios de validación que antes no utilizaba. En estos casos, los centros ajustaron sus desarrollos a las condiciones reales de planta y el resultado fue más aplicable.

“Validaciones de tecnologías o nuevos materiales... probar que lo investigado en laboratorio funciona en la vida real.”

Además, la relación con los CGC ayudó a abrir nuevas colaboraciones y a generar un pequeño ecosistema de contactos y aprendizajes que siguió activo más allá del proyecto.

¹⁵ Los CGC han podido seleccionar más de una de las opciones que se les ofrecían en la encuesta, de ahí que la suma de las % sea superior a 100.

P37. ¿Hasta qué punto los programas han mitigado los obstáculos a la transferencia efectiva del conocimiento?		
Indicadores y técnicas	% operaciones en los que la coordinación entre los socios ha sido satisfactoria % operaciones en los que la gestión de la propiedad intelectual ha supuesto una dificultad Percepción sobre barreras que han obstaculizado la transferencia efectiva del conocimiento	Encuestas CDTI Grupos triangulares
Síntesis y juicio	En el 85% de los casos la coordinación entre los socios ha sido satisfactoria, La gestión de la propiedad industrial ha supuesto una dificultad en el 15% de las operaciones de proyectos CID y en el 25% CIEN.	

En el 85% de los casos las empresas consideran que no hubo obstáculos relevantes en la transferencia efectiva del conocimiento en el marco de los proyectos apoyados por el CDTI. Las dificultades más frecuentes se relacionan con la gestión de la propiedad intelectual, mencionadas en un 15% de las operaciones financiadas por CID y el 25% en el marco del programa CIEN.

Tabla 26. % de operaciones en las que la coordinación ha sido satisfactoria. 2019-2022*.

Aspectos de la colaboración	CID	CIEN	Media total
Gestión de la propiedad industrial	85%	75%	82%
Comunicación entre los socios	97%	88%	93%
Definición y organización de las tareas	98%	96%	98%
Gestión administrativa	97%	91%	95%
Transferencia del conocimiento	90%	82%	87%
Solución de imprevistos y dificultades	91%	92%	91%
Estabilidad de la composición	95%	88%	93%

* Este indicador está disponible en la Encuesta de monitorización de resultados de CDTI para los programas en los que es necesario formalizar un acuerdo de consorcio entre los socios, en concreto, CIEN y CID.

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación CDTI.

La gestión de la propiedad es un reto importante en los proyectos de I+D financiados por el CDTI en el marco de los programas evaluados, como ha quedado patente en el proceso participativo desarrollado en la evaluación.

En los proyectos ID Cervera, al ser una única empresa beneficiaria, los obstáculos son menores, todo queda a expensas de la negociación sobre propiedad intelectual entre la empresa y el CGC. Cuando se trata de consorcios, hay un elemento adicional que es el clausulado del acuerdo entre las empresas participantes, que tiene que ser totalmente claro para evitar fricciones posteriores que pongan en riesgo el desarrollo de los proyectos.

“Todo eso tiene que estar acordado desde el inicio... es mejor invertir tiempo en ese contrato y reflejar todo lo que pueda pasar”

“Y luego hay mucho más problema de propiedad intelectual... el dinero ha venido a la empresa... la empresa es la que ha contratado a la OPI... está claro que la propiedad intelectual es de la empresa... en Cervera... es de las cosas más útiles”

El CDTI exige en los proyectos de cooperación que se presente un Plan de gestión de la propiedad intelectual e industrial de los resultados derivados del proyecto, y se incluye como criterio de evaluación técnica, pero con un peso muy reducido en la puntuación total (1%). No obstante, no existe un modelo o unos criterios estandarizados por el Centro para ello, por lo que las empresas tienen libertad para llegar a los acuerdos que consideren.

En el taller celebrado con las personas que forman el Grupo transversal del CDTI para el aprendizaje a través de la evaluación, estas expusieron que el CDTI no enjuicia las condiciones que fijen las partes sobre transferencia de conocimiento. También señalaron que en aquellos casos que el CGC lleva tiempo trabajando en una tecnología necesaria para el desarrollo del proyecto para el que se contrata, es lógico que la transferencia se centre en la aplicación al caso de dicha tecnología y no de todo el saber acumulado.

1.11.3. Refuerzo de la cooperación

P38. ¿Hasta qué punto se ha contribuido a generar sinergias entre empresas?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que han generado sinergias con otras empresas Valoración de la adaptación del consorcio a las necesidades sectoriales	Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	La mayor parte de las operaciones generan sinergias con empresas nacionales del consorcio (82%), y, en menor medida, con compañías internacionales (16%). Estas sinergias tienen lugar en un contexto intrasectorial e intersectorial con una frecuencia similar (61-62%), sin embargo, las diferencias sectoriales reflejan las distintas estructuras de la cadena de valor de cada área. La flexibilidad en la formación de consorcios permite a las empresas integrar a los socios más adecuados.	

El 61% de las operaciones financiadas por el CDTI ha generado sinergias en aspectos técnicos con empresas del mismo sector, y el 62% con compañías de otros sectores. Las sinergias generadas con empresas nacionales del consorcio tienen lugar en el 82% de los casos, mientras que las internacionales ocurren en el 16%.

Las diferencias por sectores reflejan las distintas estructuras de la cadena de valor. Por ejemplo, en el sector de bienes de equipo, las empresas tienden a generar sinergias mayormente con empresas del mismo sector (84%) y mucho menos fuera de él (45%). Sin embargo, en farmacia y salud colaboran en menor medida con empresas del mismo sector y de otros (44% y 56% respectivamente), pero más con empresas internacionales (19%). Las empresas cuyos proyectos se enmarcan en sector de Química, Medioambiente y Materiales, apuestan más por relacionarse con empresas de otros sectores (88%, 71% y 72% respectivamente).

P39. ¿Hasta qué punto se han generado relaciones de colaboración entre empresas participantes en los proyectos y/o entre empresas y CGC más allá del proyecto financiado?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que han generado relaciones de colaboración técnica a medio/largo plazo con CGC del consorcio % operaciones que promueven la participación en otros proyectos de cooperación tecnológica con algún socio del consorcio	Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	El 54% de las operaciones en CIEN y el 35% en CID genera relaciones de colaboración técnica a medio/largo plazo con los CGC una vez finalizado el proyecto. En un 51% de los casos, las empresas beneficiarias de CIEN participan en proyectos posteriores con los mismos CGC. Este porcentaje es del 39% para colaboraciones con empresas. En el caso de CID, la repetición de alianzas en proyectos posteriores es menos frecuente: en un 27% de los casos con CGC y en un 25% con empresas.	

Un 54% de las empresas mantiene a medio/largo plazo la colaboración con los mismos CGC que participaron en los consorcios CIEN, indicador que llega al 35% para las empresas beneficiarias de CID.

La participación en otros proyectos con socios del consorcio ocurre con una frecuencia menor. La colaboración con otras empresas tiene lugar en el 39% de los casos en CIEN y en el 27% en CID, mientras que con CGC tiene lugar en el 51% en CIEN y el 25% en CID. Un 52% no participa en otros programas con ninguno de sus socios una vez acaba este proyecto.

1.11.4. Innovaciones tecnológicas

P40. ¿En qué medida se han generado innovaciones tecnológicas en procesos y/o en productos como consecuencia de los proyectos apoyados?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que han generado innovación de productos / innovación de servicios / innovación de procesos / innovaciones organizativas / innovaciones de comercialización Efecto diferencial en el indicador respecto a proyectos de I+D individuales	Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	Alrededor del 80% de operaciones generan innovaciones de producto, porcentaje mayor en ID Cervera (87%). No se observan diferencias significativas respecto a los proyectos individuales de I+D en cuanto al tipo de innovación tecnológica generada.	

La mayor parte de las innovaciones que se generan se refieren a mejoras o creación de nuevos productos, la frecuencia es de un 87% en ID Cervera, un 82% en CID y un 79% en CIEN. Las innovaciones de proceso tienen lugar en la mitad de los proyectos, aproximadamente, con mayor peso en CIEN (58%). Los datos procedentes del sistema de monitorización de resultados de CDTI reflejan que entre un 50% y un 60% de las innovaciones que se generan afectan de manera simultánea a productos y procesos.


Adicionalmente, en un número más reducido de casos, las innovaciones tecnológicas vienen acompañadas por innovaciones organizativas (el 6% de los casos en CID) y de comercialización (el 10% en ID Cervera).

Tabla 27. Operaciones que han generado innovaciones (% sobre el total). 2019-2022.

	Proyectos I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Innovación de productos	82,2	82,3	78,5	87,0
Innovación de servicios	28,9	26,4	27,0	37,9
Innovación de procesos	53,7	53,4	58,3	56,3
Innovaciones organizativas	5,0	6,5	3,7	5,8
Innovaciones de comercialización	7,8	5,6	3,7	10,2

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Si controlamos el efecto de las características propias de las empresas en el tipo de innovación tecnológica desarrollada, no se observan diferencias entre los tres programas evaluados y los proyectos de I+D individuales. Sin embargo, se observa un comportamiento diferente en cuanto a las innovaciones comerciales, ya que la probabilidad de llevarlas a cabo se reduce entre 7 y 6 puntos porcentuales cuando la empresa participa en CIEN o en CID respecto a lo que ocurre cuando lleva a cabo un proyecto de I+D individual.

P41. ¿Se han generado innovaciones tecnológicas que tengan en cuenta la perspectiva de género?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que generan innovaciones tecnológicas con perspectiva de género Efecto diferencial en el indicador respecto a proyectos de I+D individuales	Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	En un 58% del total de operaciones las empresas declaran que han generado innovaciones tecnológicas con perspectiva de género (teniendo en cuenta diferencias físicas o de roles entre hombres y mujeres). Controlando por las características de la empresa no se observa una diferencia significativa entre los proyectos en cooperación y los proyectos individuales.	

En un 58% del total de participaciones que han respondido a esta pregunta en la encuesta declara generar innovaciones tecnológicas con perspectiva de género (teniendo en cuenta diferencias físicas o de roles entre hombres y mujeres). Este porcentaje varía según los programas: los CID lo hacen en un 50%, mientras que los individuales y los CIEN rondan el 60%, y los Cervera llegan al 66%.

Controlando por efectos fijos de empresa no se observa una diferencia significativa entre los proyectos en cooperación y los proyectos individuales. Sí hay diferencias atendiendo a ciertas características de las empresas. Así, cuando reciben cofinanciación de FEDER la probabilidad de tener en cuenta este aspecto se incrementa en 22 puntos porcentuales y cuando se trata de pymes, la probabilidad disminuye en 19 puntos.

Las empresas verbalizan que el enfoque de género viene dado en muchos casos por la normativa vigente (por ejemplo, con especificaciones para características en la prestación de servicios o en productos concretos). En todo caso, los discursos evidencian que la percepción de que la tecnología es neutra respecto al género está todavía muy extendida en el tejido empresarial.

P42. ¿Se ajusta el grado de madurez tecnológica a los objetivos de los programas?		
Indicadores y técnicas	Grado de madurez tecnológica de los productos o procesos nuevos o mejorados	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	En los tres programas se estableció el mismo rango de TRL, de 2 a 8, es decir, prácticamente todo el espectro de niveles de madurez tecnológica. Los TRL iniciales eran mayoritariamente bajos, algunos casos TRL 1, en tanto que los TRL finales han sido mayoritariamente altos.	

En los tres programas evaluados se estableció que los TRL de los proyectos debían estar en el intervalo 2 a 8, es decir, prácticamente toda la horquilla de TRL, según se estableció en los programas de actuación anual del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación (PEICTI).

Los niveles de madurez tecnológica antes de los proyectos financiados por el CDTI eran similares en los tres programas, con una moderada menor presencia de TRL bajos en ID Cervera que en los otros dos programas, 53,5% frente a 57,6% en CID y 61,6% en CIEN.

Con los proyectos se ha avanzado en el nivel de madurez tecnológica prácticamente lo mismo en promedio en los tres programas (en torno a 3 TRL), si bien las diferencias son ligeramente más amplias en CID que en los otros dos programas (1,71 de desviación típica frente a 1,57 en CIEN y 1,50 en ID Cervera).

Estos aumentos han provocado que a la finalización de los proyectos sean en los tres programas muy pocos los casos de TRL bajos y que los TRL altos hayan sido lo que en mayor medida han crecido, más en CID que en ID Cervera y mucho más que en CIEN.

Tabla 28. TRL medios iniciales y finales de la tecnología desarrollada (% operaciones)

TRL	CID	CIEN	ID Cervera	Total
TRL antes de iniciarse los proyectos financiados				
TRL bajos (1-3)	57,6	61,6	53,5	57,1
TRL medios (4-6)	36,0	34,2	39,5	36,9
TRL altos (7-8)	6,4	4,1	7,0	6,1
TRL tras la finalización de los proyectos financiados				
TRL bajos (1-3)	4,8	0,0	3,5	3,2
TRL medios (4-6)	36,0	53,4	39,8	41,5
TRL altos (7-8)	59,2	46,6	56,6	55,3

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

P43. ¿Cuáles han sido los factores que más han influido en el éxito de los proyectos?		
Indicadores y técnicas	Valoración de los factores que influyen en el éxito de los proyectos	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Encuesta del proceso evaluativo a CGC Grupos triangulares
Síntesis y juicio	Los factores que explican el éxito de los proyectos son, principalmente, la experiencia y conocimientos de los agentes participantes (mencionado por el 77% de las empresas), la cooperación entre agentes (54%) y la participación de CGC (36%).	

El factor que más ha influido en el éxito de los proyectos ha sido, según han manifestado las empresas beneficiarias, la experiencia y los conocimientos de los agentes participantes, señalado por el 77% de ellas.

Otros factores relevantes son la cooperación entre agentes y la participación de CGC, que han sido identificados por el 54% y 36% de las empresas respectivamente. Otros factores como la madurez tecnológica inicial y la intensidad de la transferencia de conocimiento son menos relevantes desde la óptica de las empresas, lo señalan el 15% en ambos casos.

También los CGC consideran que la experiencia y conocimientos de los agentes participantes es el factor que más ha influido en el éxito de los proyectos, como han señalado el 60% de ellos. Este factor, desde el punto de vista de las personas responsables de los CGC, está al mismo nivel de importancia que la participación de centros generadores de conocimiento.

A la cooperación entre agentes también le otorgan los CGC una gran importancia en el éxito de los proyectos, como señala un 54%. La madurez tecnológica inicial y la intensidad de la transferencia de conocimiento son menos importantes, en torno al 30% cada uno de estos factores.

En los grupos triangulares realizados se ha puesto de manifiesto que el éxito de los proyectos es multifactorial, destacándose: cooperación fluida entre socios, reglas claras sobre propiedad intelectual, transferencia que realmente llegue a la empresa y orientación práctica hacia el mercado.

“Los proyectos más importantes o donde mejor resultado se consigue es cuando todos los intereses están alineados y tanto el Centro Tecnológico, la universidad como nosotros trabajamos en el mismo objetivo”

La cooperación bien articulada es un factor muy presente en el discurso de las empresas respecto a los factores de éxito, cuando los socios comparten objetivos y se coordinan con regularidad, los problemas se detectan a tiempo y las desviaciones se corrigen sin grandes perjuicios. El asesoramiento externo de empresas especializadas ayuda mucho a que los proyectos se desarrollen adecuadamente.

“Hacemos un seguimiento muy estricto del proyecto técnico y económico... detectar desviaciones... así no hay sorpresas al certificar un hito”

También han manifestado las personas participantes en los grupos triangulares que cuando los proyectos se desarrollan bien, se genera algo más que un resultado puntual, se crean relaciones duraderas, nuevas ideas y oportunidades para seguir colaborando. En muchos casos, el proyecto actúa como un primer paso y abre la puerta a acuerdos posteriores o a propuestas conjuntas en

programas europeos. Este efecto de “trampolín” es uno de los valores más destacados por las empresas.

1.11.5. Capacidad innovadora

P44. ¿En qué medida han mejorado las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas como consecuencia de los proyectos realizados?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que han contribuido a incrementar el gasto en I+D % de operaciones que han contribuido a mejorar la capacidad del departamento de I+D % de operaciones que han contribuido a crear un departamento de I+D % de operaciones que han dado lugar a formación técnica % de operaciones que han contribuido a que la empresa se sitúe en posición de liderazgo tecnológico % de operaciones que han impulsado el interés por participar en programas internacionales Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales	Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	La mayor parte de las operaciones financiadas ha contribuido a incrementar el gasto de I+D en las empresas (entre un 78% en CID hasta un 88% en ID Cervera). Se ha mejorado la capacidad del departamento de I+D con una frecuencia similar (entre el 68% en CID hasta el 80% en CIEN). La obtención de posiciones de liderazgo tecnológico es mayor en ID Cervera (60% de los casos) y la mayor predisposición a participar en programas de cooperación tecnológica internacional destaca en CIEN (37%). Respecto a programas que no incluyen incentivos a la cooperación, en CID la probabilidad de generar nuevas inversiones de I+D es 11 puntos porcentuales superior, mientras que la probabilidad de que la empresa se sitúe en posiciones de liderazgo tecnológico se incrementa en 17 puntos porcentuales en ID Cervera y en 9 puntos en CID. No se observan efectos adicionales de CIEN respecto a los proyectos individuales de I+D, por lo que las características de las empresas explicarían las decisiones dentro de estos consorcios, más que los incentivos que se ofrecen.	

La mayor parte de las operaciones apoyadas por el CDTI ha contribuido a incrementar el gasto de I+D en las empresas beneficiarias (entre un 78% en CID hasta un 88% en ID Cervera). Al mismo tiempo, se ha mejorado la capacidad del departamento de I+D con una frecuencia similar (entre el 68% en CID hasta el 80% en CIEN).

Las mejoras de la capacidad innovadora de las empresas se reflejan en la obtención de posiciones de liderazgo tecnológico (entre un 38% en CIEN y un 60% en ID Cervera) y en una mayor predisposición a participar en programas de cooperación tecnológica internacional (entre el 24% en CID y el 37% en CIEN). Las diferencias entre programas se explican por sus características en cuanto al peso del desarrollo experimental frente a la investigación industrial (ver pregunta 35).

Tabla 29. % de operaciones que han mejorado capacidades tecnológicas. 2019-2022.

Capacidades tecnológicas y de innovación	Proyectos I+D Individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Incremento en gasto I+D	83,0	77,95	81,60	88,40
Mejora capacidad departamento I+D	73,48	68,32	79,75	69,97
Crear departamento I+D	10,73	9,63	4,91	11,26
Formación técnica	60,55	54,66	63,80	61,43
Liderazgo tecnológico	59,00	58,07	38,04	59,73
Interés programas internacionales	24,60	24,84	37,42	31,06

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Aislando el efecto de los programas (es decir, controlando por la influencia que pueden tener las características de las propias empresas) se observa que la probabilidad de generar nuevas inversiones en I+D se incrementa 11 puntos porcentuales en el programa CID respecto a los proyectos individuales de I+D.

De la misma manera, la probabilidad de que la empresa se sitúe en posiciones de liderazgo tecnológico en el mercado se incrementa en 17 puntos porcentuales en ID Cervera y en 9 puntos en CID. En CIEN no se observan diferencias respecto a los proyectos individuales de I+D.

En el resto de los indicadores no se observan diferencias significativas entre proyectos en cooperación e individuales.

Las características de las empresas pueden explicar otras decisiones. Así, las pymes tienen una probabilidad de crear un departamento de I+D superior en 3 puntos porcentuales. De la misma manera, cuando la empresa recibe financiación FEDER la probabilidad de impulsar el interés por los programas de cooperación tecnológica internacional se incrementa en 9 puntos porcentuales.

Han sido varias las empresas que en el proceso participativo desarrollado para la evaluación han comentado que, a medida que van participando en proyectos, incorporan nuevas metodologías, ganan experiencia en gestión de I+D y se animan a abrir líneas tecnológicas que antes no se planteaban. Este aprendizaje acumulado acaba consolidando una cultura interna más orientada a la innovación.

1.11.6. Creación de empleo

P45. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y en los CGC como consecuencia de los proyectos desarrollados?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que dan lugar a la creación de nuevos puestos de trabajo en las empresas Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales % de CGC que han incorporado personal dedicado al proyecto apoyado por el CDTI	Encuesta del proceso evaluativo a CGC Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	El 46% de los CGC ha incorporado personal a su plantilla como consecuencia del proyecto apoyado por CDTI. Por lo que respecta a las empresas beneficiarias, cerca del 60% de las operaciones en ID CER ha dado lugar a nuevas contrataciones. La creación de empleo es menor en CID, con una frecuencia del 30%. De hecho, la probabilidad de generar empleo es 9 puntos porcentuales inferior en este programa que en los proyectos individuales de I+D.	

El 46% de los CGC ha incorporado personal a su plantilla para poder desarrollar los proyectos de transferencia del conocimiento apoyados por el CDTI.

La creación de empleo ha sido más frecuente en las empresas participantes en ID Cervera, donde cerca del 60% de las operaciones ha dado lugar a nuevas contrataciones, seguidas por las beneficiarias del programa CIEN (47%). En los proyectos CID solo una de cada tres participantes ha generado nuevos puestos de trabajo.

Tabla 30. % de operaciones que han generado empleo. 2019-2022.

Proyectos I+D Individuales	CID	CIEN	ID Cervera
43%	30%	47%	58%

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Las características del programa CID pueden explicar este comportamiento, ya que la probabilidad de crear nuevos puestos disminuye en 11 puntos porcentuales respecto a los proyectos individuales de I+D. Cuando una empresa participa en un proyecto en colaboración con otras compañías, en fases de desarrollo experimental, el objetivo suele ser alcanzar sinergias en el uso de recursos.

En general, el comportamiento de este indicador se puede explicar también atendiendo a las características de las empresas. Así, las pymes tienen una probabilidad superior en 13 puntos de crear nuevos puestos.

P46. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y CGC de manera equilibrada entre hombres y mujeres?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que dan lugar a la creación de nuevos puestos de trabajo en las empresas ocupados por mujeres % de CGC que han incorporado personal dedicado al proyecto apoyado por el CDTI ocupados por mujeres Efecto adicional respecto a proyectos de I+D individuales	Encuesta del proceso evaluativo a CGC Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	La contratación de mujeres en los puestos de nueva creación es menos frecuente que la de hombres, tanto en los CGC (36%), como en las empresas. En éstas, oscila entre un 20% de las operaciones en CID y el 36% en CIEN e ID Cervera. No se observan diferencias significativas respecto a los proyectos individuales de I+D.	

Los empleos creados por los CGC han sido ocupados con más frecuencia por hombres que por mujeres (64% frente a 36%). En el caso de las empresas, también se sigue esta tendencia. Solo el 20% de las operaciones en CID generan empleo ocupado por mujeres, porcentaje que es mayor en CIEN y en ID Cervera (36%).

Tabla 31. % operaciones que han generado empleo ocupado por mujeres. 2019-2022.

Proyectos I+D Individuales	CID	CIEN	ID Cervera
23%	20%	36%	36%

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

1.12. Impacto

1.12.1. Impactos de primer nivel

P47. ¿En qué medida las innovaciones desarrolladas se han comercializado o implantado en procesos productivos?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que tenían previsto alcanzar el éxito comercial al finalizar el proyecto % operaciones que previsiblemente darán lugar a inversiones en redes comerciales % operaciones cuyos resultados se habían comercializado a finales de 2024 Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales Valoración de los condicionantes que afectan a la explotación comercial de los resultados de los proyectos	Encuestas CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas. Grupos triangulares
Síntesis y juicio	Las expectativas respecto al éxito comercial de los proyectos son muy altas (en torno al 90% de las operaciones). Sin embargo, la participación en CID parece reducir estas expectativas, ya que la probabilidad de alcanzar el éxito comercial tiende a disminuir respecto a los proyectos individuales de I+D. Las empresas declaran que el grado de desarrollo de la tecnología alcanzado en los proyectos determina en gran medida la posibilidad de alcanzar resultados comerciales a corto plazo. A fecha de la evaluación, el 54% de las operaciones apoyadas habían comercializado sus resultados.	

El 92% de las empresas consideraban que tendrían éxito comercial al finalizar el proyecto, porcentaje más altos en ID Cervera (cerca del 93%) que en CID (87%) y CIEN (84%).

Controlando por efectos fijos se observa que la probabilidad de alcanzar el éxito comercial tiende a disminuir ligeramente si la empresa participa en CID respecto a los proyectos individuales (aunque en el límite de la significatividad estadística). Si observamos las características de las empresas, aquellas con mayor experiencia en proyectos CDTI tienen una probabilidad mayor en 6 puntos porcentuales de generar expectativas positivas.



Se observa una alta variabilidad en la frecuencia con la que los proyectos dan lugar a inversiones en redes comerciales. En ID Cervera la frecuencia es del 62%, la frecuencia es más baja en CIEN (46%) y en CID (42%). Sin embargo, controlando por efectos fijos, no se observan diferencias significativas, por lo que esta decisión se explicaría más por características de la empresa; de hecho, las pymes tienen una probabilidad 18 puntos porcentuales mayor de reforzar sus redes comerciales vinculadas a los proyectos en los que participan

Respecto a los condicionantes que pueden afectar a la explotación comercial de los desarrollos logrados por los proyectos, en los grupos triangulares se ha puesto de manifiesto que el grado de madurez alcanzado es el principal condicionante. Muchos de los desarrollos logrados no están listos para llegar al mercado.

En desarrollos más maduros, se ha aludido a casos en los que se da una escasa aceptación del mercado, que no siempre está preparado para asumir determinadas innovaciones. Además, las empresas señalan que es frecuente que las innovaciones deriven en productos con un mayor coste de producción, lo puede suponer un freno a su aceptación por parte de los clientes.

También las empresas han señalado que la comercialización de productos nuevos o mejorados en determinados sectores (salud, alimentación, transporte...) puede requerir habitualmente superar un proceso de certificación con carácter previo (la parte clínica, por ejemplo, en productos sanitarios) que están fuera del alcance de los programas de ayuda del CDTI evaluados y suponen una limitación clara en este sentido.

Estos factores pueden explicar que las previsiones de las empresas sobre la explotación comercial de los resultados sean más optimistas que los datos reales. Hasta finales de 2024, el 54% de las empresas a las que el CDTI concedió financiación en el marco de los programas evaluados habían comercializado o implantado las innovaciones desarrolladas.

P48. ¿En qué medida los programas han contribuido a movilizar inversiones privadas para implementar los desarrollados logrados?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que previsiblemente darán lugar a inversiones en sistema productivo Efecto adicional respecto a proyectos de I+D individuales % operaciones que habían dado lugar a inversiones en el sistema productivo a finales de 2024	Encuesta CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas
Síntesis y juicio	Aproximadamente el 50% de las operaciones dará lugar a nuevas inversiones en el sistema productivo. La probabilidad se reduce en 12 puntos porcentuales si la empresa participa en CIEN, respecto a los proyectos individuales. Las previsiones de las empresas se cumplen en gran medida, ya que el 48% de los proyectos habían dado lugar a inversiones en el sistema productivo a finales de 2024.	 

En los tres programas evaluados el indicador de previsión de inversiones supera el 50% de las operaciones, destacando levemente los proyectos individuales y los CID (55%) frente a los programas CIEN e ID Cervera (51,5% y 50,5%).

Comparando con los proyectos individuales (55%) los CID presentan el mismo porcentaje, mientras que en CIEN e ID Cervera disminuye levemente (51,5% y 50,5% respectivamente).

Tabla 32. % operaciones que previsiblemente darán lugar a inversiones en el sistema productivo. 2029-2022.

Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
55%	55%	52%	51%

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Controlando por efectos fijos se observa un comportamiento diferente de las empresas cuando participan en CIEN (la probabilidad se reduce 12 puntos porcentuales), respecto a cuando desarrollan proyectos individuales de I+D.

Independientemente del programa en que se participe, la decisión de llevar a cabo estas inversiones está relacionada con las características de las empresas. De hecho, aquellas con mayor experiencia en proyectos CDTI tienen una probabilidad superior en 9 puntos porcentuales.

Los datos recogidos a finales de 2024 están en línea con las previsiones de las empresas en el momento de finalizar los proyectos. El 48% de las empresas

beneficiarias ha realizado inversiones. Este indicador es más elevado en el programa ID Cervera, 62% frente al 42% en CID y al 39% en CIEN.

1.12.2. Impactos de segundo nivel

P49. ¿En qué medida se prevé generar ingresos gracias a los productos desarrollados?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que previsiblemente generarán un aumento de la cifra de negocios en t+2 Incremento medio previsto de la cifra de negocios, derivado de las innovaciones del proyecto Efecto adicional respecto a proyectos de I+D individuales	Encuesta CDTI Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	Las expectativas de las empresas respecto a sus ingresos derivados de las innovaciones generadas son muy positivas en el momento de finalizar los proyectos (el 93% de los casos esperan que esto ocurra). Sin embargo, el cumplimiento real de estas expectativas es menor. La frecuencia se reduce al 53% de los casos en ID Cervera, el 44% en CIEN y el 33% en CID.	

Las empresas participantes en el 93% de las operaciones esperaba generar un aumento en la cifra de negocios dos años después del inicio de la comercialización derivada del proyecto. Esta frecuencia es más elevada en ID Cervera (95%). Igualmente, el volumen del incremento de ventas esperado es superior en este programa (25%).

Controlando por efectos fijos, la probabilidad de generar expectativas positivas en cuanto a las ventas se reduce en 7 puntos cuando la empresa participa en CIEN, respecto a proyectos individuales de I+D. Esto sería debido al mayor enfoque de este programa en actividades de investigación industrial. Sin embargo, en cuanto al volumen del incremento de ventas, no se observan diferencias significativas entre programas.

Tabla 33. Previsión de aumento de la cifra de negocio. 2019-2022.

	Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Generarán aumento (% operaciones)	93,68%	86,02%	84,66%	95,22%
Media prevista del aumento debido al proyecto (% sobre el total de cifra de negocios)	14,5%	9,59%	7,03%	24,94%

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

Una vez transcurridos al menos dos años desde la finalización del proyecto, los datos recogidos por la encuesta llevada a cabo en el marco de esta evaluación indican que la frecuencia con la que las empresas obtienen un rendimiento comercial de las innovaciones generadas es menor que la prevista. El 33% de las empresas que ha desarrollado productos manifiestan que en 2024 habían obtenido ingresos por su comercialización, indicador que es muy superior en el programa ID Cervera (42%) que en los otros dos programas, 30% en CIEN y 23% en CID.

P50. ¿En qué medida se prevé reforzar la actividad internacional de las empresas como consecuencia de los proyectos desarrollados?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que han permitido a la empresa exportar por primera vez % de operaciones que previsiblemente generarán un aumento de las exportaciones en t+2 Incremento medio previsto de la cifra de exportaciones, derivado de las innovaciones del proyecto. % de operaciones que esperan realizar nuevas inversiones en el extranjero: en I+D, en sistemas de producción, en estructura comercial. % de operaciones que colaboran con socios internacionales en el proyecto % de operaciones que permiten a la empresa entrar en nuevos mercados exteriores Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales	Encuesta CDTI
Síntesis y juicio	Los incentivos a la cooperación incluidos en los programas a evaluar no tienen un efecto positivo en el comportamiento de las empresas en cuanto a su actividad internacional. Así, cuando la empresa participa en CIEN la probabilidad de planificar exportaciones debidas al proyecto disminuye en 13 puntos porcentuales. Cuando participa en CID, la probabilidad de entrar en nuevos mercados exteriores disminuye en 12 puntos. La probabilidad de colaborar con socios internacionales en el proyecto disminuye en 14 puntos en CIEN y en 12 puntos en CID.	

El programa ID Cervera presenta mejores porcentajes en este ámbito: las empresas empiezan a exportar gracias al proyecto en un 11% de los casos, un 79% esperan generar exportaciones derivadas del proyecto y el porcentaje medio de exportaciones derivadas del proyecto sobre el total de exportaciones es del 21%. En cuanto al impulso de las inversiones en el extranjero en el ámbito de las redes comerciales, se observa en el 35% de los proyectos ID Cervera. Estos resultados son coherentes con el hecho de que las participantes son pymes, con una mayor tendencia a expandir su actividad internacional.

Por otro lado, solo un 5% de los proyectos CID y un 2% de los proyectos CIEN empiezan a exportar gracias al proyecto. El porcentaje medio de exportaciones derivadas del proyecto sobre el total de exportaciones de las empresas es de un 10% para los CID y un 6% para CIEN; y solo el 22% de CID y el 23% en CIEN impulsan sus inversiones en el extranjero en el ámbito de las redes comerciales.

Tabla 34. % operaciones que esperan realizar nuevas inversiones en el extranjero. 2019-2022.

Inversiones en el extranjero	Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
En I+D	14,81	13,98	18,40	15,70
En sistemas producción	8,35	9,01	8,59	7,17
En estructura comercial	28,14	22,36	23,31	34,81

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

En cuanto a la colaboración con socios internacionales, son los proyectos individuales los que más lo ejecutan (28%), seguidos de los Cervera (23%). Los CID y los CIEN no llegan al 20% de proyectos con algún socio internacional.

Por último, en el 52% de los casos las empresas declaran haber penetrado en nuevos mercados exteriores como efecto del proyecto. Siguiendo con la

tendencia que indican todas las anteriores evidencias, son los proyectos Cervera los que más lo hacen (52% de los casos), superando a los CID (45%) y a los CIEN (34%).

Controlando por efectos fijos, no se observan diferencias en cuanto al impacto de los programas para comenzar la actividad exportadora. Sin embargo, los incentivos a la cooperación incluidos en los programas sí estarían explicando el comportamiento de las empresas en otros indicadores de internacionalización.

En general los programas de CIEN y CID no tienen un efecto relevante en la internacionalización de la empresa como resultado del proyecto. En CIEN, la probabilidad de planificar exportaciones debidas al proyecto es 13 puntos inferior a las de un proyecto individual y de 14 puntos menos en lo que respecta a colaborar con socios internacionales. Algo similar ocurre en CID, con una probabilidad 12 puntos inferior a un proyecto individual de entrar en nuevos mercados exteriores y de colaborar con socios internacionales.

Por lo que respecta a ID Cervera, el comportamiento de las empresas no sería significativamente diferente del que tienen cuando llevan a cabo un proyecto individual.

Independientemente del programa en el que participen, se observa un mejor comportamiento de las pymes en los indicadores de internacionalización. Así, tienen una probabilidad 12 puntos mayor de planificar exportaciones y 15 puntos superior de realizar inversiones en el exterior. Igualmente, el porcentaje medio de exportaciones esperadas como consecuencia del proyecto se incrementa en un 9% en estas empresas.

P51. ¿En qué medida las innovaciones implementadas están contribuyendo a generar mejoras en los procesos de producción?		
Indicadores y técnicas	% de operaciones que contribuyen a ahorrar costes % de operaciones que contribuyen a aumentar las capacidades productivas % de operaciones que contribuyen a mejorar la adaptación/flexibilidad % operaciones que generan mejoras implementadas en sus procesos productivos Efecto diferencial respecto a proyectos de I+D individuales	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Encuestas CDTI
Síntesis y juicio	Una de cada dos operaciones ha generado mejoras en la capacidad y flexibilidad de los sistemas de producción y una de cada tres ha contribuido a la reducción de costes en las empresas beneficiarias. El efecto de los incentivos a la cooperación incluidos en ID Cervera genera un incremento de entre 14 y 16 puntos porcentuales en la probabilidad de alcanzar reducciones de costes significativas y de reducir el consumo de energía y materias primas. En CID este último efecto tiene lugar con una probabilidad superior en 11 puntos.	

Las mejoras previstas en los procesos productivos se concretan en una mayor capacidad y flexibilidad en uno de cada dos proyectos, destacando en este indicador el programa ID Cervera, con una frecuencia del 60% y el 54% respectivamente. La reducción de costes bien sea de materiales, energía o laborales, se consigue, aproximadamente, en uno de cada tres proyectos.

A finales de 2024 el 73% de las operaciones referidas a procesos habían generado resultados que las empresas han implementado en sus instalaciones.

Controlando por efectos fijos se observa que, cuando la empresa participa en ID Cervera, la probabilidad de reducir costes se incrementa significativamente, tanto en lo que respecta a costes generales (14 puntos porcentuales), costes energéticos (14 puntos) y costes de materia prima (16 puntos). Todo ello respecto a la participación de una misma empresa en proyectos individuales de I+D.

CID y CIEN no muestran resultados tan claros en estos indicadores, tan solo destaca la reducción del consumo de materia primas en CID, con un incremento de probabilidad de 11 puntos.

Tabla 35. % operaciones que contribuyen a introducir mejoras en los procesos productivos. 2019-2022.

	Proyectos de I+D individuales	CID	CIEN	ID Cervera
Mejorar capacidades productivas	54,23	54,66	46,63	59,04
Mejorar adaptación y flexibilidad	50,04	51,86	45,4	53,58
Reducir costes laborales	30,24	26,71	21,47	30,72
Reducir costes consumo materiales	31,18	34,47	27,61	33,45
Reducir costes consumo energía	28,90	27,95	26,99	32,42

Fuente: encuestas monitorización proyectos en cooperación e individuales CDTI.

P52. ¿Se ha logrado una mejora de la productividad como consecuencia de los desarrollos generados y aplicados?		
Indicadores y técnicas	Variación de la productividad en empresas beneficiarias y no beneficiarias	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	La mejora de la productividad ha sido valorada como moderada por la mayor parte de las empresas (el 80% puntúa este efecto entre 3 y 4 sobre 5). La valoración es mayor en ID Cervera, con un 55% de los casos en puntuaciones altas (4 ó 5).	

Las empresas beneficiarias valoran que los proyectos financiados por CDTI cuyos resultados se han implementado han tenido un impacto moderadamente alto en la productividad de las empresas, con una puntuación de 3,4 puntos sobre 5.

Los proyectos ID Cervera son los que han tenido en promedio mayor efecto en la productividad de las empresas (este efecto se valora con un 3,6 sobre 5), ligeramente por encima de los proyectos que han contado con financiación del programa CID (3,5), pero moderadamente más que los proyectos CIEN (3,2).

Tabla 36. Valoración de la mejora de la productividad en las empresas beneficiarias. Escala de 1 a 5. (% operaciones)

Tipo de proyecto	1	2	3	4	5	Media (puntos)
ID Cervera	1,5	6,2	38,5	40,0	13,8	3,58
CID	4,8	1,6	46,0	34,9	12,7	3,49
CIEN	9,3	7,0	46,5	32,6	4,7	3,16

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

P53. ¿En qué medida los nuevos o mejores procesos implementados han contribuido a la evolución del empleo existente?		
Indicadores y técnicas	Valoración sobre la contribución del proyecto a la evolución del empleo en la empresa (balance global)	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	La evidencia disponible sugiere que los nuevos procesos o procesos mejorados que se han implementado en las empresas no han conllevado en la inmensa mayoría de casos la destrucción de empleo.	

Han sido muy pocos los casos en los que la implementación en las empresas de los nuevos o mejores procesos ha conllevado la destrucción de empleo, el 1,4% de dichos procesos, según la información aportada por las empresas beneficiarias en la encuesta que se les ha realizado en el proceso de evaluación.

Los representantes empresariales opinan que en muchos casos se genera un efecto sustitución hacia empleos de mayor calidad. Muchas empresas explican que han sustituido tareas más rutinarias por puestos vinculados a ingeniería, software o materiales avanzados, cambios que han ayudado a retener talento joven.

“A costa de perder empleos de baja cualificación se están generando otros puestos de trabajo altamente cualificados”

“[...] este impacto económico que supone nuestra factoría [...] también en el empleo, pues está claro que a costa de perder empleos de baja cualificación se están generando otros puestos de trabajo de muy alta cualificación, tanto en la fabricación de estos de estos nuevos equipamientos de estos vehículos, como su mantenimiento o su uso en nuestra factoría”

P54. ¿En qué medida los proyectos llevados a la práctica resuelven retos medioambientales?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que contribuyen a resolver retos medioambientales	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Grupos triangulares
Síntesis y juicio	El 64% de las operaciones han generado soluciones tecnológicas orientadas a problemas medioambientales. La reducción de la huella de carbono, la mitigación del cambio climático y la prevención y control de contaminación son los ámbitos de actuación más frecuente (aproximadamente el 40% de los proyectos).	

El 64% de las operaciones cuyos resultados se han implementado han resuelto al menos un reto medioambiental, según la información aportada por las empresas en la encuesta que se les ha realizado en el proceso evaluativo¹⁶. No se aprecian diferencias reseñables entre los tres programas evaluados en este sentido.

La reducción de la huella de carbono es el objetivo que en mayor medida se ha logrado, 3,06 de puntuación medida sobre 5, único por encima de 3 puntos). Le siguen la transición hacia una economía circular (2,98 puntos) y la mitigación del cambio climático (2,96 puntos).

¹⁶ Se ha considerado que un proyecto resuelve algún reto cuando en alguno de los siete problemas ambientales sobre los que se les ha preguntado a las empresas en la encuesta realizada en el proceso de evaluación la respuesta es 4 o 5 (en una escala de 1 a 5).

Tabla 37. Distribución de las operaciones según el grado en el que resuelven retos medioambientales. 2019-2022 (%). Escala de 1 a 5.

Objetivos	1	2	3	4	5	Puntuación media
Mitigación del cambio climático	17,4	16,3	30,2	25,0	11,0	2,96
Adaptación al cambio climático	21,8	20,0	22,4	24,1	11,8	2,84
Reducción de la huella de carbono	11,0	21,5	27,9	29,1	10,5	3,06
Usos sostenibles y protección recursos hídricos	34,3	15,4	27,8	16,0	6,5	2,45
Transición hacia economía circular	17,8	20,1	23,7	23,1	15,4	2,98
Prevención y control de contaminación	19,5	19,5	25,4	21,3	14,2	2,91
Protección biodiversidad y ecosistemas	30,4	20,8	22,6	14,3	11,9	2,57

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

Los avances en sostenibilidad han generado beneficios visibles. En sectores industriales, la incorporación de tecnologías más limpias ha reducido consumos y emisiones. En automoción y movilidad, por ejemplo, la sustitución de vehículos diésel por eléctricos ha tenido un efecto directo en la huella ambiental y en la eficiencia de las plantas de fabricación.

"[...]con dos vehículos de estos sustituimos a un vehículo convencional que quema diariamente 168 litros de gasoil. Esas emisiones no se van a producir con un vehículo eléctrico. Por otra parte, la funcionalidad del vehículo eléctrico está muy por encima de las expectativas que teníamos; en cuanto a utilización en ese sentido permite una factoría mucho más eficiente que va a poder producir de una manera mucho más reproducible, o cumpliendo los compromisos con sus clientes. Eso supone un beneficio cuya palabra es la reputación [...]."

P55. ¿En qué medida los proyectos llevados a la práctica resuelven problemas sociales?		
Indicadores y técnicas	% operaciones que contribuyen a resolver retos sociales	Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias Grupos triangulares
Síntesis y juicio	La orientación hacia retos sociales se concentra en el ámbito de la salud y la calidad de vida, presente en el 40% de las operaciones. Desde otros ámbitos, la orientación hacia retos sociales de los programas evaluados es baja. Los agentes sociales señalan la relevancia de tener en cuenta a los usuarios finales en el desarrollo de la tecnología para maximizar su impacto social.	

El 40% de las operaciones desarrollan tecnologías que pueden contribuir a solventar problemas relacionados con la salud y la calidad de vida.

"Ahora mismo es una tecnología que está en quirófano... ya están curando personas"

El resto de las categorías consideradas en la evaluación han sido abordadas en un número muy inferior de operaciones, con un total del 46% de operaciones que resuelven algún problema social.

Tabla 38. Operaciones que resuelven problemas sociales (%; respuestas múltiples)

Problema social	%
Salud y calidad de vida	40,3
Brecha digital	11,1
Educación de calidad	4,6
Desigualdades de género	2,3
Desigualdades sociales	2,3
Pobreza, exclusión social o situaciones de violencia	0,1

Fuente: Encuesta a empresas beneficiarias; elaboración propia.

Los agentes sociales participantes en la evaluación señalan la importancia de tener en cuenta a los usuarios desde el inicio del desarrollo de los proyectos, no solo para maximizar su impacto social y mejorar la calidad de vida de la población, sino también para reducir el riesgo asociado los avances tecnológicos, asegurando que la tecnología llega a la sociedad en las mejores condiciones.

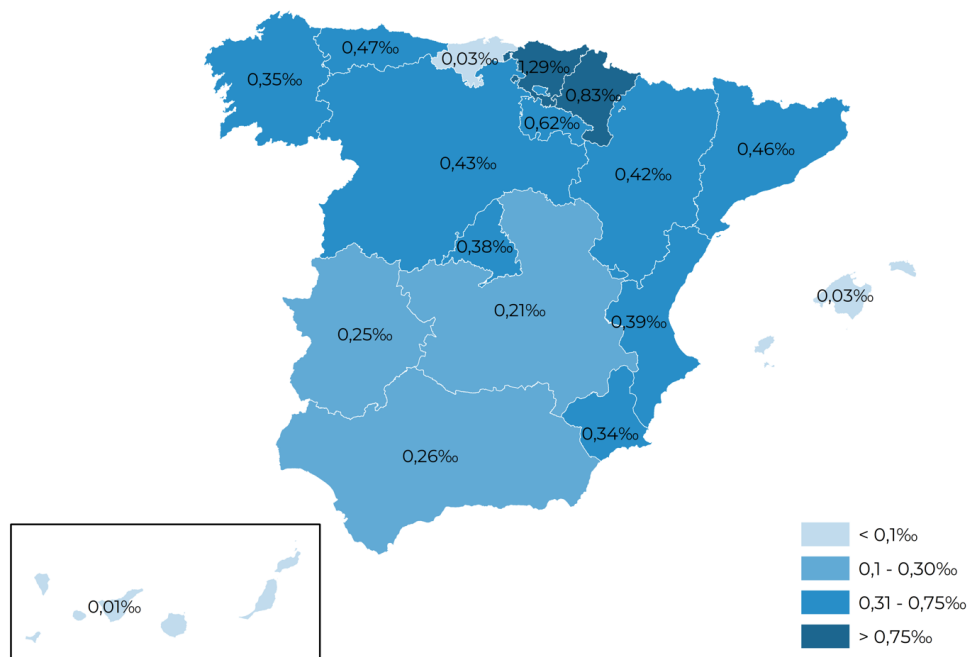
P56. ¿En qué medida los proyectos apoyados han influido en el desarrollo del territorio donde actúan los agentes participantes?		
Indicadores y técnicas	Valoración de la influencia de los programas en el desarrollo económico y social del territorio	Grupos triangulares
Síntesis y juicio	Aunque el gasto en I+D financiado por el CDTI ha sido modesto en relación al PIB de la mayor parte de las regiones de España, los proyectos realizados han influido en el desarrollo de los territorios donde están ubicados las empresas, fundamentalmente a través de la generación de empleo y actividad económica.	

Las operaciones y el gasto en I+D movilizado por los proyectos se han realizado en una elevada proporción en los territorios más desarrollados de España, que concentran una parte importante de la actividad económica, en especial, de la producción industrial.

En estos territorios el volumen de actividad económica es elevado en relación con la cuantía del gasto de las operaciones realizadas, por lo que el impacto directo en la producción, el VAB y el empleo ha sido por lo general muy modesto.

El gasto en I+D de las operaciones representa respecto al PIB medio anual del periodo 2019-2022 un 0,41‰, oscilando desde 1,62‰ en País vasco y 0,83‰ en Navarra a 0,01‰ en Canarias y 0,03 en Isla Baleares. Este indicador alcanzará cifras mucho más elevadas en las áreas más industrializadas de las provincias de Madrid, Barcelona, Vizcaya y Valencia.

Figura 5. Ratio entre el gasto de los proyectos financiados por el CDTI y el PIB (%)



Fuente: elaboración propia a partir de registros administrativos CDTI e INE.

En los grupos triangulares se ha puesto de manifiesto que algunas de las empresas apoyadas por el CDTI tienen una gran importancia en la economía de los territorios donde están ubicadas, con impactos directos e indirectos en la producción, la generación de valor y el empleo.

“En el sector agroalimentario, la innovación ayuda a mantener el empleo en zonas rurales y evita la despoblación”

Por ello, los proyectos de I+D influyen en el desarrollo de dichos territorios en la medida que mejoran la competitividad de las empresas y/o contribuyen a aumentar la producción, si bien esto ha ocurrido en un reducido número de espacios de España, por lo general de elevado nivel de industrialización.

Algunas de las empresas que ha participado en los grupos triangulares manifiestan que la dinámica generada por los proyectos de I+D ha favorecido la creación de pequeñas empresas tecnológicas, que tienen proyección más allá del ámbito regional.

P57. ¿En qué medida se ha impulsado el ecosistema de innovación y se han favorecido las relaciones entre agentes del ecosistema de I+D del mismo territorio o diferentes territorios?		
Indicadores y técnicas	% proyectos con socios de más de dos CCAA Evolución de redes entre agentes de distintas CCAA Valoración evolución de redes entre agentes de distintas CCAA	Registros administrativos Grupos triangulares
Síntesis y juicio	Los programas han contribuido a impulsar la generación y consolidación de redes entre agentes del ecosistema de I+D, tanto mediante colaboraciones entre empresas como entre empresas y CGC, destacando en este sentido la capacidad del programa CIEN (en el 97% de los consorcios participaron empresas y CGC de distintas CCAA). En ID Cervera la tendencia más habitual ha sido la colaboración con CGC de la misma región (61% de los proyectos).	+

Los tres programas evaluados han contribuido a fortalecer el ecosistema español de innovación al promover la colaboración entre empresas, centros tecnológicos, universidades y organismos públicos de investigación (OPI). Los tres comparten un diseño que integra agentes complementarios y favorece la absorción de conocimiento en las empresas.

Las evidencias permiten afirmar que los programas han impulsado el ecosistema de innovación y favorecido las relaciones entre agentes del ecosistema de I+D, tanto los que han sido desarrollados por consorcios de empresas (proyectos CID y proyectos CIEN) como los que han supuesto una colaboración entre empresas y CGC (proyectos Cervera). Estos efectos, no obstante, han sido reducidos debido a que el alcance de los programas es pequeño en relación con la dimensión de dicho ecosistema, tanto en cuanto al número de agentes que lo conforman¹⁷ como en términos económicos¹⁸.

Cuanto mayor ha sido el tamaño de los consorcios, mayor diversidad de relaciones se han generado. En la práctica totalidad de los proyectos CIEN (97%) participan agentes situados en distintas Comunidades Autónomas. Los proyectos ID Cervera, por el contrario, han tenido menor capacidad de generar este tipo de relaciones interterritoriales.

Tabla 39. Proyectos con participación de agentes de distintos territorios, por programa. 2019-2022

Programa	Proyectos aprobados (nº)	Proyectos con agentes de distintos territorios (nº)	Proyectos con agentes de distintos territorios (%)
ID Cervera	314	119	37,9
CID	141	100	70,9
CIEN	35	34	97,1
TOTAL	490	266	54,3

Fuente: registros administrativos CDTI.

Los programas del CDTI han impulsado con fuerza la consolidación del ecosistema de innovación, según las personas que han aportado sus puntos de vista en el proceso participativo. Con el avance de los proyectos, las redes entre empresas y CGC han aumentado su densidad. En los territorios donde ya existía relación previa, la cooperación se ha reforzado; en otros, los requisitos de las convocatorias han servido para conectar actores que difícilmente se habrían encontrado. Estas colaboraciones han derivado en nuevos proyectos, acuerdos comerciales e incluso en relaciones cliente-proveedor.

“La continuidad de la cooperación... que sea un primer paso de algo y no se acabe”

“Son relaciones que más allá del proyecto se mantienen”

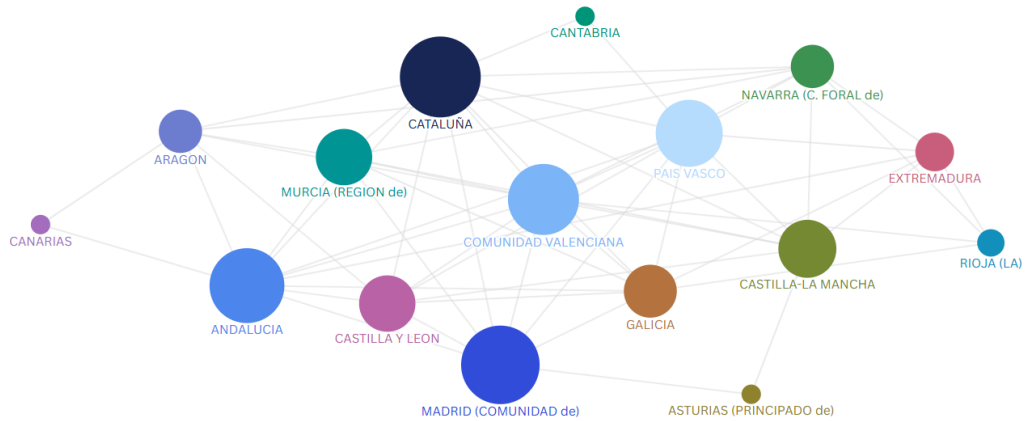
¹⁷ No existe un número exacto, pero entre Organismos Públicos de Investigación, universidades y centros tecnológicos, sumaban en el periodo 2019-2022 del orden de 300 centros.

¹⁸ Los agentes del conocimiento no empresariales dedicaron a I+D casi 7.500 millones de euros de media anual en el periodo 2019-2022 según el INE (Estadísticas sobre I+D).

Un análisis de redes pone de manifiesto la intensidad de la cooperación entre empresas ubicadas en polos de innovación (Madrid, Cataluña, País Vasco), tanto en el caso de los proyectos CID como en los proyectos CIEN. Se evidencia también la mayor capacidad que han tenido los proyectos CIEN de favorecer relaciones entre empresas de distintos territorios, por encima de los proyectos CID.

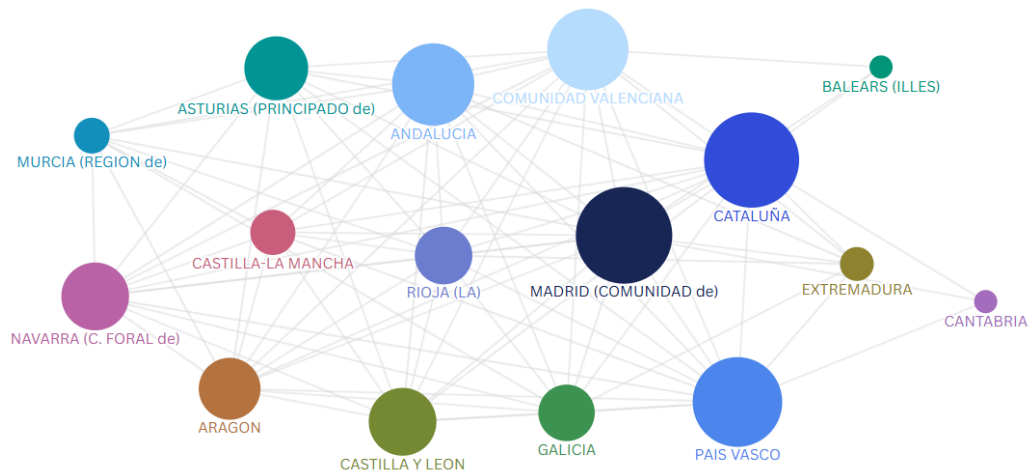
Gráfico 8. Redes de colaboración entre empresas establecidas en los proyectos CID y CIEN

PROYECTOS CID



Fuente: registros administrativos CDTI.

PROYECTOS CIEN



Fuente: registros administrativos CDTI.

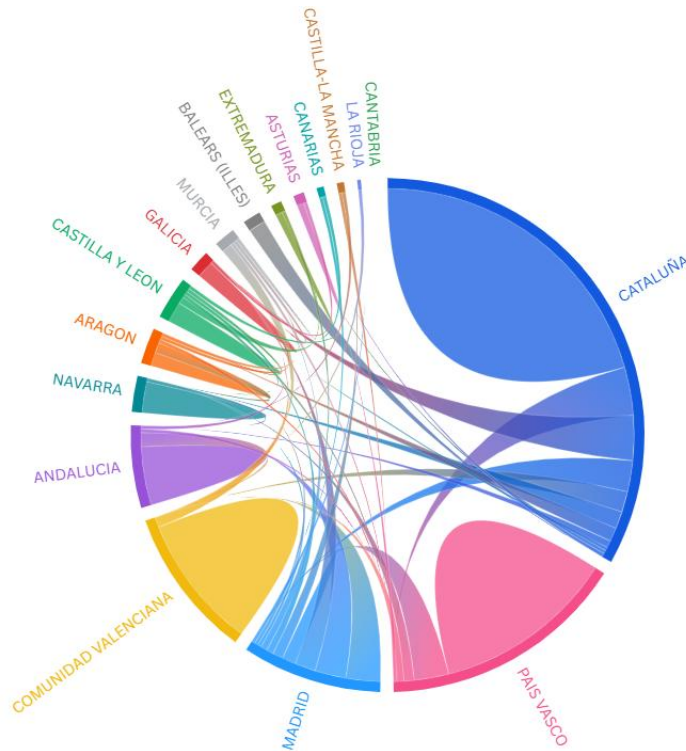
Con respecto a las relaciones entre empresas y CGC, el análisis de redes evidencia diferencias entre agentes del ecosistema de I+D en función del programa.

En el caso de los proyectos ID Cervera, la colaboración entre empresas y CGC se produce fundamentalmente dentro de los mismos territorios; en un 61% de las colaboraciones establecidas las empresas y CGC están ubicados en la misma Comunidad Autónoma.

Esto ocurre en menor medida en los proyectos CID, donde la participación de empresas y CGC de distintos territorios en los proyectos es más habitual (54% de los casos). Los proyectos CIEN han generado relaciones entre territorios con mucha mayor frecuencia. Un 78% de las colaboraciones empresa-CGC que se

producen en el seno de los consorcios implican a agentes que se ubican en Comunidades Autónomas diferentes.

Gráfico 9. Relaciones de colaboración empresas-CG en los proyectos ID Cervera, por Comunidades Autónomas



Fuente: registros administrativos CDTI.

El fortalecimiento de las relaciones entre agentes del ecosistema presenta algunos límites según algunas personas participantes en los grupos triangulares. Las restricciones geográficas y los costes de coordinación hacen que ciertas alianzas se frenen. También hay consorcios que se forman más por el incentivo financiero que por lógica técnica, lo que dificulta la cooperación real. Pero, incluso con estas fricciones, muchas empresas coinciden en que los proyectos sirven como primer paso hacia relaciones que luego se mantienen y crecen.

“Es más fácil trabajar con centros del entorno... con otros no es tan operativo por los viajes no subvencionados”

P58. ¿En qué medida la aplicación de procesos y la comercialización de productos nuevos o mejorados gracias a las ayudas del CDTI han tenido impacto socioeconómico directo, indirecto e inducido?		
Indicadores y técnicas	Producción generada directa, indirecta e inducida VAB generado directo, indirecto e inducido Empleo generado directo, indirecto e inducido	Registros administrativos Encuesta del proceso evaluativo a empresas beneficiarias
Síntesis y juicio	Los programas evaluados han tenido un importante impacto en la producción, el VAB y el empleo, que supera ampliamente el coste público que dichos programas han tenido.	

Como consecuencia de los proyectos financiados por el CDTI, la producción de bienes y servicios ha aumentado en España en torno a 2.668 millones de euros hasta 2024. Para dimensionar dicho impacto, se han tenido en consideración los impactos derivados (i) del propio gasto en I+D realizado para desarrollar los

proyectos apoyados por el CDTI, (ii) de las inversiones para implementar los desarrollos, (iii) de la comercialización de los productos desarrollados y (iv) de la implementación de los procesos nuevos o mejorados¹⁹.

En dicha producción tienen un mayor protagonismo las inversiones realizadas por las empresas para implementar los desarrollos logrados con los proyectos, 1.557,4 millones de euros, muy por encima de los otros dos orígenes de los impactos en la producción 929,5 millones por los gastos en I+D realizado para desarrollar los proyectos apoyados por el CDTI y 181,1 millones por la comercialización de los productos desarrollados.

El VAB generado asciende a un total cercano a 1.337 millones de euros, también generado principalmente con las inversiones para implementar los desarrollos, pero no muy por encima del VAB generado para llevar a cabo los proyectos apoyados por el CDTI (689 y 572 millones de euros).

Por lo que se refiere al empleo, la realización de los proyectos de I+D generó algo más de 6.000 puestos de trabajo equivalentes a jornada completa, que dejaron de existir una vez de finalizaron dichos proyectos. Algo similar ocurrió con los casi 11.000 puestos de trabajo generados por las inversiones empresariales realizadas para implementar los desarrollos. Sin embargo, los puestos de trabajo creados para fabricar los productos desarrollados con los proyectos si tendrán continuidad en el tiempo, estimados en algo más de 1.000; en la medida que dichos productos se consoliden en el mercado y otros productos desarrollados en los proyectos lleguen al mercado, la cifra de empleos aumentará.

Tabla 40. Impactos socioeconómicos según origen de los impactos (cifras monetarias en mill de euros)

Origen de los impactos	Producción	VAB	Puestos trabajo
Proyectos de I+D	929,5	572,2	6.507
Inversiones para implementar los desarrollos	1.557,4	689	10.855
Comercialización de productos desarrollados	181,1	75,6	1.055
Total	2.668,0	1.336,8	18.417,0

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes de información.

Los impactos directos superan ampliamente a los impactos indirectos y, mucho más, a los impactos inducidos, tanto en la producción como en el VAB y los empleos generados.

¹⁹ En el anexo se desarrolla la respuesta a esta pregunta.

Tabla 41. Impactos socioeconómicos derivados de los proyectos financiados por el CDTI (cifras monetarias en millones de euros)

Tipo de impacto	Producción	VAB	Puestos trabajo
Impacto directo	1.286,9	699,0	9.393,0
Impacto indirecto	852,1	370,3	6.434,0
Impacto inducido	529,0	267,5	2.590,0
Total	2.668,0	1.336,8	18.417,0

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes de información.

CONCLUSIONES

Estructura

Recursos y capacidades del sistema

Los tres programas canalizan un volumen de gasto público significativo en términos absolutos (514 millones de euros), pero modesto en relación con el conjunto del esfuerzo en I+D de las empresas españolas (1,34%), lo que sitúa su alcance como complemento al esfuerzo privado y al resto de la política de ciencia e innovación.

La estructura de CGC es suficiente y diversificada para acompañar los proyectos financiados, aunque la suficiencia agregada coexiste con dificultades concretas en una proporción importante de empresas (25% declara haber tenido dificultades para encontrar un CGC que se adecuara a sus necesidades). La coherencia con el resto de la política estatal y autonómica de I+D+I está asegurada a través de los mecanismos de coordinación existentes.

El personal técnico del CDTI está bien valorado por las empresas. La concurrencia con convocatorias de plazo cerrado para presentar solicitudes, sin embargo, perjudica los tiempos de gestión de los instrumentos en convocatoria abierta. Persiste un cierto desequilibrio de género en el personal de evaluación.

Procesos

Diseño de los instrumentos

Los criterios sociales y la perspectiva de género tienen un peso reducido en el diseño de los programas, no superando el 10% de la puntuación total, de manera que es un elemento acompañante en lugar de diferencial.

Las Ayudas Parcialmente Reembolsables han funcionado como incentivo durante el período al que se refiere la evaluación. Se constata que el instrumento público resulta sistemáticamente más atractivo que las alternativas privadas que las empresas consideraron.

Las condiciones asociadas a la financiación FEDER han sido valoradas favorablemente en lo que respecta a la cofinanciación, pero los requisitos vinculados al DNSH se perciben como desproporcionados respecto a la cuantía de la ayuda, especialmente por las pymes. La política *bottom-up* es adecuada para la diversidad sectorial del tejido empresarial español, y la incorporación de áreas tecnológicas predefinidas en ID Cervera permite orientar parte de la financiación hacia prioridades estratégicas sin renunciar al enfoque ascendente.

Los porcentajes mínimos de subcontratación de CGC han sido adecuados en la mayor parte de los casos, con lo que el riesgo de incorporar socios sin una necesidad técnica real es muy reducido. Las fórmulas de cooperación entre empresas son particularmente exigentes para pymes poco conectadas con el sistema de I+D.

Evaluación técnica y financiera

La evaluación técnica del CDTI actúa como mecanismo robusto de selección y es bien valorada por empresas y CGC. Sin embargo, los plazos de gestión se han dilatado en algunos casos durante el período al que se refiere la evaluación, como

el tiempo transcurrido entre solicitud y aprobación, que pasó de cinco a ocho meses a partir de 2021, provocando retrasos en la ejecución de los proyectos.

La evaluación financiera es adecuada en términos generales, pero el régimen de garantías y avales constituye una barrera específica para las pymes, principalmente en CID, donde el 27% de las solicitudes rechazadas a este tipo de empresas responde a esta razón.

Productos

Proyectos financiados, empresas apoyadas y financiación concedida

Los tres programas han apoyado proyectos coherentes con sus objetivos, con perfiles diferenciados que responden a la lógica específica de cada uno de ellos: gran escala y consorcios complejos en CIEN, cooperación de menor envergadura en CID, transferencia desde centros tecnológicos hacia pymes en ID Cervera. Uno de los puntos más débiles identificados es la escasa participación de usuarios finales en las fases de diseño y prueba, atribuida a la falta de incentivos explícitos.

La participación equilibrada entre empresas y CGC en la formulación de los proyectos es frecuente en los programas de mayor envergadura. La recurrencia de los CGC en los programas es alta y desigual: el 73% en los centros tecnológicos frente al 53% en los centros públicos de investigación, lo que indica que los programas movilizan más a los CGC con orientación aplicada que a los organismos públicos de investigación.

La distribución territorial de la financiación presenta una concentración significativa en regiones con mayor intensidad de I+D empresarial preexistente: el 75% de los fondos ha llegado a empresas de cinco comunidades autónomas, y el peso de las tres principales en el gasto total de los proyectos excede en 13,2 puntos porcentuales su aportación al PIB nacional.

Acuerdos de cooperación y efecto incentivador

Los programas han impulsado acuerdos de cooperación entre empresas y con CGC, bajo la modalidad de subcontratación. El efecto incentivador se refleja en el porcentaje de proyectos que no se hubieran llevado a cabo sin la ayuda del CDTI (70%); los casos en los que la ayuda ha permitido aumentar el presupuesto (81%) y aquellos en los que se ha podido asumir un mayor riesgo (85%). No se observa un efecto incentivador significativamente diferente a las ayudas para proyectos individuales que concede el CDTI.

Resultados

Inversión, transferencia y cooperación

La transferencia de conocimiento desde los CGC se produce mayoritariamente a través de la colaboración del personal investigador (71% de los CGC), con una utilización limitada de la explotación de patentes (15%). El modelo dominante responde a las capacidades de los CGC habituados a la subcontratación y permite a las empresas mantener el control de la propiedad industrial. Universidades y organismos públicos de investigación, abogan por fórmulas de cooperación público-privada, mientras que los Centros Tecnológicos son favorables al modelo de subcontratación.

La cooperación se extiende más allá de los proyectos financiados con intensidad desigual: el 54% de las operaciones en CIEN y el 35% en CID generan relaciones de colaboración técnica a medio o largo plazo con los CGC. En CID, más de la mitad de las empresas no participa en otros programas con ninguno de sus socios una vez termina el proyecto.

Innovaciones, capacidades y empleo

En cuanto a la generación de innovaciones tecnológicas, no se observa un efecto adicional atribuible a los incentivos a la cooperación frente a los incentivos a proyectos individuales, lo que sugiere que esta capacidad es transversal a ambos tipos de programas. La generación de innovaciones comerciales es menor en los programas de cooperación que en los individuales, coherente con el carácter más exploratorio y de mayor horizonte de los primeros.

La perspectiva de género en las innovaciones es un aspecto por mejorar: cuando se trata de una pyme, la probabilidad de generar innovaciones con perspectiva de género disminuye 19 puntos porcentuales, mientras que la cofinanciación FEDER incrementa la probabilidad en 22 puntos.

Los programas refuerzan las capacidades tecnológicas con efectos diferenciados entre ellos. CID muestra efectos significativos sobre la planificación de nuevas inversiones en I+D, y junto con ID Cervera, sobre el liderazgo tecnológico. En CIEN no se observa efecto adicional atribuible una vez controladas las características de las empresas, lo que indica que el efecto se explica más por el perfil de las empresas participantes que por los incentivos del programa. La generación de empleo varía mucho según instrumento: es más frecuente en ID Cervera, donde tiene lugar en el 60% de los proyectos, y es más reducida en CIEN (47%) y en CID (33%). Por otro lado, no se observa un efecto adicional sobre el equilibrio de género en la contratación.

Impacto

Impacto comercial, inversor e internacional

La comercialización efectiva muestra una distancia significativa respecto a las expectativas declaradas por las empresas al cierre de los proyectos: el 92% preveía éxito comercial, mientras que a finales de 2024 solo el 54% había llegado al mercado.

En cuanto a las inversiones generadas para implementar los desarrollos, los datos recogidos a finales de 2024 están en línea con las previsiones de las empresas en el momento de finalizar los proyectos. El 48% de las empresas beneficiarias ha realizado inversiones. Este indicador es más elevado en el programa ID Cervera, 62% frente al 42% en CID y al 39% en CIEN.

Impactos empresariales, económicos, sociales y territoriales

Los procesos productivos se han mejorado de forma efectiva, con efectos significativos en sostenibilidad ambiental especialmente en ID Cervera y CID. La destrucción de empleo derivada de los procesos implementados es muy limitada, con efecto sustitución hacia empleos más cualificados.

El impacto socioeconómico agregado, cuantificado mediante análisis input-output, es significativo en términos de producción, valor añadido bruto y empleo equivalente.

Los retos medioambientales tienen mayor presencia en los proyectos que los retos sociales (64% frente al 46% de las operaciones), lo que refleja tanto el peso del componente verde en las prioridades europeas del período como la menor consolidación de los criterios sociales en el diseño de los programas.

La influencia sobre el desarrollo del territorio es desigual y refuerza las dinámicas preexistentes de las regiones más avanzadas: el gasto en I+D de los proyectos por mil euros de PIB regional varía entre el 1,62 en País Vasco y el 0,01 en Canarias.

Los programas han contribuido al impulso del ecosistema de innovación con patrones diferenciados según la naturaleza de cada programa: redes interregionales en CIEN, cooperación más intrarregional en ID Cervera. La diferencia es coherente con el diseño de cada programa y aporta valor distinto al sistema de innovación.

RECOMENDACIONES

A partir de los resultados de la presente evaluación, se presentarán las correspondientes propuestas de mejora, basadas en las evidencias concretas utilizadas para responder cada pregunta de evaluación (señaladas en los paréntesis).

Recomendación 1: Optimizar la gestión de tiempos y de recursos para no penalizar APRs frente a convocatorias cerradas.

Evidencia:

- *El número medio de expedientes (solicitudes) evaluados por el personal técnico y financiero de CDTI se considera dentro de lo aceptable. No obstante, la publicación de convocatorias cerradas de otros programas genera picos de trabajo que perjudican los tiempos de gestión de los instrumentos que se rigen por convocatoria abierta, como es el caso de los tres programas evaluados. (P.4)*
- *El tiempo que transcurre entre la entrada de la solicitud y la aprobación de la ayuda por parte del Consejo del CDTI se incrementa considerablemente a partir de 2021, pasando de una media de 5 meses a 8. El tiempo de gestión de las APR se ve afectado por la publicación de convocatorias cerradas, que pasan a ser una prioridad por los plazos administrativos y la obligación de resolver en el año natural y que no existen en las convocatorias abiertas. (P.17)*

Recomendación 2: Homogeneizar el sistema de registros administrativos y recogida de información vinculada a la fase de evaluación financiera de los expedientes.

Evidencia:

- *Los registros administrativos generados en la fase de evaluación financiera son una fuente de información clave para conocer cómo los criterios en los que se basa esta evaluación afectan a la realización de los proyectos. Una homogeneización de la nomenclatura utilizada facilitaría el uso y análisis de esta información. Por ejemplo, a la hora de documentar las razones de rechazo de una solicitud se registra “Retirado por la empresa” o “Renuncia expresa de la empresa” que da información limitada sobre las razones por la que se retira (P.18).*
- *Teniendo en cuenta que las dificultades para cumplir con las condiciones de garantías y avales explican la retirada del 27% de las solicitudes de pymes que no salen adelante en CID, el análisis de estos datos permitiría tener un mayor conocimiento sobre las dificultades de estas empresas (P.18).*

Recomendación 3: Simplificar los requisitos de gestión que conllevan los fondos FEDER, en línea con las recomendaciones de la revisión intermedia del periodo 2021-2027

Evidencia:

- *La financiación con FEDER conlleva una mayor exigencia y carga administrativa: verificaciones más exhaustivas, menor flexibilidad para*

realizar modificaciones en los proyectos, o cumplimiento de requisitos adicionales, relativos a la información y publicidad o al respecto del principio de Do No Significant Harm (DNSH) **(P.9)**.

- La revisión intermedia de los programas FEDER 2021-2027 recomienda simplificar los requerimientos administrativos para facilitar el acceso de las pymes a los programas de I+D. En este sentido, CDTI podría aportar evidencia adicional generada en esta evaluación para conseguir que las exigencias de la Comisión Europea se suavicen.

Recomendación 4: Mejorar los incentivos de participación para las pymes.

Evidencia:

- Las pymes poco conectadas con CGC encuentran barreras para acceder a estos programas **(P.11)**. Ofrecer, promocionar o reforzar desde CDTI servicios para la búsqueda de socios a iniciativa de la pyme y enfocada a programas concretos podría reducir estas barreras.
- El apoyo de las empresas consultoras a las pymes es fundamental en la gestión administrativa de todas las fases del desarrollo de los proyectos. Las consultoras aparecen incluso como co-promotoras de los consorcios en el 22% de los casos. Una vía de apoyo a las pymes sería mejorar las condiciones en las que puede optar a contratar los servicios de una consultora, por ejemplo, considerar como gastos elegibles para las pymes los costes de consultoría asociados a la solicitud, actualmente excluidos **(P. 21)**.

Recomendación 5: Considerar la posibilidad de incluir incentivos adicionales para fomentar la transferencia de conocimiento desde los organismos públicos de investigación y las universidades.

Evidencia:

- En total, 183 CGC únicos se han integrado en los proyectos financiados, con una mayor presencia de centros tecnológicos (42% de los CGC), seguidos por universidades (34%) y organismos públicos de investigación (32%). La recurrencia es alta: el 52% participaron en más de un consorcio, cifra que llega al 73% en el caso de los centros tecnológicos. **(P.27)**
- La participación de los CGC está más equilibrada en CIEN, programa que se centra en actividades de investigación industrial. En ID CERVERA y CID, donde la mayor parte del presupuesto se destina al desarrollo experimental, prevalece la colaboración con CT (más del 50% de los CGC) **(P.27)**
- ID Cervera y CIEN tienen un efecto positivo en la probabilidad de colaborar con centros tecnológicos de 36 y 21 puntos respectivamente. **(P. 33)**
- En cuanto a la colaboración con centros públicos de investigación, no se observa un efecto adicional positivo en ninguno de los tres programas evaluados), aunque cabría esperar que CIEN sí tuviera este impacto. Esto indica que la decisión de colaborar con estas entidades viene determinada por las características de la empresa y no por los incentivos que ofrecen los programas. **(P.33)**
- En los grupos de debate se constatan posturas contrapuestas entre los centros tecnológicos y las universidades u organismos públicos de

investigación. Los primeros son muy favorables a participar mediante la subcontratación en los términos actuales, ya que les permite operar con mayor agilidad sin limitar su actividad económica. Por el contrario, los segundos abogan por fórmulas de participación colaborativa (como socios de "tú a tú") para implicarse plenamente y no quedar relegados a un papel de meros proveedores (P. 12)

Recomendación 6: Fomentar la transferencia de conocimiento basada en la explotación de patentes.

Evidencia:

- La transferencia de conocimiento se valora muy positivamente por parte de los CGC (un 90% la valora con 4 ó 5 sobre 5). La vía más frecuente de transferencia del conocimiento ha sido la colaboración del personal investigador, señalado por el 71% de los CGC. La explotación de patentes es la vía menos utilizada, señalada por el 15% de los CGC. (P.36)

Recomendación 7: Revisar cómo se considera por parte de CDTI la gestión de la propiedad intelectual e industrial en la evaluación ex ante y en el seguimiento de los proyectos.

Evidencia:

- La gestión de la propiedad industrial ha supuesto la mayor dificultad en la gestión de los consorcios (se menciona en el 15% de las operaciones de proyectos CID y en el 25% CIEN). (P.37)
- El Plan de gestión de la propiedad intelectual e industrial es un requerimiento para los proyectos en consorcio y se tiene en cuenta en la valoración de las solicitudes, pero con un peso muy reducido en la puntuación total. (P.37)

Recomendación 8: Reforzar la introducción de la perspectiva de género en el diseño de los instrumentos, ya que el diseño actual está reforzando los desequilibrios de partida (por ejemplo, en cuanto al empleo en I+D).

Evidencia:

- La perspectiva de género se ha tenido en cuenta de forma limitada en el diseño de los programas. Se contempla como un aspecto a evaluar dentro de uno de los criterios generales de evaluación técnica de los proyectos, pero su relevancia es simbólica en relación con la puntuación del resto de aspectos (entre 1 y 4 puntos sobre 100). (P. 14)
- Existe un claro desequilibrio de género en las plantillas de las empresas beneficiarias. El peso de las mujeres es inferior al de los hombres en la plantilla total (30%), el personal de I+D (35%) y el personal directivo (17%). Estos datos se corresponden con los que aportan otros informes, como el mapa de Empleo Tecnológico de COTEC²⁰, que sitúa el porcentaje de empleo tecnológico femenino en España en el 32,7%; o el informe Mujeres e Innovación de 2026²¹,

²⁰ https://cotec.es/wp-content/uploads/2026/03/202603_MapadelEmpleoTecnologico.pdf

²¹ <https://www.ciencia.gob.es/InfoGeneralPortal/documento/a6d0cbee-15a8-42b2-b818-41df6eb9eb9e>

que recoge que el 29,2% del personal EJC interno en innovación en España son mujeres. **(P. 24).**

- La contratación de mujeres en los puestos de nueva creación es menos frecuente que la de hombres. Oscila entre un 20% de las operaciones en CID y el 36% en CIEN e ID Cervera. No se observa un efecto diferencial de los programas evaluados en el comportamiento de las empresas **(P. 46).**

Recomendación 9: Aplicar en la evaluación ex-ante los mismos indicadores que se utilizan en la ex-post en cuanto a la consideración de la perspectiva de género en el desarrollo de la tecnología, esto podría contribuir a mitigar este desequilibrio.

- En un 58% del total de operaciones las empresas declaran que han generado innovaciones tecnológicas con perspectiva de género (teniendo en cuenta diferencias físicas o de roles entre hombres y mujeres). **(P.41)**
- Controlando por las características de la empresa no se observa una diferencia significativa entre los proyectos en cooperación y los proyectos individuales. Sí hay diferencias atendiendo a ciertas características de las empresas. Así, cuando reciben cofinanciación de FEDER la probabilidad de tener en cuenta este aspecto se incrementa. **(P.41)**
- En los indicadores de evaluación ex-post (monitorización de resultados) se tiene en cuenta que la tecnología se desarrolle con perspectiva de género, pero en la evaluación ex – ante este punto de vista no está incorporado de manera adecuada. Se podría aplicar el mismo modelo que ya está vigente en otros programas, como Neotec. **(P.14)**

Recomendación 10: Mejorar la integración de los criterios sociales en el diseño de las ayudas, dando más visibilidad a criterios empresariales orientados a la responsabilidad social corporativa y a la innovación responsable.

Evidencia:

- Los criterios sociales son muy heterogéneos y han tenido una baja relevancia en las decisiones del CDTI, con un ligero aumento en 2022 respecto a los años anteriores (para CID y CIEN el peso pasó del 7% al 10% de la nota total otorgada a las propuestas). **(P.7)**
- Los criterios de impacto social han estado presentes de forma sostenida en la evaluación de los expedientes, fundamentalmente a través de la creación de empleo y, en menor medida, en relación con factores de igualdad de género, inclusión y medio ambiente. En ID Cervera y CID, la mayor parte de los proyectos se mueve de manera constante en valoraciones intermedias o bajas, lo que apunta a un reconocimiento del impacto social más como elemento acompañante que como factor claramente diferencial. CIEN, en cambio, refleja momentos puntuales (2021) en los que el impacto social gana protagonismo en la evaluación. **(P.15)**
- El 26% de las empresas apoyadas por el CDTI tienen integrada la RSC en su estrategia global y un 25% cuenta con una estrategia definida y recursos asignados. **(P. 26)**

- La presencia de entidades consideradas dentro de la economía social es muy limitada, entre el 6% en CIEN y el 2% en ID Cervera. **(P. 25)**

Recomendación 11: Reforzar el atractivo de los incentivos a la transferencia de conocimiento teniendo en cuenta los instrumentos existentes y la demanda por parte de las empresas.

Evidencia:

- Las cifras de financiación concedida (414,4 M€) y tramo no reembolsable (116,7 M€) indican que los objetivos del Plan Operativo Anual del CDTI han tenido un alto grado de cumplimiento en CID y CIEN, pero han quedado muy por debajo de lo esperado en ID CERVERA (54%). **(P. 29)**
- ID CERVERA quizás no ofrece muchos incentivos en comparación con ID individuales para pymes (especialmente si están en regiones FEDER), por eso es un instrumento para el que no se ha alcanzado la demanda prevista por CDTI. Es también relevante valorar el momento en el que se lanzan los instrumentos y los efectos cruzados entre ellos, por ejemplo, la extensión de minoración de garantías a todas las APR en 2021 hizo que ID CERVERA perdiera esta ventaja diferencial.
- La complementariedad de los instrumentos de apoyo a la transferencia viene determinada por la intensidad de la ayuda (subvención equivalente, deducciones fiscales) y los costes asociados a esa intensidad (límites de presupuesto de los socios, costes de coordinación, riesgo de retirada de socios, especialmente pymes).

Recomendación 12: Reforzar el diseño de los incentivos a la cooperación teniendo en cuenta su efecto diferencial real frente a los proyectos individuales de I+D.

- CID y CIEN incrementan la probabilidad de colaborar con empresas en 22 y 26 puntos porcentuales respecto a los proyectos individuales. **(P.32)**
- CID tiene un efecto positivo de 11 puntos porcentuales en la planificación de nuevas inversiones de I+D, mientras que la probabilidad de que la empresa se sitúe en posiciones de liderazgo tecnológico (innovaciones nuevas para el mercado) se incrementa en 17 puntos porcentuales en ID Cervera y en 9 puntos en CID. **(P. 44)**

Recomendación 13: Adecuar el diseño de los programas a la evidencia de que la orientación comercial de los proyectos realizados en programas con incentivos a la cooperación es a más largo plazo. Esto debería ser tenido en cuenta en la definición de los criterios de valoración de las solicitudes en cuanto a la explotación comercial del proyecto, rebajando su peso en los programas que incentivan la cooperación, por ejemplo.

- La probabilidad de alcanzar el éxito comercial en CID tiende a disminuir respecto a los proyectos individuales de I+D. **(P. 47)**
- Cuando las empresas llevan a cabo proyectos en los programas CIEN y CID, la probabilidad de generar innovaciones comerciales disminuye en 7 y 6 puntos respectivamente respecto a los proyectos que no se benefician de dichos incentivos (proyectos individuales de I+D). **(P. 40)**

- Cuando la empresa participa en CIEN la probabilidad de tener previsiones positivas en la generación de ventas disminuye en 7 puntos **(P. 49)**
- La participación en CIEN disminuye la probabilidad de realizar inversiones productivas en 12 puntos porcentuales respecto a los proyectos individuales de I+D **(P. 48)**
- Los incentivos a la cooperación incluidos en los programas a evaluar no tienen un efecto positivo en el comportamiento de las empresas en cuanto a su actividad internacional. Así, cuando la empresa participa en CIEN la probabilidad de planificar exportaciones debidas al proyecto disminuye en 13 puntos porcentuales. Cuando participa en CID, la probabilidad de entrar en nuevos mercados exteriores disminuye en 12 puntos. La probabilidad de colaborar con socios internacionales en el proyecto disminuye en 14 puntos en CIEN y en 12 puntos en CID. **(P. 50)**

Recomendación 14: Reforzar el enfoque de ecosistema en la transferencia de conocimiento, más allá del modelo empresa promotora-CGC proveedor. La evaluación refleja las interrelaciones que existen entre diversos actores y también las carencias en cuanto a la implicación de los usuarios finales.

Evidencia:

- Es frecuente que el rol de promotor del consorcio se comparta entre varias entidades. Las empresas aparecen como tales en la mayor parte de los casos (91% en CID y 79% en CIEN). Los centros tecnológicos también tienen un papel relevante, asumiendo el papel de promotores en muchas ocasiones junto a las empresas. Así, en CIEN la mitad de los casos han sido iniciados por estos actores y en CID en el 20%. Las universidades y OPIs participan en el lanzamiento de un 15% de los consorcios (14% entre los CID y 17% para los CIEN) mientras que las consultoras se consideran promotoras por las propias empresas en un 22%. **(P. 21)**
- La función que más frecuentemente han desempeñado los CGC es, según su punto de vista, contribuir activamente en el diseño de los proyectos definiendo objetivos, métodos, enfoques y demás elementos principales (62% de los casos). **(P. 21)**
- Uno de los puntos más débiles identificados es la escasa participación de usuarios finales. La mayor parte de las empresas reconoce que el cliente rara vez entra en la fase de diseño o de pruebas. Esto se debe a la falta de incentivos explícitos y al coste que supone para un usuario detener su producción para testear prototipos. **(P. 21)**
- Los programas han contribuido a impulsar la generación y consolidación de redes entre agentes del ecosistema de I+D, tanto mediante colaboraciones entre empresas como entre empresas y CGC, destacando en este sentido la capacidad del programa CIEN (en el 97% de los consorcios participaron empresas y CGC de distintas CCAA). En ID Cervera la tendencia más habitual ha sido la colaboración con CGC de la misma región (61% de los proyectos). **(P. 57)**

ANEXOS

Anexo I: Preguntas de evaluación

P1. ¿En qué medida han sido relevantes los programas en relación con el gasto en I+D en España?	37
P2. ¿Es la capacidad y la estructura de los centros generadores de conocimiento (CGC) adecuada para dar respaldo a los programas?	38
P3. ¿En qué medida los programas han sido coherentes con otros programas existentes a nivel estatal o regional?	39
P4. ¿El personal técnico del CDTI es suficiente para gestionar los programas de manera adecuada?	40
P5. ¿Existe un equilibrio de género en el personal encargado de la evaluación de las solicitudes?	41
P6. ¿Es adecuado el presupuesto disponible para lograr los objetivos de los programas?	42
P7. ¿En qué medida se han integrado los criterios sociales en el diseño de las ayudas? 42	
P8. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones financieras de las ayudas? 43	
P9. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones asociadas a la financiación con fondos FEDER?	47
P10. ¿Ha sido adecuada la política de apoyo <i>bottom-up</i> a los proyectos de I+D?	48
P11. ¿Ha sido pertinente que se exigiera la participación de CGC en los proyectos? ...	49
P12. ¿En qué medida han sido adecuadas las fórmulas mediante las que se ha articulado la integración de los CGC en los proyectos?	50
P13. ¿En qué medida han sido adecuadas las condiciones fijadas sobre cooperación entre empresas?	52
P14. ¿Hasta qué punto la perspectiva de género se ha tenido en cuenta en el diseño de los programas?	53
P15. ¿Han estado correctamente considerados los criterios de impacto social en las solicitudes enviadas y en la selección de los proyectos?	53
P16. ¿El proceso de evaluación técnica de las solicitudes ha facilitado que se apoyen proyectos de I+D según los objetivos de los programas?	54
P17. ¿Es adecuado el plazo que transcurre entre la solicitud de la ayuda y la disponibilidad de los fondos por parte de la empresa?	55
P18. ¿El proceso de evaluación financiera de las solicitudes ha permitido que se apoyen proyectos de I+D según los objetivos de los programas?	57
P19. ¿Se han apoyado proyectos de I+D según los objetivos de los programas?	58
P20. ¿Con el apoyo a los proyectos financiados se está cubriendo un fallo de mercado? 59	
P21. ¿En qué medida ha habido una participación equilibrada de empresas y CGC en la formulación y configuración de los proyectos?	60
P22. ¿En qué medida el contexto ha influido en la generación de proyectos en el período 2019-2022?	61
P23. ¿Se han apoyado empresas según los objetivos de los programas?	63

P24. ¿Hasta qué punto existe un equilibrio de género en las empresas apoyadas? ...	63
P25. ¿Se han apoyado empresas consideradas dentro de la economía social?	64
P26. ¿Se han apoyado empresas que tienen en cuenta la Responsabilidad Social Corporativa (RSC)?.....	64
P27. ¿Se han integrado CGC en los proyectos financiados?	65
P28. ¿Ha sido relevante en términos presupuestarios la participación de los CGC en los proyectos?.....	66
P29. ¿Se ha concedido financiación a proyectos de I+D según los objetivos de los programas?	67
P30. ¿En qué medida se ha concedido financiación FEDER a proyectos de I+D?.....	68
P31. ¿En qué medida ha existido equilibrio en la financiación concedida entre territorios, tecnologías o sectores de actividad económica?	69
P32. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con otras empresas?.....	71
P33. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con CGC?	72
P34. ¿Se habrían realizado los proyectos sin la financiación del CDTI y qué diferencias tendrían en ritmo o alcance?.....	74
P35. ¿Hasta qué punto se ha impulsado la inversión en investigación industrial y en desarrollo experimental?	76
P36. ¿En qué medida se han producido procesos de transferencia de conocimiento desde los CGC hacia las empresas participantes?	76
P37. ¿Hasta qué punto los programas han mitigado los obstáculos a la transferencia efectiva del conocimiento?.....	78
P38. ¿Hasta qué punto se ha contribuido a generar sinergias entre empresas?	79
P39. ¿Hasta qué punto se han generado relaciones de colaboración entre empresas participantes en los proyectos y/o entre empresas y CGC más allá del proyecto financiado?.....	80
P40. ¿En qué medida se han generado innovaciones tecnológicas en procesos y/o en productos como consecuencia de los proyectos apoyados?	80
P41. ¿Se han generado innovaciones tecnológicas que tengan en cuenta la perspectiva de género?.....	81
P42. ¿Se ajusta el grado de madurez tecnológica a los objetivos de los programas?	82
P43. ¿Cuáles han sido los factores que más han influido en el éxito de los proyectos?	83
P44. ¿En qué medida han mejorado las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas como consecuencia de los proyectos realizados?	84
P45. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y en los CGC como consecuencia de los proyectos desarrollados?.....	86
P46. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y CGC de manera equilibrada entre hombres y mujeres?	87
P47. ¿En qué medida las innovaciones desarrolladas se han comercializado o implantado en procesos productivos?.....	88
P48. ¿En qué medida los programas han contribuido a movilizar inversiones privadas para implementar los desarrollados logrados?	89
P49. ¿En qué medida se prevé generar ingresos gracias a los productos desarrollados?	90

P50. ¿En qué medida se prevé reforzar la actividad internacional de las empresas como consecuencia de los proyectos desarrollados?	91
P51. ¿En qué medida las innovaciones implementadas están contribuyendo a generar mejoras en los procesos de producción?	92
P52. ¿Se ha logrado una mejora de la productividad como consecuencia de los desarrollos generados y aplicados?	93
P53. ¿En qué medida los nuevos o mejores procesos implementados han contribuido a la evolución del empleo existente?	94
P54. ¿En qué medida los proyectos llevados a la práctica resuelven retos medioambientales?.....	94
P55. ¿En qué medida los proyectos llevados a la práctica resuelven problemas sociales?	95
P56. ¿En qué medida los proyectos apoyados han influido en el desarrollo del territorio donde actúan los agentes participantes?.....	96
P57. ¿En qué medida se ha impulsado el ecosistema de innovación y se han favorecido las relaciones entre agentes del ecosistema de I+D del mismo territorio o diferentes territorios?	97
P58. ¿En qué medida la aplicación de procesos y la comercialización de productos nuevos o mejorados gracias a las ayudas del CDTI han tenido impacto socioeconómico directo, indirecto e inducido?	100

Anexo 2: Análisis de los criterios de impacto social en la selección de los proyectos

Conceptos identificados en el corpus de texto analizado

La tabla siguiente muestra el resultado del análisis de frecuencia de conceptos de las anotaciones de las personas evaluadoras cuando han analizado los criterios de impacto social de las solicitudes.

Tabla 42. Principales conceptos en el corpus de texto analizado

concepto	frecuencia	conceptos	frecuencia
proyectar	3960	desarrollar	639
empresa	3863	creación	627
igualdad	1815	ejecución	622
inversión	1616	partir	446
medido	1302	producto	445
plan	1263	personal	396
mujer	1183	casar	384
persona	1104	trabajar	341
contratación	962	producción	333
impactar	958	plantilla	306
emplear	886	discapacidad	243
inclusión	848	género	225
mejorar	813	resultado	197
consorcio	724	puesto	129

Fuente: elaboración propia a partir de registros administrativos (Cervera, CID, CIEN)

El análisis cuantitativo de los conceptos más frecuentes en los comentarios de las personas evaluadoras permite afinar cómo se está entendiendo y argumentando el impacto social en la práctica. Los términos claramente dominantes son *desarrollar* (639 apariciones), *creación* (627) y *ejecución* (622), lo que sitúa el foco del discurso evaluativo en el propio despliegue del proyecto: qué se desarrolla, qué se crea y cómo se ejecuta. A continuación aparecen *producto* (445) y *producción* (333), junto con *resultado* (197), reforzando una lectura del impacto social muy ligada a los outputs del proyecto y a su materialización, más que a impactos sociales indirectos o de largo plazo.

Este enfoque se complementa con un bloque muy relevante de conceptos vinculados al empleo y a la organización del trabajo. *Personal* aparece 396 veces, *plantilla* 306 y *puesto* 129, a lo que se suman verbos como *trabajar* (341). En conjunto, estos términos muestran que una parte sustancial de los comentarios evalúa el impacto social a través de la creación, mantenimiento o cualificación del

empleo, así como de la capacidad de las entidades para absorber y organizar recursos humanos. Desde esta perspectiva, el impacto social se construye principalmente como impacto socioeconómico directo, asociado a empleo y actividad productiva.

Por su parte, los conceptos relacionados con dimensiones más específicas de inclusión social tienen una presencia menor, aunque no marginal. *Discapacidad* aparece 243 veces y *género* 225, lo que indica que estas cuestiones están presentes de forma recurrente en los comentarios, pero claramente por detrás del eje central de desarrollo, empleo y producción. En términos relativos, estos datos sugieren que la igualdad de género y la inclusión de personas con discapacidad se incorporan al discurso evaluador como aspectos a considerar o verificar, más que como elementos estructurantes del impacto social. En conjunto, la distribución de conceptos apunta a una comprensión del impacto social centrada en procesos, empleo y resultados inmediatos, lo que ayuda a contextualizar tanto el contenido de los comentarios como el patrón de calificaciones observado en los expedientes.

Conceptos de impacto social tenidos en cuenta

A partir de esta primera aproximación a los conceptos generales, se ha elaborado una propuesta de códigos para identificar el impacto social, organizados por categoría, que han servido de indicadores para proceder a la codificación de texto en las anotaciones sobre los criterios de impacto social.

Tabla 43. Códigos utilizados para la fundamentación léxica del impacto social

Categoría	concepto
01-GÉNERO	género
	igualdad
	mujer
	familia
02-AMBIENTAL	ambiental
	climático
	economía circular
	sostenibilidad
03-EMPLEO	empleo
	contratación
	doctor
	cualificado
04-INCLUSIÓN	inclusión
	discapacidad
	minusvalía
	diversidad funcional

Fuente: elaboración propia a partir de registros administrativos (Cervera, CID, CIEN)

La **categoría 01-GÉNERO** resulta pertinente porque en el corpus aparecen de forma recurrente referencias a la igualdad de oportunidades, la presencia de mujeres en los equipos, la conciliación o el equilibrio entre vida laboral y familiar. Estas menciones no siempre se desarrollan de manera extensa, pero forman parte del razonamiento evaluador cuando se valora el impacto social del proyecto en relación con las personas. Agrupar conceptos como *género*, *igualdad*, *mujer* y *familia* permite captar cómo esta dimensión se incorpora a la evaluación, generalmente como un criterio transversal que refuerza o matiza la valoración global del impacto social.

La **categoría 02-AMBIENTAL** se justifica por la forma en que el impacto ambiental aparece integrado en los comentarios como una extensión natural del impacto social. En el corpus, las personas evaluadoras tienden a vincular sostenibilidad, economía circular o consideraciones climáticas con los efectos sociales del proyecto, especialmente cuando se habla de procesos productivos, resultados o contribución a retos colectivos. Codificar conceptos como *ambiental*, *climático*, *economía circular* y *sostenibilidad* permite recoger esta dimensión híbrida, donde lo ambiental se presenta como un componente relevante del impacto social, alineado con los objetivos más amplios de las políticas de I+D+i.

La **categoría 03-EMPLEO** es central en la propuesta de codificación, ya que el análisis cualitativo del corpus muestra que el impacto social se interpreta, en gran medida, a través del empleo. Las referencias a creación de puestos de trabajo, contratación de personal, incorporación de perfiles altamente cualificados o doctores y refuerzo de las plantillas aparecen de forma sistemática en los comentarios. Incluir conceptos como *empleo*, *contratación*, *doctor* y *cualificado* permite capturar el núcleo del discurso evaluador, donde el impacto social se asocia principalmente a efectos socioeconómicos directos derivados de la ejecución del proyecto.

Por último, la **categoría 04-INCLUSIÓN** responde a la presencia explícita de referencias a colectivos específicos, especialmente personas con discapacidad o diversidad funcional. Aunque estas menciones suelen aparecer de manera más puntual que las relacionadas con empleo o desarrollo, forman parte del marco normativo y valorativo desde el que se evalúa el impacto social. Codificar términos como *inclusión*, *discapacidad*, *minusvalía* y *diversidad funcional* permite analizar hasta qué punto estas consideraciones están integradas de forma estructural en la evaluación o aparecen como elementos complementarios.

Fundamentación del impacto social

Aplicada esta codificación al corpus de texto, se obtiene el siguiente resultado correspondiente a la densidad de códigos (frecuencia en la que el código ha sido utilizado para codificar un fragmento de texto)

Tabla 44. Frecuencia de apariciones de conceptos de impacto social en el corpus analizado

categoria	concepto	densidad
empleo	contratación	1133
empleo	empleo	1115
empleo	cualificación	119
empleo	doctor	39
género	igualdad	1212
género	mujer	893
género	género	648
género	familia	131
inclusión	inclusión	924
inclusión	discapacidad	530
inclusión	minusvalía	31
inclusión	diversidad funcional	27
medio ambiente	Medio ambiente	1315
medio ambiente	sostenibilidad	688
medio ambiente	eco circular	82
medio ambiente	climático	42

Fuente: elaboración propia a partir de registros administrativos (Cervera, CID, CIEN)

Los resultados de la codificación muestran, en primer lugar, un **peso muy elevado de las referencias al empleo**, que se consolida como uno de los ejes centrales del discurso evaluador sobre el impacto social. Dentro de esta categoría, destacan claramente *contratación* (1.133) y *empleo* (1.115), muy por encima de *cualificación* (119) y, especialmente, de *doctor* (39). Esta distribución sugiere que las personas evaluadoras ponen el acento en la generación o mantenimiento de puestos de trabajo en términos cuantitativos y funcionales, mientras que la calidad del empleo o el nivel de cualificación avanzada aparece de forma secundaria. El impacto social se construye así, de manera predominante, como impacto socioeconómico directo asociado a la absorción de empleo por parte del proyecto, más que como transformación cualitativa del capital humano.

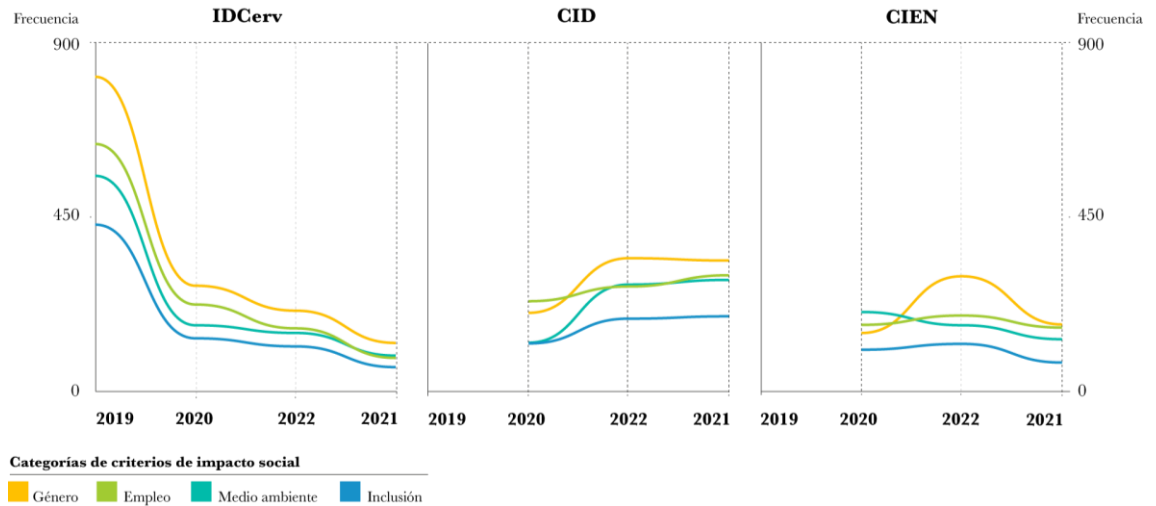
De forma complementaria, las categorías de **género, inclusión y medio ambiente** presentan también una presencia muy significativa, aunque con lógicas distintas. En género, *igualdad* (1.212), *mujer* (893) y *género* (648) concentran gran parte de las referencias, lo que indica que esta dimensión está ampliamente incorporada en el discurso evaluador, mientras que *familia* (131) aparece como un aspecto más periférico, ligado sobre todo a conciliación. En inclusión, el concepto general *inclusión* (924) y *discapacidad* (530) dominan claramente frente a términos más específicos como *minusvalía* o *diversidad funcional*, lo que apunta a un enfoque amplio y normativo más que detallado. Por último, en medio ambiente se observa una fuerte centralidad de *ambiente* (1.315) y *sostenibilidad* (688), frente a menciones mucho más limitadas a *economía*

circular (82) o *climático* (42). En conjunto, estos resultados indican que el impacto social se evalúa desde un marco amplio que incorpora igualdad, inclusión y sostenibilidad, pero que privilegia formulaciones generales y transversales, más que aproximaciones específicas o especializadas, reforzando una lectura del impacto social integrada en el funcionamiento global del proyecto.

Principales criterios de impacto social.

Si atendemos a la presencia de estos conceptos en los diferentes programas y en las diferentes anualidades analizada, los resultados son los siguientes.

Gráfico 10. Evolución de las calificaciones en el apartado “Criterios de Impacto Social”



El programa **ID Cervera** muestra un patrón claro y bastante estable entre 2019 y 2022 en la valoración del impacto social, con un claro predominio de empleo, medio ambiente y género, y una presencia menor de la inclusión. En 2019, año con mayor volumen de expedientes, destacan especialmente las referencias a medio ambiente (*ambiente*: 350; *sostenibilidad*: 178) y a empleo (*contratación*: 326; *empleo*: 270), seguidas de género (*igualdad*: 336; *mujer*: 246), mientras que *familia* tiene un peso reducido (51). En los años posteriores disminuye el número total de menciones, en línea con el menor número de expedientes, pero se mantiene el mismo enfoque: empleo y contratación siguen concentrando la mayor parte de las referencias, la cualificación avanzada (*doctor* y *cualificación*) es residual, el impacto ambiental se formula principalmente en términos generales (*ambiente* y *sostenibilidad*) y la inclusión se articula sobre todo a través de *inclusión* y *discapacidad*, con menciones testimoniales a *minusvalía* o *diversidad funcional*.

El análisis del programa **CID** muestra un enfoque del impacto social más equilibrado entre varias dimensiones, aunque con un peso sostenido del empleo y del medio ambiente. En 2020, las referencias se concentran en *empleo* (104) y *contratación* (95), junto con *ambiente* (93) e *igualdad* (88), mientras que la inclusión aparece ya como eje reconocible (*inclusión*: 72; *discapacidad*: 39). En 2021 y 2022 se refuerza el discurso en todas las categorías, especialmente en género (*igualdad*: 145 y 149; *mujer*: 100 y 92) y en medio ambiente (*ambiente*: 177 y 167; *sostenibilidad*: 76 y 102). El empleo mantiene un papel central, con un aumento claro en 2022 (*empleo*: 151; *contratación*: 121), mientras que la cualificación avanzada y los doctores siguen teniendo un peso menor. En conjunto, los datos indican que en CID el impacto social se valora desde una perspectiva amplia e integradora, que combina efectos socioeconómicos directos

con una atención creciente a igualdad, sostenibilidad e inclusión, aunque formulada mayoritariamente desde conceptos generales.

El análisis del **programa CIEN** muestra un enfoque del impacto social relativamente equilibrado entre empleo, medio ambiente y género, con una presencia constante, aunque menor, de la inclusión. En 2020 destacan claramente las referencias al impacto ambiental (ambiente: 98; sostenibilidad: 72; economía circular: 28), seguidas de empleo (empleo: 77; contratación: 74) y de género (igualdad: 52; mujer: 54), sin menciones a familia y sin referencias a doctores. En 2021 se observa un refuerzo notable del eje de género, con un pico en igualdad (133) y mujer (113), mientras el empleo aumenta (empleo: 114) y el impacto ambiental se mantiene (ambiente: 107; sostenibilidad: 56). En 2022 el patrón se estabiliza, con un peso sostenido del empleo (empleo: 104; contratación: 61) y del medio ambiente (ambiente: 78; sostenibilidad: 57), y una ligera reducción de las referencias a inclusión (inclusión: 49; discapacidad: 19). En conjunto, los datos indican que en CIEN el impacto social se valora desde una lógica amplia y transversal, apoyada en empleo, sostenibilidad ambiental e igualdad de género, con escasa atención a dimensiones más específicas o especializadas.

Criterios de impacto social tenidos en cuenta según calificaciones obtenidas.

Tabla 45. Distribución de la frecuencia de conceptos según grupos de calificaciones

Programa	categoría IS	grupo A	grupo B	grupo C
CID	empleo	39	396	357
CID	género	48	470	355
CID	inclusión	25	240	229
CID	medio ambiente	33	292	353
CIEN	empleo	48	388	97
CIEN	género	54	489	78
CIEN	inclusión	54	230	22
CIEN	medio ambiente	47	391	73
Transf Cervera	empleo	169	515	397
Transf Cervera	género	193	651	546
Transf Cervera	inclusión	102	341	269
Transf Cervera	medio ambiente	130	415	393
	total	942	4818	3169

Fuente: elaboración propia a partir de registros administrativos (Cervera, CID, CIEN)

En **Transferencia Cervera**, la densidad de conceptos vinculados al impacto social se concentra principalmente en los expedientes con calificación media (grupo B, entre 5 y 6,9), que acumulan el mayor número de referencias en todas las categorías analizadas: empleo, género, inclusión y medio ambiente. Esto indica que es en este tramo de calificación donde los criterios de impacto social aparecen más desarrollados en las valoraciones de las personas técnicas. Los expedientes con calificación baja (grupo C, por debajo de 5) mantienen también una presencia elevada de referencias, especialmente en género, empleo y medio

ambiente, lo que sugiere que estos aspectos se consideran de forma recurrente aunque no se traduzcan en una valoración positiva. Por su parte, los expedientes con calificación alta (grupo A, igual o superior a 7) presentan una densidad menor, pero significativa, sobre todo en empleo y género, apuntando a un impacto social más consistente y mejor integrado, aunque expresado de manera menos extensa en el discurso evaluador.

En el **programa CIEN**, la densidad de conceptos de impacto social se concentra de forma muy clara en los expedientes con calificación media (grupo B, entre 5 y 6,9), que acumulan la mayor parte de las referencias en todas las categorías analizadas: empleo (388), género (489), inclusión (230) y medio ambiente (391). Esto indica que, al igual que en otros programas, es en las valoraciones medias donde el impacto social se desarrolla con mayor amplitud en el discurso evaluador. Los expedientes con calificación alta (grupo A, igual o superior a 7) presentan una presencia relevante y equilibrada de referencias en todas las categorías —especialmente en género, inclusión y empleo—, lo que apunta a un impacto social más transversal y coherente, aunque menos dependiente de la cantidad de menciones. Por el contrario, los expedientes con calificación baja (grupo C, por debajo de 5) muestran una densidad menor, especialmente en inclusión y medio ambiente, lo que sugiere una consideración más limitada o menos integrada de los criterios de impacto social en estos casos.

En el **programa CID**, la densidad de conceptos asociados al impacto social se concentra principalmente en los expedientes con calificación media (grupo B, entre 5 y 6,9), que reúnen el mayor volumen de referencias en todas las categorías: empleo, género, inclusión y medio ambiente. Esto indica que, en las valoraciones medias, los criterios de impacto social están ampliamente presentes y desarrollados en el discurso evaluador. Los expedientes con calificación baja (grupo C, por debajo de 5) mantienen también una densidad relevante, especialmente en empleo, género y medio ambiente, lo que sugiere que estos aspectos se consideran de forma sistemática, aunque sin traducirse en una valoración positiva. Por su parte, los expedientes con calificación alta (grupo A, igual o superior a 7) muestran una presencia menor pero equilibrada de referencias, apuntando a un impacto social más integrado y coherente, formulado de manera menos extensa pero más consistente.

Anexo 3: Estimación de impacto

MODELO I				
Pregunta	Variable de resultado	Variables de tratamiento		
		CIEN	ID Cervera	CID
ACUERDOS DE COOPERACIÓN				
P32. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con otras empresas?	emprecoop	0.260***	-0.081	0.223***
P33. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con CGC?	investiga	0.079	-0.208**	-0.079
	ct	0.243***	0.312***	-0.096*
EFFECTO INCENTIVADOR				
P34. ¿Se habrían realizado los proyectos sin la financiación del CDTI y qué diferencias tendrían en ritmo o alcance?	acometer	0.047	0.115	-0.038
	aumentar	-0.040	-0.035	0.057
	asumir	0.029	-0.071	-0.027
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS				
P40. ¿En qué medida se han generado innovaciones tecnológicas en procesos y/o en productos como consecuencia de los proyectos apoyados?	innprodseronly	0.006	-0.057	0.057
	innproconly	0.009	-0.029	-0.002
	innsimult	-0.017	0.063	-0.056
	innorg	-0.018	0.039	0.018
	inncom	-0.076**	0.058	-0.061**
P41. ¿Se han generado innovaciones tecnológicas que tengan en cuenta la perspectiva de género?	perspectivadegenero	0.000	-0.138	-0.014
CAPACIDAD INNOVADORA				
P44. ¿En qué medida han mejorado las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas como consecuencia de los proyectos realizados?	invid	0.027	-0.068	0.117***
	capacidad	0.043	-0.098	-0.077
	planificar	0.012	0.065	-0.052
	estrategia	-0.013	-0.041	0.064
	crear	-0.035	-0.060	0.015
	innprodlid	-0.092	0.178**	0.099*
	dproginter	0.046	-0.056	0.068
CREACIÓN DE EMPLEO				
P45. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y en los CGC como consecuencia de los proyectos?	dtrincretotal	-0.015	0.012	-0.090
P46. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y CGC de manera equilibrada entre hombres y mujeres?	dtrinremujer	0.078	-0.055	-0.004
IMPACTOS DE PRIMER NIVEL				
P47. ¿En qué medida las innovaciones desarrolladas se han comercializado o implantado en procesos productivos?	exito	-0.038	0.036	-0.054
	invcom	-0.038	0.033	-0.037
P48. ¿En qué medida los programas han contribuido a movilizar inversiones privadas para implementar los desarrollados logrados?	invpro	-0.128**	-0.077	0.008
IMPACTOS DE SEGUNDO NIVEL				
P49. ¿En qué medida se prevé generar ingresos gracias a los productos desarrollados?	dpovrtas2t	-0.078**	-0.019	0.041
	porvtas2t	-0.309	1.913	0.229
P50. ¿En qué medida se prevé reforzar la actividad internacional de las empresas como consecuencia de los proyectos desarrollados?	startexp	0.009	0.032	0.010
	dporex2t	-0.130**	-0.003	-0.010
	invext	0.000	-0.054	0.067
	rmercado1	-0.074	-0.004	-0.121
	porex2t	-3.105	2.040	-3.216
	internacional	-0.147**	-0.035	-0.123**
P51. ¿En qué medida las innovaciones implementadas están contribuyendo a generar mejoras en los procesos de producción?	rcostes1	-0.055	0.145*	0.006
	rmat1	0.020	0.168**	0.114**
	rener1	0.013	0.147*	0.054
	rflexi1	0.022	0.070	0.023
	rcapacidad1	0.085	0.098	-0.018

Nota Modelo I: Coeficientes estimados de un modelo de regresión lineal con efectos fijos a nivel de empresa. Los efectos fijos se controlan mediante el identificador de empresa (nif). Todas las especificaciones incluyen variables de control temporales. Los niveles de significatividad estadística se indican: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10.

MODELO II							
Pregunta	Variable de resultado	Variables de tratamiento			Variables de control		
		CIEN	ID Cervera	CID	Pyme	Experiencia	FEDER
ACUERDOS DE COOPERACIÓN							
P32. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con otras	emprecoop	0.221***	-0.016	0.218***	-0.027	0.000	0.020
P33. ¿En qué medida se han incentivado acuerdos de colaboración con CGC?	investiga ct	0.037 0.230***	-0.207** 0.369***	-0.065 -0.048	0.041 0.035	0.134*** 0.086*	0.094* -0.091*
EFECTO INCENTIVADOR							
P34. ¿Se habrían realizado los proyectos sin la financiación del CDTI y qué diferencias tendrían en ritmo o alcance?	acometer aumentar asumir	0.113 -0.022 0.001	0.049 -0.032 -0.004	-0.019 0.031 0.001	-0.011 -0.036 -0.041	-0.098* 0.058 -0.005	0.083 -0.044 0.055
INNOVACIONES TECNOLÓGICAS							
P40. ¿En qué medida se han generado innovaciones tecnológicas en procesos y/o en productos como consecuencia de los proyectos apoyados?	innprodservonly innproonly innsimult innorg inncom	-0.087 0.017 0.079 -0.038 -0.082**	-0.122 -0.016 0.103 0.046* 0.010	0.021 0.031 -0.060 0.014 -0.046*	0.090* -0.035 -0.064 -0.001 0.033	-0.013 0.046 -0.026 -0.013 -0.042*	-0.059 0.033 0.033 -0.036** -0.045*
P41. ¿Se han generado innovaciones tecnológicas que tengan en cuenta la perspectiva de género?	perspectivadegenero	-0.082	0.141	-0.134	-0.192**	-0.107	0.229**
CAPACIDAD INNOVADORA							
P44. ¿En qué medida han mejorado las capacidades tecnológicas y de innovación de las empresas como consecuencia de los proyectos realizados?	invid capacidad planificar estrategia crear innprodlid dproginter	-0.009 0.045 0.104 0.055 -0.038 -0.119 0.052	0.030 -0.072 0.048 0.004 0.035 0.174** 0.006	0.071 -0.095* -0.072 0.011 -0.024 0.041 0.070	0.042 -0.030 -0.009 0.053 0.035* -0.054 0.052	0.075* 0.043 -0.040 -0.101** -0.007 -0.004 -0.077*	0.071 -0.037 0.155*** 0.059 0.027 -0.019 0.092**
CREACIÓN DE EMPLEO							
P45. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y en los CGC como consecuencia de los proyectos	dtrincretotal	0.078	0.101	-0.115**	0.137***	-0.073	-0.015
P46. ¿Se ha creado empleo en las empresas beneficiarias y CGC de manera equilibrada entre hombres y mujeres?	dtrinremujer	0.133**	0.049	-0.026	0.071*	-0.054	-0.024
IMPACTOS DE PRIMER NIVEL							
P47. ¿En qué medida las innovaciones desarrolladas se han comercializado o	exito invcom	-0.068 0.069	0.017 0.067	-0.053 -0.083	-0.002 0.188***	0.061** -0.028	0.027 0.079
P48. ¿En qué medida los programas han contribuido a movilizar inversiones privadas para implementar los desarrollados	invpro	-0.066	0.031	-0.004	-0.021	0.090*	0.100
IMPACTOS DE SEGUNDO NIVEL							
P49. ¿En qué medida se prevé generar ingresos gracias a los productos	dporvtas2t porvtas2t	-0.028 -2.252	0.041 8.366***	-0.026 -0.761	0.044 5.571***	0.050 -0.034	0.033 -1.962
P50. ¿En qué medida se prevé reforzar la actividad internacional de las empresas como consecuencia de los proyectos desarrollados?	startexp dporex2t invext rmercado1 porex2t internacional	0.010 -0.160** -0.002 -0.161** -7.797** -0.204***	0.030 0.048 -0.056 0.003 7.908** 0.018	-0.004 -0.043 0.023 -0.114* -3.528 -0.144***	0.016 0.129*** 0.153*** 0.083 9.026*** -0.065	-0.015 0.072 0.118** 0.054 -0.833 0.047	0.006 -0.012 0.046 -0.024 -5.475 -0.133***
P51. ¿En qué medida las innovaciones implementadas están contribuyendo a generar mejoras en los procesos de producción?	rcostes1 rmat1 rener1 rflexi1 rcapacidad1	-0.068 0.036 -0.021 0.060 0.043	0.209*** 0.171** 0.136* 0.137 0.195**	0.024 0.133** 0.080 -0.018 -0.001	-0.024 -0.057 -0.075* -0.064 -0.053	0.034 0.011 -0.001 -0.040 0.041	0.011 0.018 -0.048 0.039 -0.017

Nota Modelo II: Coeficientes estimados de un modelo de regresión lineal. Todas las especificaciones incluyen variables de control y efectos temporales. Los niveles de significatividad estadística se indican: *** p < 0,01; ** p < 0,05; * p < 0,10.

Variable	Descripción
emprecoop	=1 si la empresa ha colaborado en el proyecto con otra compañía
investiga	=1 si la empresa ha colaborado en el proyecto con un centro público de investigación o una universidad
ct	=1 si la empresa ha colaborado en el proyecto con un centro tecnológico
acometer	=1 si la ayuda ha permitido que el proyecto se lleve a cabo
aumentar	=1 si la ayuda ha permitido aumentar el presupuesto en el desarrollo de tecnología
asumir	=1 si la ayuda ha permitido asumir un mayor riesgo en el desarrollo de la tecnología
innprodseronly	=1 si se han generado innovaciones en productos/servicios
innproonly	=1 si se han generado innovaciones en procesos
innsimult	=1 si se han generado innovaciones en productos/servicios y procesos
innorg	=1 si se han generado innovaciones organizativas
inncom	=1 si se han generado innovaciones comerciales
perspectivadegenero	=1 si las innovaciones tecnológicas desarrolladas han tenido en cuenta la perspectiva de
invid	=1 si se ha incrementado el gasto en I+D
capacidad	=1 si se ha mejorado la capacidad del departamento de I+D
planificar	=1 si se ha empezado a planificar la I+D
estrategia	=1 si se ha incluido en la estrategia empresarial la actividad de I+D
crear	=1 si se ha creado un departamento, área o laboratorio específico de I+D
innprolid	=1 si la empresa se ha situado en posición de liderazgo tecnológico
dproginter	=1 si se ha impulsado el interés por participar en programas internacionales
dtrincrtotal	=1 si se han creado nuevos puestos de trabajo
dtrincrmujer	=1 si se han creado nuevos puestos de trabajo ocupados por mujeres
exito	=1 si se prevé alcanzar el éxito comercial al finalizar el proyecto
invcom	=1 si se preveen inversiones comerciales
invpro	=1 si se preveen inversiones en el sistema productivo
dporvtas2t	=1 si se prevé aumentar la cifra de negocios 2 años después de la comercialización de resultados
porvtas2t	% incremento medio previsto de la cifra de negocios 2 años después de la comercialización de resultados
startexp	=1 si la empresa empieza a exportar por primera vez gracias al proyecto
dporex2t	=1 si se prevé aumentar las exportaciones 2 años después de la comercialización de
invext	=1 si se prevé realizar nuevas inversiones en el extranjero
rmercado1	=1 si el proyecto permite a la empresa entrar en nuevos mercados exteriores
porex2t	% incremento medio previsto de las exportaciones 2 años después de la comercialización de resultados
internacional	=1 si se colabora con socios internacionales en el proyecto
rcostes1	=1 si se han reducido costes laborales por unidad producida
rmat1	=1 si se ha reducido el consumo de materias primas por unidad producida
rener1	=1 si se ha reducido el consumo de energía por unidad producida
rflexi1	=1 si se ha obtenido mayor flexibilidad en la producción o prestación de servicios
rcapacidad1	=1 si se ha aumentado la capacidad de producción o prestación de servicios

Anexo 4: Resultados del análisis Input Output

Impactos derivados del gasto en I+D

Impacto directo

El gasto total de los proyectos financiados por CDTI en el marco de los tres programas objeto de esta evaluación asciende, como antes se ha expuesto, a 514,3 millones de euros, cifra que es la producción directa de la rama de actividad “investigación y desarrollo”.

Esta producción ha generado un VAB del orden de 365,3 millones de euros y aproximadamente 3.707 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

Impacto indirecto

Los impactos indirectos en la producción de España se han estimado en 213,7 millones de euros en base a la Tabla Input Output de España 2021, distribuidos entre la mayoría de las 65 ramas de la Tabla Input Output (TIO) de España 2021 (TIO el aumento de la producción ha sido superior a 1 millón de euros), entre las que destacan “Servicios jurídicos y contables; servicios de sedes centrales de empresas; servicios de consultoría” (8,4 millones de euros), “Servicios de seguridad e investigación; servicios para edificios y paisajísticos; servicios administrativos” (6,7 millones de euros) y “Servicios de comercio al por mayor e intermediación del comercio, excepto de vehículos de motor, motocicletas y ciclomotores” (5,8 millones de euros).

Esta producción indirecta ha generado 105,0 millones de euros de VAB, también muy distribuidos entre las ramas productivas de la economía española, entre las que destacan “Servicios jurídicos y contables; servicios de sedes centrales de empresas; servicios de consultoría de gestión empresarial” (11,4 millones de euros), “Servicios de seguridad e investigación; servicios para edificios y paisajísticos; servicios administrativos, de oficina y otros servicios de ayuda a las empresas” (10,4 millones de euros) y “Servicios inmobiliarios, excepto rentas inmobiliarias imputadas” (8,6 millones de euros).

Los puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo generados por la producción inducida se han estimado en 1.813, destacando “Servicios de seguridad e investigación; servicios para edificios y paisajísticos; servicios administrativos, de oficina y otros servicios de ayuda a las empresas” y “Servicios jurídicos y contables; servicios de sedes centrales de empresas; servicios de consultoría de gestión empresarial”, con 335 y 204 puestos de trabajo respectivamente.

Impacto inducido

Los sueldos y salarios brutos de los empleos directos se han estimado en 127,7 millones de euros y los de los empleos indirectos en 44,7 millones de euros (172,4 millones de euros en total), cálculos realizados en base a los puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo y a los sueldos y salarios medios en cada una de las 65 ramas en las que es estructura la economía española según la operación estadística del INE “Contabilidad nacional anual de España: agregados por rama de actividad”.

En términos netos, descontados los importes correspondientes al IRPF y a las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de las personas trabajadoras²², los sueldos y salarios suman 129,3 millones de euros (renta disponible). El consumo derivado de estas rentas se ha estimado en 114,4 millones de euros, considerando una tasa de consumo del 88,5%, promedio del periodo 2019-2022 según la Contabilidad nacional anual de España (INE).

Este consumo generó un incremento de la producción directa de bienes y servicios por el mismo importe (114,4 millones de euros). Para obtener esta producción, las empresas necesitaron inputs intermedios de diverso tipo, con el consiguiente aumento de la producción de las empresas que los proveen, 87,1 millones de euros en total.²³

Por tanto, la producción inducida ascendió a 201,5 millones de euros, que generó un VAB de 101,9 millones y 987 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo²⁴, el VAB principalmente en las ramas de alquiler de viviendas, alimentación y restaurantes y hoteles, en tanto que los puestos de trabajo en alimentación, transportes y otros bienes y servicios.

Tabla 46. Impactos derivados del gasto en I+D (cifras monetarias en millones de euros)

Tipo de impacto	Producción	VAB	Puestos trabajo
Impacto directo	514,3	365,3	3.707
Impacto indirecto	213,7	105,0	1.813
Impacto inducido	201,5	101,9	987
Total	929,5	572,2	6.507

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes de información.

Impacto derivado de las inversiones para implementar los desarrollos

El 48,2% de las empresas financiadas por el CDTI han realizado inversiones para implementar los desarrollos logrados con los proyectos de I+D, estimación basada en la encuesta que se les ha realizado en el proceso de evaluación. La inversión media ha sido de 1,85 millones de euros/empresa, de lo que resulta una inversión total de 687,5 millones de euros.

La realización de estas inversiones ha provocado impactos directos, indirectos e inducidos en la economía española de la misma naturaleza que los antes descritos, pero con diferencias en las ramas productivas involucradas.

²² Los sueldos y salarios medios de los empleos generados se han estimado en 31.862 euros/año. Para el periodo 2019-2022, el tipo efectivo del IRPF para esa renta estuvo en torno al 19%, según datos de la AEAT, y las cotizaciones sociales representaron algo más del 6%, según datos del INSS. Por tanto, la renta disponible fue del orden del 75% de la renta bruta.

²³ Esta producción indirecta se ha estimado en base a la distribución del consumo entre bienes y servicios según Encuesta de Presupuestos Familiares (EPF) del periodo 2019-2022 y aplicando los multiplicadores de la TIO 2021 a las cifras obtenidas de la EPF.

²⁴ El VAB se ha calculado aplicando las tasas de VAB de cada rama y los puestos de trabajo mediante la ratio Producción/Puestos de trabajo, ambos indicadores según Contabilidad nacional anual de España 2019-2022.

Impacto directo

La producción directa equivale a la inversión realizada, 687,5 millones de euros, que se habrá distribuido entre las ramas productivas de España más orientadas a la inversión empresarial, tales como maquinaria, equipos eléctricos, equipos electrónicos, edificaciones y servicios técnicos de arquitectura e ingeniería.

Esta producción ha generado un VAB del orden de 299,1 millones de euros y aproximadamente 5.164 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo²⁵ en base a las ratios de cada una de las ramas que componen la TIO de España 2021.

Impacto indirecto

Para hacer frente al aumento de la producción directa de bienes y servicios las empresas que los han producido aumentaron su demanda de productos intermedios en 574,8 millones de euros, teniendo en cuenta los multiplicadores internos de producción de cada una de las 65 ramas de la TIO de España 2021.

Esta producción generó 240,7 millones de euros de VAB y 4.247 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo.

Impacto inducido

Los sueldos y salarios brutos de los empleos directos e indirectos generados por las inversiones para implementar los desarrollos generados con los proyectos de I+D apoyados por el CDTI, se han estimado en 242,7 millones de euros. Descontando los importes correspondientes al IRPF y a las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de las personas trabajadoras, las rentas disponibles de ascendieron a 189,3 millones de euros, de las que 167,5 millones de euros se destinaron al consumo de bienes y servicios²⁶

Este consumo generó una producción directa de bienes y servicios por el mismo valor (167,5 millones de euros). Para obtener esta producción, las empresas necesitaron inputs intermedios de diverso tipo, con el consiguiente aumento de la producción de las empresas que los proveen, 127,6 millones de euros, de tal forma que la producción generada ascendió en total 295,1 millones de euros.²⁷

Esta producción generó 149,2 millones de euros de VAB y 1.444 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo²⁸.

²⁵ Para los cálculos se han tomado los valores medios de la tasa de VAB y la ratio Producción/Puestos de trabajo para el conjunto de ramas productivas más vinculadas con la inversión.

²⁶ Los sueldos y salarios medios de los empleos generados se han estimado en 25.791 euros/año. Para el periodo 2019-2022, el tipo efectivo del IRPF para esa renta estuvo en torno al 16%, según datos de la AEAT, y las cotizaciones sociales representaron algo más del 6%, según datos del INSS. Por tanto, la renta disponible fue del orden del 78% de la renta bruta. Para cuantificar el consumo se ha aplicado el 88,5% según datos de la Contabilidad nacional anual de España del periodo 2019-2022.

²⁷ Cifra estimada del mismo modo que la producción indirecta derivada de los gastos en I+D; véase la nota a pie de página correspondiente.

²⁸ Cifra estimada del mismo modo que la producción indirecta derivada de los gastos en I+D; véase la nota a pie de página correspondiente.

Tabla 47. Impactos derivados de las inversiones para implementar los desarrollos (cifras monetarias en millones de euros)

Tipo de impacto	Producción	VAB	Puestos trabajo
Impacto directo	687,5	299,1	5.164
Impacto indirecto	574,8	240,7	4.247
Impacto inducido	295,1	149,2	1.444
Total	1.557,4	689,0	10. 855

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes de información.

Impacto de la comercialización de los productos desarrollados

Impacto directo

Las ventas en 2024 de los productos desarrollados mediante los proyectos de I+D financiados por el CDTI se han estimado en 85,1 millones de euros, cifra que es la producción de dicho año suponiendo que no hubo diferencias respecto a 2023 en las existencias de dichos productos.

Esta producción generó 34,6 millones de euros de VAB y 522 puestos de trabajo equivalentes a jornada completa, cifras que se han estimado aplicando las tasas de VAB y las ratios de producción/empleo en 2024 de las ramas productivas a las que corresponden los productos comercializados.

Impacto indirecto

Las empresas que han comercializado los productos desarrollados mediante los proyectos de I+D financiados por el CDTI consumieron bienes y servicios de diverso tipo para producir en 2024 dichos productos. Estos consumos generaron aumentos de la producción en un amplio número de ramas productivas de la economía española, con un valor total de 63,6 millones de euros²⁹.

Teniendo en cuenta las tasas de VAB de cada una de dichas ramas productivas según Contabilidad nacional anual de España 2024, se ha estimado que el VAB generado por la producción indirecta ascendió a 24,6 millones de euros en 2024. Los puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo generados fueron en ese año 374, aplicando las ratios de producción/empleo de cada una de las ramas productivas según la citada operación estadística del INE.

Impacto inducido

Los empleos directos e indirectos generados por la comercialización de los productos desarrollados mediante los proyectos de I+D financiados por el CDTI tuvieron en 2024 sueldos y salarios por valor de 38,8 millones de euros. En términos netos, tras deducir los importes correspondientes al IRPF y a las cotizaciones a la Seguridad Social a cargo de las personas trabajadoras, los

²⁹ En el momento de realizar este informe la última TIO publicada por el INE es la de 2021, por lo que para se han utilizado los multiplicadores elaborados por el INE para dicho año.

sueldos y salarios ascendieron a 29,2 millones de euros, de los que 18,4 millones de euros se destinaron al consumo de bienes y servicios³⁰

Este consumo supuso una producción de bienes y servicios por el mismo valor (18,4 millones de euros), que, a su vez, generó una producción indirecta por valor de 14,0 millones de euros, es decir, 32,4 millones de euros en total.

Esta producción generó 16,4 millones de euros de VAB y 159 puestos de trabajo equivalentes a tiempo completo³¹.

Tabla 48. Impactos derivados de la comercialización de los productos desarrollados (cifras monetarias en millones de euros)

Tipo de impacto	Producción	VAB	Puestos trabajo
Impacto directo	85,1	34,6	522
Impacto indirecto	63,6	24,6	374
Impacto inducido	32,4	16,4	159
Total	181,1	75,6	1.055

Fuente: elaboración propia a partir de diversas fuentes de información.

Impacto de la implementación de los procesos nuevos o mejorados

Un elevado número de proyectos financiados por el CDTI referidos a procesos han tenido resultados que las empresas han aplicado en sus instalaciones, estimado en el 73,2% de los proyectos según los datos aportados por las empresas en la encuesta realizada durante esta evaluación³².

Las principales consecuencias que están teniendo la implantación de estos resultados son la reducción de costes de producción y menores tiempos de producción, que se han logrado en el 50,7% y 60,5% respectivamente de los proyectos implementados, según los datos aportados por las empresas en la encuesta que se les ha realizado en el proceso de evaluación. Estas mejoras habrán probablemente repercutido en la competitividad de las empresas y, por tanto, en la cifra de negocio y la generación de valor.

Debido a la reducción de costes, la realización de tareas en menos tiempos y otras mejoras en los procesos productivos, las empresas han elevado sus resultados económicos, su productividad y, en definitiva, su competitividad, que probablemente habrá tenido un impacto positivo en las ventas de los bienes y servicios de dichas empresas.

³⁰ Los sueldos y salarios medios de los empleos generados se han estimado en 42.900 euros/año. El tipo efectivo del IRPF para esa renta en 2024 fue del 20,5, según datos de la AEAT, y las cotizaciones sociales representaron casi el 6,5%, según datos del INSS. Por tanto, la renta disponible fue del orden del 73% de la renta bruta. Para cuantificar el consumo se ha aplicado el 86,4% según datos de la Contabilidad nacional anual de España 2023

³¹ Cifra estima del mismo modo que la producción indirecta derivada de los gastos en I+D; véase la nota a pie de página correspondiente.

³² Los proyectos financiados por el CDTI para nuevos procesos o mejora de procesos representan el 31,0%.



UTE Arenal - CACTUS