



# Evaluación de impacto del programa “Línea Directa de Innovación CDTI” (LIC)

Fondo Europeo de  
Desarrollo Regional  
(FEDER)

*Una manera de hacer Europa*



UNIÓN EUROPEA



@CDTIoficial

**MEANS**  
evaluación

## Este documento

Es el informe de la evaluación del programa Línea Directa de Innovación del Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), en adelante LIC o Línea Directa de Innovación. Aunque este informe puede tener una lectura autónoma, para conocer la evaluación del programa no se puede analizar sin relación al resto de los productos evaluativos incluidos en los anexos.

Elaborado por:

- Equipo interno del CDTI: Ascensión Barajas.
- Equipo externo de Means Evaluación: Juan Andrés Ligeró, Óscar Franco y Alma Porta.

Madrid, septiembre de 2021



(CC BYNCND)



**Edita:** Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI E.P.E.)  
C/ Cid, 4 28001 Madrid

**Elaboración:** Departamento de Análisis y Control

Septiembre de 2021



# ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO: EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROGRAMA DE LA LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN (LIC) .....	1
1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN (LIC).....	3
2. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN.....	5
2.1 Propósitos de la evaluación.....	5
2.2 Evaluación de impacto orientada por la Teoría del Cambio.....	5
2.3 Fases de la evaluación.....	5
Identificación del modelo lógico .....	5
Identificación de las necesidades informativas, preguntas o criterios de evaluación.....	7
Operacionalización: indicadores y técnicas de información.....	7
2.4 Diseños metodológicos y trabajo de campo.....	8
Representatividad de la muestra para el análisis cuantitativo .....	9
Construcción de los paneles .....	11
Estrategia metodológica para la medición del impacto.....	12
Diseño y realización de las entrevistas cualitativas.....	13
Triangulación.....	14
2.5 Análisis de datos.....	14
Análisis cuantitativo.....	14
Análisis cualitativo .....	21
3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN.....	22
3.1 Resultados y otros impactos.....	23
Valoración global.....	23
Competitividad.....	24
Ventas e ingresos .....	24
Mejora de la imagen de marca.....	24
Eficiencia en la producción.....	24
Retorno de la inversión.....	25
Nuevas líneas de negocio, productos.....	25
Empresas innovadoras, actividad de I+D.....	26
Otros impactos: empleo, igualdad de género, entorno geográfico y medio ambiente.....	27
3.2 Productos.....	29
Tecnologías incorporadas por las empresas.....	29
Conocimientos.....	30
Empresas receptoras de financiación.....	30
3.3 Proceso de gestión de la ayuda del programa LIC.....	31
Iniciativa e identificación de la tecnología .....	31

Solicitud de la ayuda .....	32
Criterios de selección .....	32
Instrumento financiero: ayuda reembolsable .....	33
Ejecución de la inversión .....	33
Seguimiento y justificación .....	33
3.4 Estructura .....	34
Contexto y pertinencia.....	34
Demanda.....	35
Personal, marca CDTI.....	35
Diseño .....	36
4. SÍNTESIS INTERPRETATIVA.....	37
4.1 Principales hallazgos de la evaluación.....	37
4.2 Con relación a los objetivos LIC.....	37
4.3 Resultados preliminares para 2020: cambio de tendencia.....	38
Índice de gráficos	
Gráfico 1. Modelo lógico del Programa LIC.....	6
Gráfico 2. Distribución según número de empleados de la empresa (%).....	9
Gráfico 3. Distribución según edad de la empresa (%).....	9
Gráfico 4. Distribución según año de aprobación o rechazo del proyecto LIC (%).....	9
Gráfico 5. Distribución según domicilio social de la empresa (%).....	10
Gráfico 6. Distribución según sector de actividad económica de la empresa (%).....	10
Gráfico 7. Construcción de paneles para el análisis cuantitativo.....	11
Gráfico 8. Selección muestral de las entrevistas.....	13
Gráfico 9. Extracto de los campos semánticos del análisis del discurso .....	21
Gráfico 10. Modelo lógico.....	22
Gráfico 11. Árbol de resultados.....	23
Gráfico 12. Las 4 fases del impacto de las LIC en la actividad de I+D y la trayectoria innovadora .....	27
Gráfico 13. Productos.....	29
Gráfico 14. Proceso de gestión.....	31
Gráfico 15. Elementos estructurales.....	34
Índice de tablas	
Tabla 1. Ejecución del programa LIC, 2015-2020.....	4
Tabla 2. Extracto de matriz de evaluación.....	7
Tabla 3. Técnicas de recogida de información .....	8
Tabla 4. Número de observaciones por panel y muestra (nº empresas únicas) .....	11
Tabla 5. Muestra para el análisis cuantitativo. Indicadores descriptivos.....	12
Tabla 6. Distribución del presupuesto de los proyectos LIC* .....	29

# RESUMEN EJECUTIVO: EVALUACIÓN DE IMPACTO DEL PROGRAMA LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN (LIC)

Las empresas apoyadas mejoran su eficiencia a través de la incorporación de tecnologías innovadoras.

El conocimiento adquirido sienta las bases para impulsar la innovación en la empresa.

## LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN CDTI

La Línea directa de Innovación CDTI (LIC) fue creada con la idea de facilitar a las empresas la incorporación de tecnologías innovadoras en sus procesos de creación de valor. Mediante este programa se pretende, por un lado, modernizar los procesos productivos, y, por otro, impulsar la apropiación del conocimiento implícito en las tecnologías incorporadas, fomentando la innovación en empresas que no necesariamente tienen experiencia previa en este ámbito. Los proyectos LIC no son una mera introducción de tecnología, sino que implican un proceso de adaptación o mejora de ésta.

En el periodo 2015-2020 se han apoyado cerca de 1.000 proyectos LIC que han generado inversiones superiores a los 700 millones de euros. Las empresas han recibido ayudas por valor de 543 millones, de los cuales el 94% será reembolsado al CDTI, de acuerdo con las condiciones de este programa (ayuda parcialmente reembolsable).

Las ayudas LIC se dirigen a todos los sectores productivos, aunque los principales receptores son los fabricantes de productos metálicos, la industria alimentaria y los servicios informáticos.

## IMPACTO DE LAS AYUDAS LIC

El programa LIC ha supuesto una entrada de financiación esencial para proyectos de inversión en tecnología, que, por sus características, tienen dificultades para conseguir financiación en el sistema bancario tradicional. Si bien, las condiciones de las ayudas LIC requieren que las empresas complementen la financiación, ya que no se financia el 100% del presupuesto de la operación y sólo se

anticipa parte de la ayuda, produciéndose el desembolso tras haber realizado y justificado la inversión.

La flexibilidad en la gestión de las ayudas por parte del CDTI ha contribuido a la buena acogida del programa: las empresas valoran la cercanía del personal, la capacidad para comprender el contenido técnico de los proyectos y facilitar su gestión. Tanto las empresas con una trayectoria innovadora previa, como las que se acercan por primera vez a la innovación, valoran muy positivamente la manera de trabajar del CDTI, con procedimientos rigurosos pero flexibles. El apoyo de asesorías externas para los trámites administrativos es un recurso al que acuden habitualmente las empresas.

La evaluación de la LIC confirma que el instrumento ha facilitado financiación para un espacio no cubierto por otras ayudas, pero muy necesario para sentar las bases del avance tecnológico. Ha contribuido a mejorar la eficiencia de los procesos productivos; ha permitido a las empresas acometer proyectos de inversión que en muchos casos no hubieran salido adelante o no se hubieran podido concluir. Han favorecido la incorporación de conocimiento técnico en las empresas, especialmente mediante la formación y la contratación de personal especializado.

Estos resultados indican una orientación del instrumento a los sistemas productivos y líneas de negocio existentes, incorporando innovaciones incrementales. Cerca del 20% de los proyectos ha sido desarrollado por compañías que no habían realizado actividades de innovación con anterioridad, lo que refleja que las ayudas contribuyen a que las empresas se adentren en el camino de la innovación e incluso la incorporen a su estrategia. No obstante, no hay indicios de que

se genere un salto posterior a actividades de I+D ni al desarrollo de tecnología propia.

Con vistas al mercado, las LIC mejoran la imagen de marca de la empresa, aunque el efecto en otros factores de competitividad, como el incremento de ventas, exportaciones o cuota de mercado es más limitado y puede depender de otras variables que no están al alcance del programa o generarse en un plazo más largo que el analizado en este trabajo.

Por otra parte, las ayudas favorecen la mejora del medio ambiente y la sostenibilidad de la actividad de las empresas, así como la incorporación de criterios de igualdad.

## CONCLUSIONES

Las ayudas LIC cubren un espacio de la innovación empresarial fundamental: inversión en tecnología con plazos de retorno cortos y orientados a necesidades muy concretas del mercado. El efecto inmediato es una mejora en la eficiencia que permite optimizar la estructura de costes.

Las características del instrumento son coherentes con el impacto que genera: aprendizaje acerca de tecnologías innovadoras que se adaptan a los sistemas y negocios existentes, innovaciones incrementales y formación técnica de la plantilla. Son proyectos con riesgo limitado, en consonancia con las condiciones financieras: la mayor parte de la ayuda se recibe tras ejecutar la inversión y el tramo no reembolsable (la parte exenta de devolver) es

de reducida cuantía, de acuerdo con la cercanía al mercado de la ayuda, si bien, tiene plazos de amortización muy favorables en comparación con los que ofrece la banca.

En el contexto de las ayudas del CDTI, un hallazgo de esta evaluación es la complementariedad de instrumentos. A partir de 2019, con la aparición de la Línea Directa de Expansión (LIC A), centrada exclusivamente en la adquisición de activos fijos, los proyectos LIC se dirigen a actividades con un mayor peso de costes de personal y colaboraciones externas, lo que implica proyectos más cercanos a la generación de conocimiento. Esta tendencia continúa en 2020 y se consolida. Encontrar la combinación óptima de instrumentos, una de las prioridades del CDTI, favorece el comportamiento innovador de las empresas.

La forma de trabajar del CDTI es uno de los factores de éxito de las LIC y su prestigio como centro vinculado con la innovación aporta un valor adicional: la mejora de la imagen de marca de las empresas beneficiarias.

## SOBRE LA EVALUACIÓN

El alcance temporal de esta evaluación es 2015-2020. La información procede de una muestra representativa de empresas con proyecto aprobado o rechazado en este periodo. Para su tratamiento se han utilizado metodologías cuantitativas y cualitativas. El informe completo está disponible en la web del CDTI.

# 1. DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA DIRECTA DE INNOVACIÓN (LIC)

El programa Línea Directa de Innovación es una línea de ayudas gestionada por el Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial (CDTI), organismo dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación. Apoya proyectos desarrollados por empresas, independientemente de su sector de actividad y tamaño, que persigan incorporar tecnologías innovadoras y supongan un avance en los sistemas productivos de la compañía.

El objetivo general de esta ayuda es el apoyo a proyectos de carácter aplicado, muy cercanos al mercado, con riesgo tecnológico medio/bajo y cortos períodos de recuperación de la inversión, que consigan mejorar la competitividad de la empresa mediante la incorporación de tecnologías emergentes en el sector.

Concretamente, busca el apoyo a empresas con proyectos de innovación tecnológica con alguno/s de los siguientes objetivos:

1. Incorporación y adaptación activa de tecnologías emergentes en la empresa, así como los procesos de adaptación y mejora de tecnologías a nuevos mercados.
2. Aplicación del diseño industrial e ingeniería de producto y proceso para la mejora de estos.
3. Aplicación de un método de producción o suministro nuevo o significativamente mejorado, incluidos cambios significativos en cuanto a técnicas, equipos y/o programas informáticos.

Se trata de una convocatoria abierta todo el año, dirigida a empresas, que consiste en una ayuda parcialmente reembolsable con tipo de interés bonificado.

Los costes del proyecto que cubre la ayuda son la adquisición de activos fijos nuevos que supongan un salto tecnológico importante para la empresa; los costes de personal; materiales y consumibles;

contratación de servicios externos y subcontrataciones; gastos generales y el informe de auditoría del proyecto.

Las principales características de la ayuda son<sup>1</sup>:

- Tipo de interés fijo con dos opciones en función del período de amortización elegido:
  - Amortización a 4 años: Euribor a un año +0,2%.
  - Amortización a 6 años: Euribor a un año +1,2%.
- Ayuda de hasta el 75% del presupuesto aprobado (hasta al 85% si va cofinanciada con FEDER).
- Tramo no reembolsable, disponible desde 2018 (calculado sobre un máximo del 75% del presupuesto aprobado):
  - Fondos CDTI: 2%
  - Fondos FEDER: 5%
- Carencia: 1 año desde la finalización prevista del proyecto.
- Anticipo del 35% de la ayuda con límite de 400.000 euros, sin exigencia de garantías adicionales a las condiciones financieras aprobadas por el Consejo de Administración, y de hasta el 75% con avales considerados suficientes por el CDTI por la diferencia.
- La empresa deberá aportar, al menos, el 15% del presupuesto del proyecto (y en todo caso, la parte no cubierta por la ayuda) con recursos propios o financiación externa.
- Ayuda sujeta al régimen de minimis, lo que implica que el límite de ayudas públicas por empresa única es de 200.000 euros, como regla general y para tres años fiscales. Este límite garantiza que la ayuda no pueda considerar-

<sup>1</sup> Condiciones vigentes a fecha 1 de enero de 2021.

se que tenga efectos sobre el comercio entre los Estados miembros o sobre la competencia.

- Los proyectos deben tener un presupuesto mínimo elegible de 175.000 € y una duración de entre 6 y 18 meses.

Para ampliar la información, consultar en la página web del CDTI: <https://www.cdti.es/>

En la Tabla 1 aparecen los datos de ejecución del programa en el periodo 2015-2020. La posibilidad de acceder a un tramo no reembolsable existe a partir del año 2018. Considerando todas las condiciones favorables de la ayuda LIC, la cantidad real que las empresas reciben a fondo perdido, lo que se denomina la subvención equivalente, llega a los 7 millones de € en 2020, cantidad muy inferior a los 66 millones que constituyen el total de la ayuda financiera. Las empresas devuelven esta diferencia de acuerdo con el calendario de amortizaciones.

En 2020 se observa un incremento considerable de las solicitudes (la previsión anual se superó en más de un 50%), como consecuencia de un mayor esfuerzo por parte del CDTI en la promoción de las ayudas LIC y de un nuevo programa LIC A, que, como se verá más adelante, ha tenido una repercusión relevante en la evolución de las LIC en los últimos años. Al mismo tiempo, el número de proyectos aprobados prácticamente se mantienen, razón por la cual desciende la tasa de aprobación al 46%.

## Centro para el Desarrollo Tecnológico Industrial- CDTI

El CDTI-E.P.E. es una Entidad Pública Empresarial, dependiente del Ministerio de Ciencia e Innovación, que promueve la innovación y el desarrollo tecnológico de las empresas españolas. Es la entidad que canaliza las solicitudes de ayuda y apoyo a los proyectos de I+D+i de empresas españolas en los ámbitos estatal e internacional. Así pues, el objetivo del CDTI es contribuir a la mejora del nivel tecnológico de las empresas españolas mediante el desarrollo de las siguientes actividades:

- Evaluación técnico-económica y concesión de ayudas públicas a la innovación mediante subvenciones o ayudas parcialmente reembolsables a proyectos de I+D desarrollados por empresas.
- Gestión y promoción de la participación española en programas internacionales de cooperación tecnológica.
- Promoción de la transferencia internacional de tecnología empresarial y de los servicios de apoyo a la innovación tecnológica.
- Apoyo a la creación y consolidación de empresas de base tecnológica

Fuente: <https://www.cdti.es/index.asp?M-P=6&MS=5&MN=1>

Tabla 1. Ejecución del programa LIC, 2015-2020

	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	TOTAL
SOLICITUDES RECIBIDAS	281	270	225	233	194	303	1.506
PROYECTOS APROBADOS	215	172	154	164	136	142	983
TASA DE APROBACIÓN	76%	64%	68%	70%	70%	46%	65%
PRESUPUESTO (M€)**	158,2	125,2	127,2	119,9	112,5	87,8	730,8
APORTACIÓN CDTI(M€)**	117,9	94,7	90,7	90,2	83,4	66,1	543,2
APORTACIÓN EMPRESA (%)**	25%	24%	27%	25%	26%	25%	25%
TRAMO NO REEMBOLSABLE (M€)**	0,0	0,0	0,0	2,5	2,5	2,1	7,2
SUBVENCIÓN EQUIVALENTE (M€)**	8,0	6,8	5,8	7,3	6,3	7,0	41,4
AYUDA REEMBOLSABLE (%)**	94%	94%	95%	94%	94%	92%	94%
Nº PYMES (%)**	160 (74%)	123 (71%)	120 (77%)	127 (77%)	89 (65%)	106 (74%)	725 (73%)

\* De las solicitudes recibidas en 2020, 41 están aún en fase de evaluación. Sin considerarlas, la tasa de aprobación para este año sería del 54%.

\*\* Datos correspondientes a los proyectos aprobados.



## 2. CARACTERÍSTICAS DE LA EVALUACIÓN

### 2.1 Propósitos de la evaluación

La evaluación trata de responder a las necesidades y requisitos de información de los actores o *stakeholders*, especialmente del CDTI como entidad que realiza el encargo de esta evaluación, teniendo en cuenta sus perspectivas y aportaciones a lo largo del proceso.

La evaluación ha sido realizada por un equipo mixto (en adelante, equipo de evaluación), conformado por personal interno del CDTI y de la empresa externa Means Evaluación.

Los principales propósitos de la evaluación han sido:

- Conocer el impacto del programa "Línea Directa de Innovación" (LIC), objeto de esta evaluación.
- Generar conocimiento sobre el programa para comprender y conocer su metodología, a fin de apoyar la toma de decisiones estratégicas en relación a su diseño y escalabilidad.
- Buscar y producir aprendizajes significativos sobre los mecanismos de cambio para mejorar la implementación y, en paralelo, contribuir al propósito de la rendición de cuentas.

La evaluación se ha regido por el principio de la transparencia, especificando los principales criterios y decisiones adoptadas en cada una de las fases del proceso.

### 2.2 Evaluación de impacto orientada por la Teoría del Cambio

Para poder adecuarse a los propósitos definidos, se ha optado por el método de la "evaluación orientada por la teoría del cambio", que se centra en comprender cómo funciona el programa para buscar los mecanismos que explican el logro de los resultados o los factores, ausencias o elementos que lo impiden.

Esta forma de evaluar permite medir el impacto y validar la hipótesis causal explicativa que analice

qué elementos anteceden a los diferentes impactos. Esta aproximación es especialmente útil para el propósito de mejora, aunque las conclusiones y datos que arroja permiten también la justificación y el rendimiento de cuentas público.

Todo el proceso se ha desarrollado incorporando la perspectiva de los gestores del programa, como principales concededores de la intervención y de los procesos existentes. Su punto de vista ha sido un elemento muy relevante para enfocar el diseño de la evaluación, así como para interpretar los resultados empíricos obtenidos.

### 2.3 Fases de la evaluación

Este tipo de evaluación ha requerido las siguientes fases:

- Identificación del modelo lógico del programa "Línea Directa de Innovación".
- Identificación de las necesidades informativas, preguntas o criterios de evaluación.
- Operacionalización: indicadores, técnicas de información y matriz de evaluación.

#### Identificación del modelo lógico.

##### Modelo lógico

"El modelo lógico es un diagrama o representación gráfica de los principales elementos de una intervención, organización o institución. Trata de plasmar la lógica de los elementos estructurales, actividades, procesos y niveles de resultados de tal modo que muestre los vínculos y las relaciones causales entre ellos" (UN Women, 2011)<sup>2</sup>.

Una de las virtudes de esta metodología reside en

<sup>2</sup> UN Women (2011). *UN Women's Guid to Gender Equity / Human Rights Responsive Evaluation*.

que en el análisis posterior se revisa, no solo el cumplimiento de los objetivos propuestos, sino también la relación existente entre los procesos y los resultados, es decir, entre lo que se hace y lo que se pretende conseguir. De esta forma, se entiende la intervención como un conjunto de elementos articulados e interdependientes entre sí que conforman un único sistema. Las relaciones medios-fines recorren el sistema desde su inicio hasta los resultados finales implicando a todos los elementos de la intervención. La variación de un aspecto afecta al resto de los componentes (Ligero, 2015: 47)<sup>3</sup>.

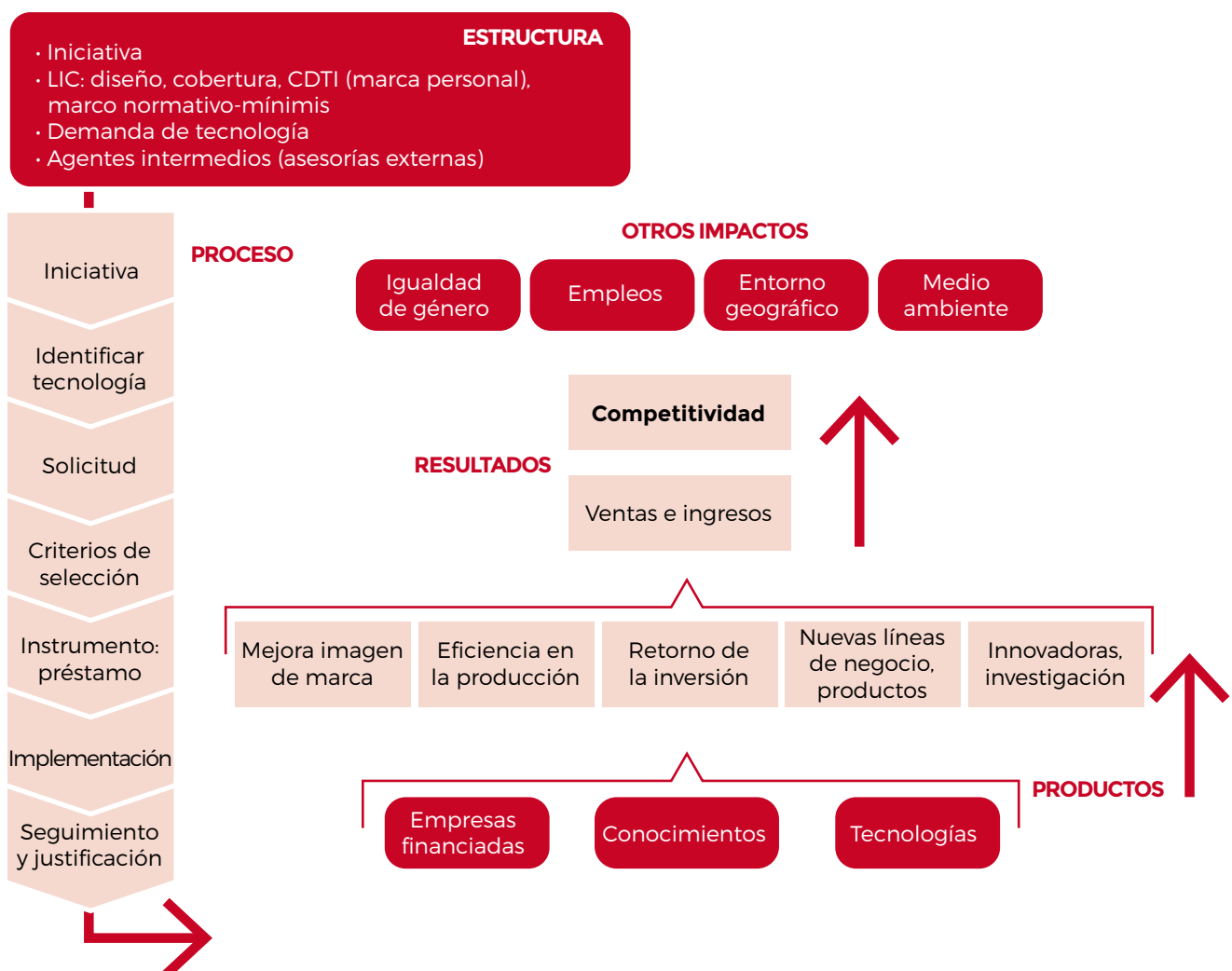
A raíz de la documentación del programa facilitada por el CDTI, de la bibliografía revisada y de las

<sup>3</sup> Ligero, J.A. (2015). Tres Métodos de Evaluación de programas y servicios. Juicios finales sumativos, teoría del cambio y evaluación orientada a los actores implicados. Madrid, Means.

aportaciones del personal técnico encargado de diversas tareas de gestión de este programa, se fue conformando el modelo lógico de la intervención, donde se especifican los diferentes resultados esperados en las empresas beneficiarias, los productos u *outputs* generados (comprende los productos, los bienes de capital y los servicios que resultan de la intervención del CDTI), el proceso principal de concesión y seguimiento de la ayuda, y los principales elementos estructurales necesarios (recursos, financiación, modelo teórico, personal...).

En el siguiente gráfico se recoge el modelo lógico sintético del programa "LIC" descrito según la perspectiva y la metodología utilizada en esta la evaluación. Por lo tanto, los procesos pueden no coincidir exactamente con la denominación de las diferentes unidades organizativas del CDTI.

Gráfico 1. Modelo lógico del Programa LIC



## Identificación de las necesidades informativas, preguntas o criterios de evaluación

### Necesidades informativas

El término necesidades informativas hace mención a los requerimientos que cada actor tiene con relación a la evaluación.

El objetivo de esta fase es detectar cuáles son las necesidades de información de los actores.

Las necesidades informativas se obtuvieron mediante la realización de reuniones y talleres de trabajo conjunto entre el personal del CDTI, especialmente el personal del Departamento de Ayuda a la Innovación, y el equipo de evaluación. Toda la información se estructuró en función del modelo lógico del programa.

### Operacionalización: indicadores y técnicas de información

### Indicadores

Buscan acercarse lo más posible al concepto o criterio a medir, aunque muchas veces tienen que conformarse con reflejar la realidad de fenómenos paralelos, similares o parciales del concepto buscado aportando solo una aproximación.

### Técnicas de información

"Son los instrumentos utilizados para la recogida de información. Los indicadores tienen que recoger la información a través de las fuentes y técnicas de investigación" (Ligero 2015: 66)3.

Una vez identificadas las necesidades informativas se procedió a definir cómo se iba a medir o contestar cada pregunta de evaluación, a través de los indicadores y las técnicas de indagación.

A continuación se recoge la relación de las técnicas finalmente aplicadas en la evaluación.

1. Cuestionario a empresas (solicitantes, incluyendo beneficiarias y no beneficiarias).
2. Registros y fuentes secundarias (registros administrativos del CDTI y bases de datos con información de las cuentas que las empresas depositan en el Registro Mercantil)
3. Entrevistas individuales.
4. Entrevistas grupales.

El producto final de este proceso ha sido una matriz de evaluación en la que se han vinculado las dimensiones, preguntas, indicadores y las técnicas de recopilación de información. A continuación se incluye un extracto de la matriz diseñada (se puede consultar la matriz completa en el anexo A1).

Tabla 2. Extracto de matriz de evaluación

DIMENSIÓN	SUBDIMENSIÓN	PREGUNTA	CÓDIGO	INDICADOR	TÉCNICA
Productos	Ejecución	Q1. ¿Se han desarrollado proyectos innovadores de riesgo medio/bajo?	P1 Proyectos	n° de proyectos desarrollados	Registros administrativos
Productos	Ejecución	Q1. ¿Se han desarrollado proyectos innovadores de riesgo medio/bajo?	P1 Proyectos1	Valoración de la relevancia de la existencia de la ayuda para la realización del proyecto	Cuestionario a empresas beneficiarias y no beneficiarias
Productos	Ejecución	Q1. ¿Se han desarrollado proyectos innovadores de riesgo medio/bajo?	P1 Proyectos2	Valoración de la capacidad para finalizar el proyecto de innovación	Cuestionario a empresas beneficiarias y no beneficiarias
Productos	Ejecución	Q2. ¿Han comenzado a innovar las empresas?	P2 Nuevas1	n° de proyectos desarrollados por empresas que no habían innovado antes	Registros administrativos

Productos	Ejecución	Q2. ¿Han empezado a realizar actividades de I+D las empresas?	P2 Nuevas2	Nº de empresas que realizan proyecto de I+D CDTI con posterioridad al LIC	Registros administrativos
Productos	Ejecución	Q3. ¿Se ha facilitado financiación para proyectos innovadores?	P3 Financia1	Financiación concedida (€)	Registros administrativos
Productos	Ejecución	Q3. ¿Se ha facilitado financiación para proyectos innovadores?	P3 Financia2	Valoración de la disponibilidad de fondos (públicos y privados)	Cuestionario a empresas beneficiarias y no beneficiarias
Productos	Ejecución	Q4. ¿Se han incorporado los activos adquiridos al sistema productivo de la empresa?	P4 Incorpora	% de proyectos son activos incorporados al sistema productivo de la empresa	Cuestionario a empresas beneficiarias y no beneficiarias

## 2.4 Diseños metodológicos y trabajo de campo

Para la recogida de información se han utilizado las técnicas que aparecen descritas en la Tabla 3. En el análisis cualitativo las principales fuentes de información han sido las entrevistas en profundidad con empresas beneficiarias de las ayudas, las entrevistas grupales y los talleres de trabajo con profesionales del CDTI implicados en la gestión del programa LIC.

En el apartado 2.5.b se describen en detalle estas técnicas.

En cuanto al análisis cuantitativo, los datos utilizados proceden de tres fuentes:

- *Encuesta* sobre incorporación de tecnologías innovadoras en la empresa, llevada a cabo por el CDTI entre los meses de noviembre y diciembre de 2020.
- *Registros administrativos* de la base de datos

Tabla 3. Técnicas de recogida de información

TÉCNICA	DESCRIPCIÓN	CRONOGRAMA DE APLICACIÓN	MUESTRA
Cuestionario a empresas	Cuestionario online dirigido a solicitantes (beneficiarios y no beneficiarios) de ayudas LIC.	Noviembre - diciembre 2020	Grupo experimental: Beneficiarios ayudas LIC Grupo de control: no beneficiarios
Entrevistas individuales	Entrevistas, a través de videoconferencia, a representantes de empresas beneficiarias de las ayudas LIC (+ una empresa no beneficiaria).	Febrero 2021.	11 entrevistas.
Entrevistas grupales	Entrevistas a empresas beneficiarias, a través de videoconferencia.	Febrero 2021.	9 entrevistas (3 entrevistas a 3 empresas por grupo).
Talleres de trabajo	Reuniones con personal del CDTI, gestores del programa LIC.	Noviembre 2020 y abril 2021.	Dos talleres de trabajo con 5 gestores de programa
Registros y fuentes secundarias	Registros administrativos del CDTI y bases de datos comerciales con información contable de las empresas.	Noviembre 2020 - febrero 2021	Empresas beneficiarias y no beneficiarias

CDTI, generados a partir de la actividad operativa de gestión de las ayudas a empresas. A partir de esta información se identifican las empresas solicitantes de la ayuda, las que finalmente fueron beneficiarias y las que no lo fueron. También se construyen las variables referidas a la experiencia previa en I+D y la realización de otros proyectos posteriores a la ayuda LIC.

- *Información contable* depositada por las empresas en el Registro Mercantil, de donde se obtienen datos de ventas, número de empleados, ebitda y composición del activo, entre otras.

La Encuesta sobre incorporación de tecnologías está basada en un cuestionario digital elaborado de acuerdo con las preguntas que se han planteado en el diseño de esta evaluación. A partir de esta encuesta se ha construido la mayor parte de las variables utilizadas en los modelos empíricos, tanto las variables de resultados (variables dependientes), como las variables de control.

El cuestionario incluye preguntas que se refieren al periodo 2015-2020, de manera que se dispone de información referida a años anteriores y posteriores a la recepción de la ayuda. Esta información se recoge en algunas preguntas de manera desagregada,

por años, y en otras de manera agregada, para el periodo en su conjunto. La estructura de recogida de los datos para cada variable está en relación con la metodología cuantitativa que se aplicará después. Para las variables con información anualizada se aplica el método de diferencias en diferencias y para el resto se estima un modelo probit.

### Representatividad de la muestra para el análisis cuantitativo

El cuestionario se envió a los contactos de un total de 1.167 proyectos LIC aprobados o rechazados durante el periodo 2015-2020. Este conjunto supone la población total sujeta a la evaluación. Se recibieron un total de 430 cuestionarios válidos, correspondientes a 408 empresas únicas, lo que supone una tasa de respuesta del 37%. La tasa media de respuesta para las empresas con proyecto aprobado es del 43%, mientras que para las que tienen proyecto rechazado es del 25%.

Se ha comprobado que la muestra de empresas considerada para la evaluación es representativa de la población total por tamaño, edad, sector de actividad, comunidad autónoma y año de aprobación o rechazo de la ayuda (ver gráficos siguientes).

Gráfico 2. Distribución según número de empleados de la empresa (%)

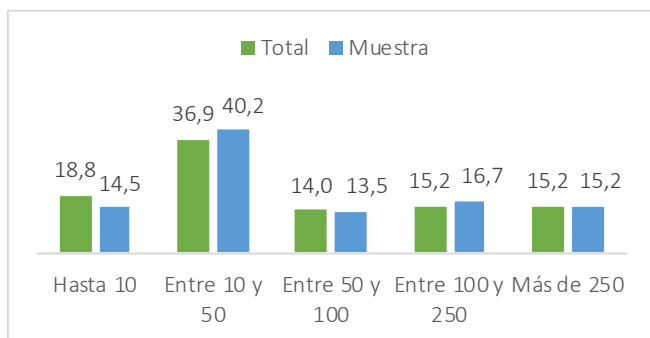


Gráfico 3. Distribución según edad de la empresa (%)

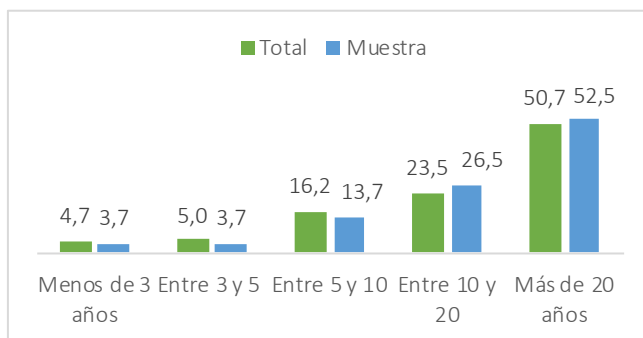


Gráfico 4. Distribución según año de aprobación o rechazo del proyecto LIC (%)

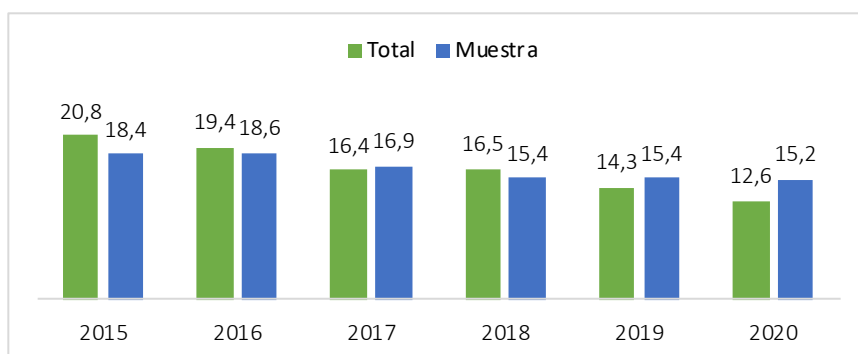


Gráfico 5. Distribución según domicilio social de la empresa (%)

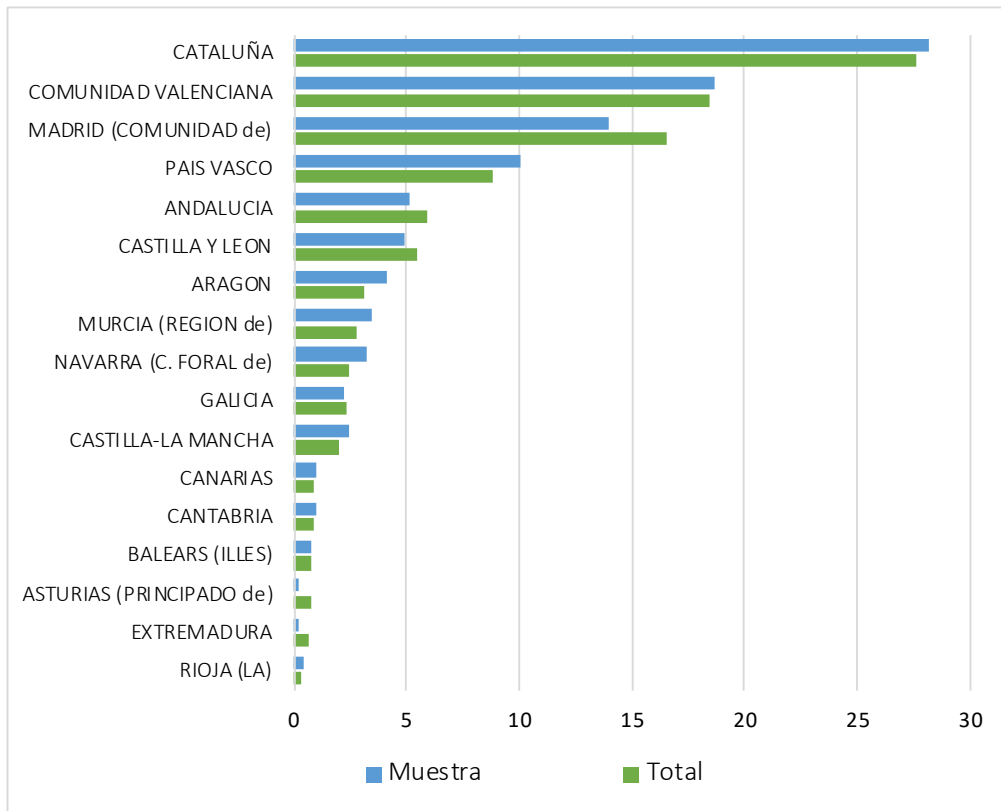
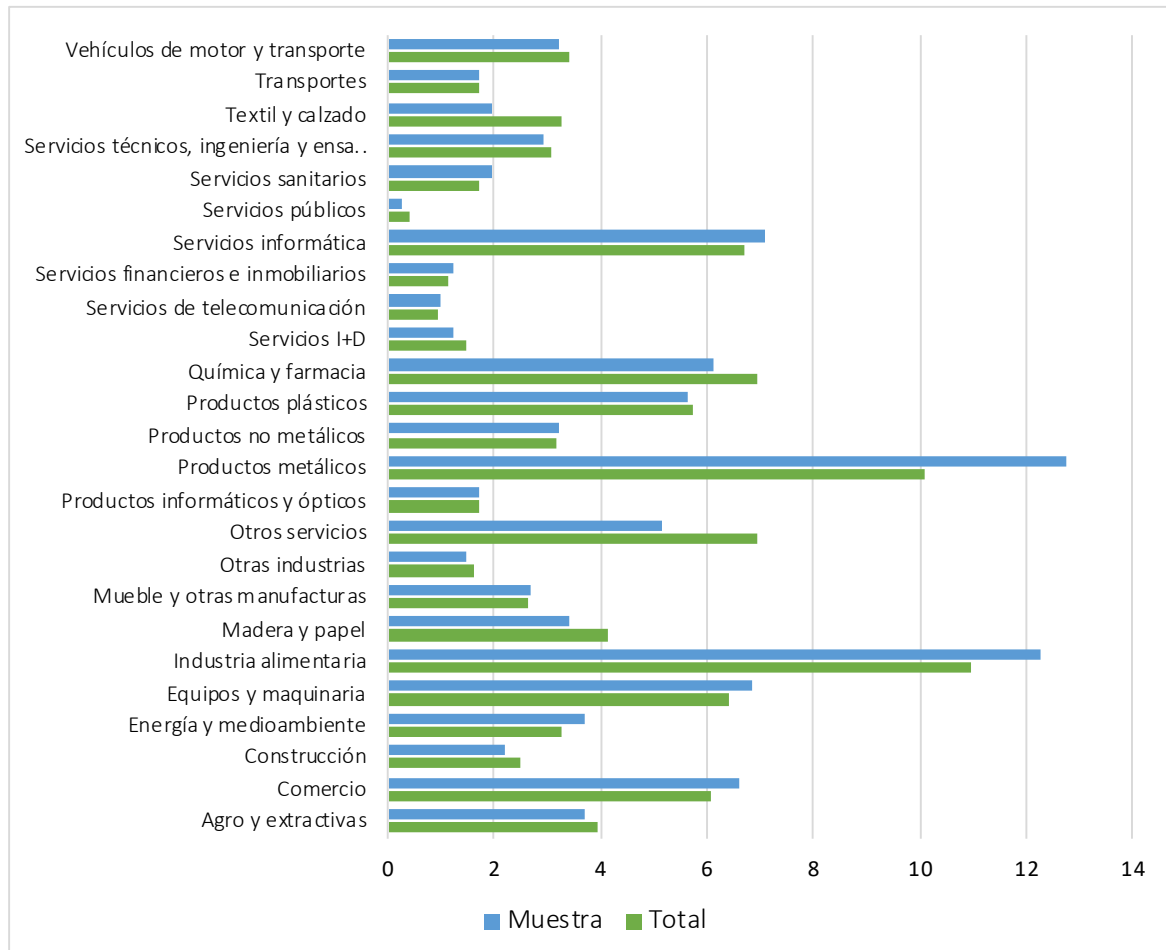


Gráfico 6. Distribución según sector de actividad económica de la empresa (%)



## Construcción de los paneles

A partir de los datos disponibles se han construido 4 paneles diferentes con observaciones de cada empresa para cuatro años, excepto el panel 4, con tres años. Cada uno de ellos consta de una muestra de tratamiento (empresas con proyecto LIC aprobado en el año correspondiente) y una

muestra de control (empresas con propuesta LIC denegada en el periodo 2015-2020 y sin ningún proyecto LIC aprobado en este periodo). La composición de cada panel está detallada en el gráfico 7. Las observaciones correspondientes a proyectos aprobados en 2015 y 2020 no se han considerado por la necesidad de contar con datos anteriores y posteriores a la aprobación.

Gráfico 7. Construcción de paneles para el análisis cuantitativo

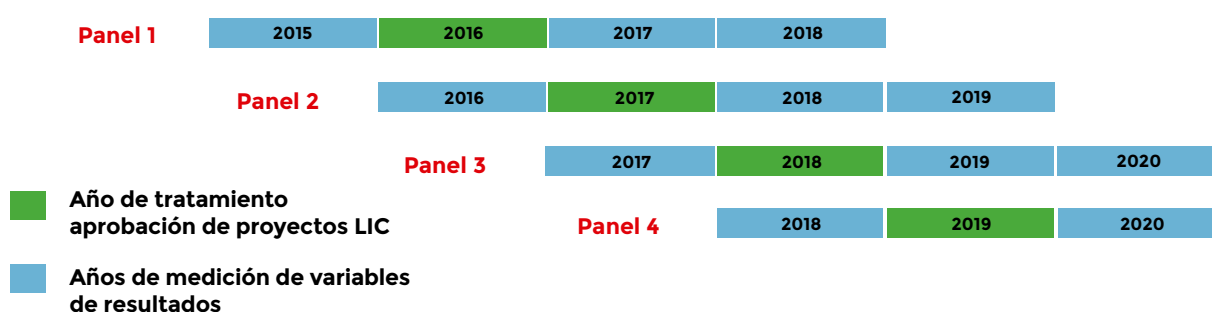


Tabla 4. Número de observaciones por panel y muestra (nº empresas únicas)

AÑO TRATAMIENTO	MUESTRA DE TRATAMIENTO	MUESTRA DE CONTROL	MUESTRA TOTAL
2016	204 (51)	408 (102)	612 (153)
2017	232 (58)	408 (102)	800 (160)
2018	200 (50)	408 (102)	608 (152)
2019	150 (50)	306 (102)	456 (152)

Los modelos empíricos utilizados para el análisis incluyen en todos los casos tres variables de control que se consideran relevantes en esta evaluación por su posible influencia en los resultados obtenidos por las empresas: (1) ser o no una pyme; (2) haber realizado o no proyectos apoyados por CDTI con anterioridad a la aprobación o rechazo del LIC, y (3) haber recibido o no otras ayudas de apoyo a la I+D o la innovación en el año de tratamiento.

La Tabla 5 muestra las características generales de la muestra utilizada para el análisis cuantitativo. En total se ha tenido en cuenta la información disponible para 209 empresas que han recibido ayuda para desarrollar proyectos LIC entre 2016 y 2020 y otras 102 empresas que, habiendo solicitado la ayuda en el periodo 2015-2020, no la recibieron. El presupuesto total de los proyectos aprobados se acerca

a los 200 millones de euros, con una aportación de fondos públicos de 136 millones de euros. El tramo no reembolsable asociado a esta ayuda, disponible solo a partir de 2018, es algo inferior a los 2 millones. Entre las empresas beneficiarias de las ayudas, más del 65% son pymes.

Por otro lado, una gran mayoría (63-73%) había desarrollado previamente proyectos de I+D o innovación y alrededor del 20% había recibido otras ayudas para I+D en el mismo año. Estos datos confirman la necesidad de aislar el efecto de la LIC respecto al hecho de haber recibido proyectos CDTI anteriores y otras ayudas a la I+D. De hecho, el análisis cualitativo confirma que la LIC suele ser utilizada por las empresas como un elemento de su estrategia de innovación, vinculado, por tanto, con otras actuaciones.

Tabla 5. Muestra para el análisis cuantitativo. Indicadores descriptivos.

	2016	2017	2018	2019	TOTAL
MUESTRA INTERÉS (BENEFICIARIAS)	51	58	50	50	209
MUESTRA CONTROL (NO BENEFICIARIAS)	102	102	102	102	102
PRESUPUESTO (M€)*	45	61	40	48	194
APORTACIÓN (M€)*	33	40	29	34	136
TNR (M€)*	0	0	0,90	1,00	1,9
Nº PYMES (%)*	33 (65%)	44 (75%)	31 (62%)	31 (62%)	139 (66%)
PROY I+D ANTERIORES CON CDTI**	73%	73%	68%	63%	
RECIBEN OTRAS AYUDAS PARA I+D**	23%	20%	16%	22%	

\* Valores correspondientes a la muestra de beneficiarias.

\*\* Valores calculados para cada panel en conjunto.

### Estrategia metodológica para la medición del impacto

Desde un punto de vista metodológico hay que considerar dos factores que pueden afectar a la evaluación. El primero de ellos es contar con un grupo de control que sea similar al grupo de tratamiento, de manera que las diferencias que existan entre ambos grupos en cuanto a resultados se puedan atribuir al efecto del programa LIC (y no a otros factores externos). En este caso el grupo de control está formado por empresas solicitantes de la ayuda, por lo que se considera que el posible sesgo de autoselección (factores que explican la decisión de solicitar la ayuda por parte de la empresa y que pueden estar relacionados con los resultados obtenidos) no existe en la muestra. Los factores relacionados con el sesgo de concesión de la ayuda por parte del CDTI no se controlan explícitamente, pero se tienen en cuenta a la hora de interpretar los resultados de la evaluación, como se verá en el apartado 2.6.

El segundo factor relevante se refiere a la posible interferencia de otras variables que, independientemente de haber recibido la ayuda LIC o no, puedan tener un peso significativo en la obtención de resultados por parte de las empresas. Estos factores se han identificado como el tamaño de la empresa, la experiencia previa en I+D e innovación y haber recibido otras ayudas públicas para este tipo de proyectos. Todos estos factores se han incorporado en los modelos para tratar de aislar el efecto del programa LIC.

A partir de estas consideraciones, en esta evalua-

ción se han utilizado tres metodologías diferentes para cada uno de los cuatro paneles considerados: test de diferencia de medias; regresión logística y estimación por diferencias en diferencias.

- **Test de diferencia de medias:** aplicado a todas las variables de resultados consideradas, ofrece una descripción general de los valores para la muestra de tratamiento y la muestra de control de cada panel, detectando si las diferencias existentes son estadísticamente significativas, pero sin controlar otras posibles razones de estas diferencias.

- **Modelo probit:** se estima la probabilidad de obtener un determinado resultado (variable dependiente) si se recibe la ayuda LIC, controlado por las variables relacionadas con los factores de influencia mencionados anteriormente (variables independientes o de control).

- **Diferencias en diferencias:** utilizado la estructura de panel de las muestras, se estima, para cada variable de resultados, si las diferencias entre los dos grupos (tratamiento y control) antes y después de recibir la ayuda son estadísticamente significativas. Para ello se utilizan dos modelos, el primero (diff1) sin incluir ninguna variable de control y el segundo (diff2) incluyendo las mencionadas anteriormente.

Este último método requiere comprobar el supuesto de trayectorias paralelas, de manera que, en ausencia de tratamiento, las empresas hubieran seguido la misma trayectoria. Para hacer esta comprobación



se ha observado la tasa anual de crecimiento de las ventas, el número de empleados, los gastos de I+D y el EBITDA en el año previo al tratamiento, concluyendo que las diferencias indican una similitud de las empresas de los dos grupos con anterioridad a recibir la ayuda (ver anexo A2).

### Diseño y realización de las entrevistas cualitativas

Se han realizado análisis cualitativos a un total de 20 empresas: 11 entrevistas individuales y 3 entrevistas grupales (9 empresas). Los/as informantes han sido representantes de las empresas, en su mayoría personas con puestos de responsabilidad (en la dirección de las empresas, en particular en el caso de las pymes), o vinculadas a los departamentos de innovación e investigación.

Para la selección de las empresas, se diferenció en función del tipo de entrevista:

- En las entrevistas individuales (11 empresas), previamente se identificaron una serie de variables estructurales que representarían a los diferentes grupos de empresas beneficiarias del programa LIC, buscando la heterogeneidad de las visiones y con ello contar con una perspectiva lo más cercana a la realidad del programa.

Para ello, se realizó una selección aleatoria en

función de una serie de variables identificadas como las más relevantes: número de empleados, sector de actividad y localización geográfica.

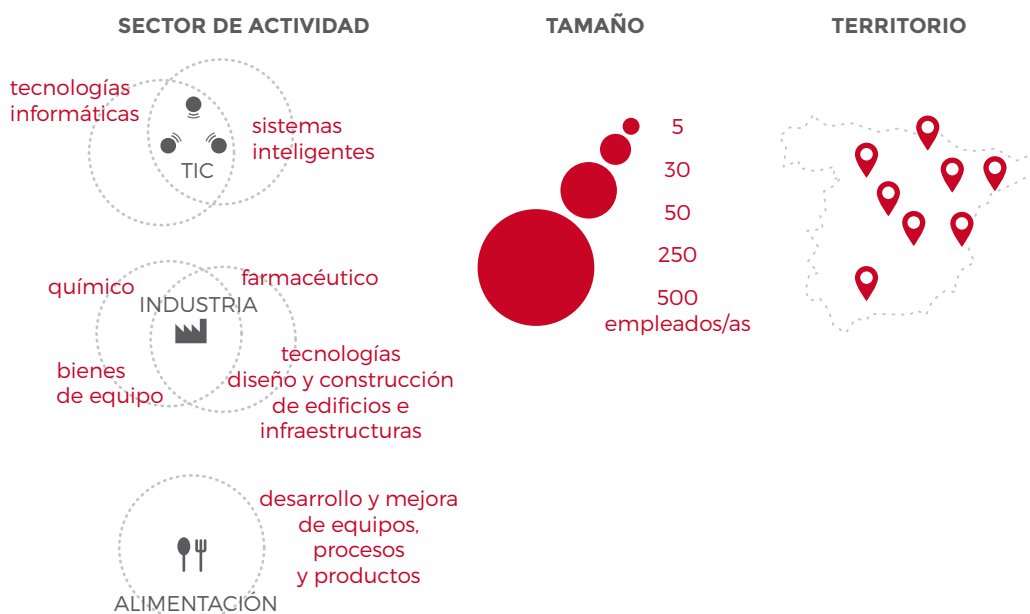
- En las entrevistas grupales (3 grupos x 3 empresas = 9 empresas entrevistadas), se conformaron 3 grupos en función de los principales sectores de actividad (agroindustria, industria de transformación y servicios profesionales / nuevas tecnologías). El objetivo era buscar la visión de tres sectores productivos diferentes y representativos.

Una vez identificados estos factores, y consensuados con el CDTI, se procedió a realizar una selección aleatoria de empresas, que finalmente fueron las entrevistadas (ver Anexo A3).

Todas las empresas entrevistadas seleccionadas eran beneficiarias de las ayudas, a excepción de una entrevista a una empresa no beneficiaria. Además, 3 de las empresas entrevistadas también son empresas que prestan servicios de asesoramiento de ayudas, ocupando así un doble rol (beneficiario de ayudas y asesoría de empresas solicitantes del LIC), lo que ha permitido obtener una visión complementaria de gran valor añadido para la evaluación.

Las entrevistas han sido semiestructuradas y se realizaron a través de videoconferencia, con una duración aproximada de media hora (las individuales)

Gráfico 8. Selección muestral de las entrevistas



y 1 hora las grupales. Se estructuraron a partir de un gui3n preestablecido de preguntas en funci3n de la matriz de evaluaci3n y el modelo l3gico elaborado (ver anexos A4 y A5), aunque con suficiente flexibilidad como para incorporar otras cuestiones no contempladas en el gui3n y que surgieron en el transcurso de las entrevistas.

Las entrevistas se grabaron, previo consentimiento de las personas representantes de las empresas a entrevistar, para poder transcribir y analizar el discurso.

### Triangulaci3n

Se ha aplicado una estrategia de triangulaci3n combinando y contrastando la informaci3n procedente de diferentes fuentes (cuantitativa y cualitativa). En su definici3n, la triangulaci3n es una perspectiva donde se combinan "m3ltiples observadores, perspectivas te3ricas, fuentes de datos y metodolog3as" (Denzin, 1970: 310). La triangulaci3n es una manera de examinar la validez de las conclusiones desde diferentes perspectivas debiendo mostrar congruencia y permitiendo obtener capacidad explicativa.

### 2.5 An3lisis de datos

En esta secci3n se presentan los resultados emp3ricos obtenidos en funci3n de las t3cnicas o fuentes

de investigaci3n aplicadas, distinguiendo entre an3lisis cuantitativo y cualitativo.

#### An3lisis cuantitativo

De acuerdo con las preguntas definidas en la matriz de evaluaci3n, se han dise1ado los indicadores que permiten responderlas. Cada uno de estos indicadores se relaciona con una o varias variables utilizadas en los modelos emp3ricos. En las siguientes tablas se presentan de manera sint3tica los resultados obtenidos para cada una de las preguntas de la evaluaci3n.

Las tablas con los resultados cuantitativos detallados para cada variable, cada muestra y cada t3cnica de an3lisis se pueden consultar en el anexo A6, de acuerdo con la numeraci3n que se indica.

#### Interpretaci3n de resultados

Los resultados han de interpretarse como la mayor o menor probabilidad (en puntos porcentuales) de que las empresas beneficiarias de las ayudas LIC obtengan un determinado resultado o tengan un determinado comportamiento en comparaci3n con las no beneficiarias. Dadas las caracter3sticas de la muestra de control y la metodolog3a utilizada se puede afirmar que esta diferencia es debida al impacto que tiene el programa.

<b>PREGUNTA</b>	Q.1. ¿Se han desarrollado proyectos innovadores de riesgo medio/bajo?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Seg3n los registros administrativos, se ha aprobado, por t3rmino medio, el 65% de las solicitudes recibidas, lo que supone que entre 2015 y 2020 se ha concedido financiaci3n para 983 proyectos LIC.</p> <p>La decisi3n de llevar a cabo el proyecto est3 relacionada con la existencia de la ayuda, se observa un efecto positivo de +24% para 2018.</p> <p>Los resultados muestran que la ayuda permite finalizar el proyecto, llevarlo a su fin seg3n lo previsto. Existe una menor probabilidad de haber finalizado el proyecto cuando la propuesta ha sido rechazada (entre un -9% y un -16%), la diferencia entre los dos grupos desaparece a partir de 2019, ya que los LIC aprobados en ese a1o pueden seguir en desarrollo en 2020.</p>
<b>INDICADORES</b>	P1Proyectos; P1Proyectos1; P1Proyectos2
<b>VARIABLES</b> Tabla 1 Tablas anexo: A6.1; A6.12	<p><b>decilic:</b> Variable dicot3mica que toma valor 1 si la decisi3n de llevar a cabo un proyecto de innovaci3n en el a1o n se tom3 al conocer la existencia de las ayudas LIC (0 en caso contrario).</p> <p><b>retorno4:</b> Variable dicot3mica que toma valor 1 si el proyecto est3 a3n en fase de desarrollo en el a1o n (0 en el caso contrario).</p>

<b>PREGUNTA</b>	Q2. ¿Han comenzado a innovar las empresas? Q2'. ¿Han comenzado a realizar actividades de I+D las empresas?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Entre un 25 y un 30% de los proyectos LIC analizados ha sido desarrollado por empresas que no habían recibido ayuda del CDTI para proyectos anteriores. Este sería el porcentaje de empresas que se inicia en innovación con la LIC.</p> <p>Este dato está en línea con el efecto incentivador que tienen las LIC para realizar actividades de innovación (posiblemente por primera vez): las empresas tienen hasta un 20% más de probabilidad de realizar actividades de I+D o innovación tras la concesión de la ayuda (excepto en 2017, donde no se observa este efecto). Esta actividad puede referirse al propio proyecto LIC.</p> <p>Por otra parte, la realización posterior de proyectos de I+D financiados por el CDTI es un 7% mayor para las que tuvieron LIC en 2016, esta probabilidad no es significativa en 2017 y es negativa a partir de 2018: los efectos de las LIC en la realización de I+D posteriores solo se pueden confirmar cuando transcurre un plazo de, al menos, 3 ó 4 años tras la aprobación del LIC.</p> <p>En cuanto al efecto de otras variables, se observa que el tamaño de la empresa es muy significativo: si la empresa es pyme tiene entre un 15% y un 6% menos de probabilidad de realizar un proyecto de I+D posterior. Por el contrario, la probabilidad se incrementa (entre un 23 y un 12%) si se han realizado proyectos CDTI con anterioridad al LIC.</p> <p>Por último, el hecho de recibir la ayuda LIC no está relacionado con una mayor tasa de crecimiento de los gastos de I+D, excepto en 2018, con un incremento del 1% en esta cifra.</p>
<b>INDICADORES</b>	PINuevas1; PINuevas2; R4.2 Capacidad1
<b>VARIABLES</b> Tabla 5 Tablas A6.2; A6.13; A6.24	<p><b>idpost:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa ha recibido ayuda para un proyecto de I+D (ID, CID ó CIEN) con posterioridad al año de tratamiento (concesión de la ayuda LIC). Toma valor 0 en el caso contrario.</p> <p><b>actid:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa ha realizado actividades de I+D o innovación tecnológica en el año n (0 en el caso contrario).</p> <p><b>tvgtoid:</b> % de variación del gasto en I+D en el periodo considerado</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.3 ¿Se ha facilitado financiación para proyectos innovadores? Q.3' ¿Son las empresas más capaces de financiar inversiones en innovación con recursos propios? Q.3' ¿Son las empresas más capaces de financiar inversiones en innovación con recursos propios y públicos?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Según los registros administrativos del CDTI, se ha puesto a disposición de las empresas entre 2015 y 2020 un total de 543 millones de € en forma de ayudas reembolsables. Los cambios generados por el programa en la capacidad de financiar proyectos de innovación con fondos propios se observan 2018, cuando las empresas partían de una posición más desfavorable (una probabilidad de -20%), pero se recuperan tras la ayuda (+27%). Se puede interpretar como una liberación de fondos para otras actividades de I+D. La capacidad para financiar proyectos innovadores con fondos totales (públicos y privados) mejora especialmente en 2018 y 2019. En estos años el incremento de probabilidad atribuible al programa LIC es de un 16%.</p>
<b>INDICADORES</b>	P3Financia1; P3Financia2
<b>VARIABLES</b> Tabla 1 Tablas A6.3; A6.4	<p><b>recppios2:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si con los recursos propios disponibles en el año n la empresa fue capaz de realizar todas las inversiones en innovación previstas.</p> <p><b>recpub2:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si con los recursos totales (públicos y privados) disponibles en el año n la empresa fue capaz de realizar todas las inversiones en innovación previstas.</p>

<b>PREGUNTA</b>	Q.4 ¿Se han incorporado los activos adquiridos en el sistema productivo de la empresa?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Se observa que las empresas beneficiarias, después del año de tratamiento <u>instalan tecnología</u> con una mayor frecuencia (entre +12 y +18%) que las no receptoras de las ayudas. Sin embargo, esta tendencia no parece estar asociada exclusivamente con el programa, ya que las diferencias entre antes y después de recibir la ayuda no son significativas. Si aparecen efectos significativos en las actividades con mayor aportación de la empresa, como la <u>adaptación de tecnología</u> (+30%) y la <u>aplicación de ingeniería</u> (+21%), ambos observables en 2019. El <u>desarrollo de tecnología propia</u> es menos frecuente, sin que se detecten diferencias significativas entre los dos grupos. La <u>contratación de servicios tecnológicos</u> parece estar relacionada con la aplicación de ingeniería en la adaptación de la tecnología, ya que el efecto del programa solo se observa en 2019 y es de cuantía similar (+31%).</p> <p>Por otra parte, la <u>adquisición de licencias</u> no aparece como una práctica habitual en las empresas, sino más bien como algo excepcional, tanto en las receptoras de ayudas como en las no receptoras.</p>
<b>INDICADORES</b>	P4Incorpora
<b>VARIABLES</b> Tablas A6.5 – A6.10	<p>Variables dicotómicas que toman valor 1 si para desarrollar proyectos de innovación tecnológica en la empresa en el año n fue necesario:</p> <p><b>licen:</b> adquirir una licencia de uso (sobre patentes, modelos de utilidad...).</p> <p><b>instalar:</b> instalar en los sistemas de producción propios la tecnología adquirida.</p> <p><b>adaptar:</b> adaptar o modificar la tecnología adquirida para integrarla en los sistemas de producción propios.</p> <p><b>ingeniería:</b> aplicar desarrollo industrial e ingeniería en la adaptación de la tecnología.</p> <p><b>desarrollo:</b> desarrollar tecnología propia a partir de la tecnología adquirida.</p> <p><b>servicios:</b> contratar servicios tecnológicos o de ingeniería externos para el proyecto</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.5 ¿La tecnología incorporada puede ser considerada emergente?
<b>RESULTADOS</b>	Las ayudas LIC no parecen estar relacionadas directamente con la incorporación de este tipo de tecnologías (según la definición de la variable). En general, aparece un efecto positivo y significativo asociado a la recepción de otras ayudas para I+D (+19%), pero no a las LIC. Esto parece indicar una mayor adecuación de las ayudas LIC a empresas que incorporan tecnologías avanzadas, pero no necesariamente emergentes.
<b>INDICADOR</b>	P5Emergente
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.14	<b>emergente:</b> variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa ha desarrollado en los últimos 6 años (2015-2020) proyectos de innovación tecnológica relacionados con áreas emergentes (Materiales avanzados; Eco-Innovación; Transición energética; Fabricación inteligente; Tecnologías para la salud; Cadena alimentaria segura y saludable; Deep learning, inteligencia artificial; Redes móviles avanzadas; Transporte inteligente; Protección de la información).

<b>PREGUNTA</b>	Q.6 ¿Las empresas ha realizado un esfuerzo para invertir fondos propios en estos activos tecnológicos?
<b>RESULTADOS</b>	<p>De acuerdo con los registros administrativos del CDTI, las empresas financian con sus fondos un 25% del presupuesto del proyecto, que no cubre la ayuda del CDTI.</p> <p>Por otra parte, del total de la ayuda recibida, solo un 6% puede considerarse subvención a fondo perdido, de manera que el 94% restante es reembolsado por la empresa de acuerdo con el calendario de amortización correspondiente.</p> <p>Se puede afirmar, por tanto, que el programa LIC supone un esfuerzo inversor para las empresas.</p> <p>Por otra parte, del total de la ayuda recibida, solo un 6% puede considerarse subvención a fondo perdido, de manera que el 94% restante es reembolsado por la empresa de acuerdo con el calendario de amortización correspondiente.</p> <p>Se puede afirmar, por tanto, que el programa LIC supone un esfuerzo inversor para las empresas.</p>
<b>INDICADOR</b>	P6Inversión
<b>VARIABLES</b> Tabla 1	<p><b>aportación empresa:</b> % del presupuesto total del proyecto que cubre la empresa con fondos propios.</p> <p><b>ayuda reembolsable:</b> % de la ayuda que devuelve la empresa</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.7 ¿El desarrollo del proyecto de innovación está relacionado con una decisión estratégica para la empresa?
<b>RESULTADOS</b>	Se observa un efecto atribuible al programa en la toma de la decisión de invertir en innovación por parte de la Dirección de la empresa (entre +17% y +20%), lo que refleja un cambio en cuanto a la consideración de este tipo de decisiones como estratégicas.
<b>INDICADOR</b>	R1Estrate1
<b>VARIABLE</b> Tabla 6.11	<b>direc:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la decisión de llevar a cabo un proyecto de innovación en el año n fue propuesta por los directivos de la empresa.
<b>PREGUNTA</b>	Q.8 ¿Qué factores relacionados con el sistema productivo de la empresa influyeron en la decisión de llevar a cabo el proyecto?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Las empresas beneficiarias de las ayudas han centrado sus proyectos en solucionar las debilidades de su sistema productivo relacionadas con requerimientos de sus clientes (<u>demanda</u>) y su <u>capacidad productiva</u> (la probabilidad de que esto sea así es en entre +11% y +22% más alta que en grupo de control). La preocupación por la <u>ineficiencia</u> del sistema productivo es también más probable en las beneficiarias (entre +9% y +21%), especialmente a partir de 2018. El cumplimiento de <u>normativa</u> es más frecuente en algunos años en las no beneficiarias (-13%; -11%) y está más relacionado con los sectores de medio ambiente y eco innovación o salud. La necesidad de innovar en procesos está también más relacionada con la experiencia previa de la empresa en proyectos de I+D (mayor capacidad innovadora) y con el tamaño (si la empresa es pyme tiene una menor probabilidad de realizar innovación en procesos).</p> <p>En la submuestra de las pymes siguen siendo relevantes los aspectos relacionados con la <u>demanda</u> y la <u>capacidad productiva</u>. Además, el programa LIC está muy relacionado con la necesidad de ganar <u>eficiencia</u> en los sistemas productivos (la probabilidad de que esto ocurra es hasta un 34% más alta para las beneficiarias).</p>
<b>INDICADOR</b>	R2Negocio1

<b>VARIABLES</b> Tabla A6.15	<p>Variables dicotómicas que toman valor 1 si para llevar a cabo proyectos de innovación en los últimos 6 años fue decisiva la necesidad de...</p> <p><b>demanda:</b> atender una demanda concreta del mercado</p> <p><b>capacidad:</b> ampliar la capacidad productiva de la empresa con métodos innovadores</p> <p><b>efici:</b> mejorar la eficiencia del sistema productivo</p> <p><b>norma:</b> adaptarse para cumplir normativa</p> <p><b>procesos:</b> innovar en procesos para mejorar los productos o servicios existentes</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.9 ¿Ha tenido una incidencia relevante la tecnología incorporada en el lanzamiento de líneas de negocio nuevas?
<b>RESULTADOS</b>	<p>No hay diferencias significativas entre las empresas beneficiarias y las no beneficiarias en cuanto a la necesidad de desarrollar proyectos innovadores para adentrarse en <u>nuevas líneas de negocio</u>. Incluso en 2016 hay una mayor probabilidad de que esto ocurra en las no beneficiarias (-10%). Sin embargo, una vez finalizado el proyecto, sí que aparece, asociada a las ayudas LIC, una mayor <u>orientación a nuevos negocios</u>, concretamente en los últimos años del periodo analizado (+14% en 2018 y +10% 2019).</p> <p>La probabilidad de desarrollar <u>nuevas líneas de negocio</u> se incrementa entre 15 y 20 puntos porcentuales si la empresa es una pyme, pero este efecto no puede atribuirse únicamente al programa, ya que deja de ser significativo comparando pymes beneficiarias y no beneficiarias.</p>
<b>INDICADOR</b>	R2Negocio2
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.16	<p><b>negocio:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si para llevar a cabo proyectos de innovación en los últimos 6 años (2015-2020) fue decisiva la necesidad de adentrarse en una nueva línea de negocio.</p> <p><b>dlineaneg:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa valora como relevante o muy relevante el efecto de los proyectos de innovación desarrollados en los últimos 6 años (2015-2020) en el desarrollo de nuevas líneas de negocio.</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.10 ¿Se ha generado nuevo conocimiento en la empresa?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Las empresas beneficiarias tienen una probabilidad superior entre 12 y 17 puntos porcentuales de acceder a conocimiento sobre tecnologías nuevas y es un efecto presente en más del 90% de los casos en 2019 (75% para no beneficiarias). Se observa un efecto complementario de otras ayudas (+9%, +16%). No se observa un efecto del programa en cuanto al acceso a conocimiento de tecnologías ya conocidas o usadas.</p>
<b>INDICADOR</b>	R3Conoci1
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.17	<p><b>dtecusada:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa valora como relevante o muy relevante el efecto de los proyectos de innovación desarrollados en los últimos 6 años (2015-2020) en el incremento de conocimiento sobre la tecnología que ya se usaba.</p> <p><b>dtecnueva:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si la empresa valora como relevante o muy relevante el efecto de los proyectos de innovación desarrollados en los últimos 6 años (2015-2020) en el incremento de conocimiento sobre tecnología nueva.</p>

<b>PREGUNTA</b>	Q.11 ¿Se han obtenido retornos de la inversión a corto plazo?
<b>RESULTADOS</b>	Existe una mayor probabilidad de obtener retornos de la inversión en innovación tecnológica a corto plazo en las beneficiarias (entre +23% y +7%). La obtención de retornos a medio plazo también es más probable en las beneficiarias, excepto en el último año del periodo, 2019, debido a que no ha transcurrido aún el tiempo necesario para captar este efecto. Por el contrario, a largo plazo hay diferencias negativas, lo que indica que las beneficiarias de LIC están orientadas a plazos más cortos. Otras variables de control indican que las pymes priorizan aún más los retornos a corto plazo (entre +7% y +13% adicional), por el contrario, haber desarrollado previamente proyectos CDTI o recibir otras ayudas para I+D, parecen ser factores que incrementan los plazos de retorno de las inversiones.
<b>INDICADOR</b>	R4Retornos1
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.18	Variables dicotómicas que toman valor 1 si las inversiones realizadas en innovación tecnológica en los últimos 6 años (2025-2020) generaron retornos económicos... <b>retorno1:</b> inmediatamente tras la incorporación de la tecnología. <b>retorno2:</b> a medio plazo (entre 2 y 5 años tras la incorporación de la tecnología) <b>retorno3:</b> a largo plazo (más de 5 años tras la incorporación de la tecnología)
<b>PREGUNTA</b>	Q.12 ¿Se ha incrementado la capacidad innovadora de la empresa?
<b>RESULTADOS</b>	En general, en todo el periodo existe una probabilidad mayor de realizar actividades de <u>formación técnica</u> (hasta +16%) asociada a la ayuda LIC, con un incremento adicional de unos 10-15 puntos si se reciben otras ayudas. En 2019 aparece un cambio significativo en el comportamiento de las empresas, especialmente en las pymes, que tienen una probabilidad mayor (+10%) de <u>desarrollar tecnología propia</u> y <u>lanzar nuevas líneas de I+D</u> , al tiempo que desaparece el efecto significativo en formación. El cambio se observa para toda la muestra en términos de <u>creación de empleo</u> : en 2019 la probabilidad de incorporar empleados en actividades relacionadas con la innovación se incrementa entre 23 y 27 puntos porcentuales para las receptoras de ayudas LIC.
<b>INDICADOR</b>	R5Capacidad2
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.19	Variables dicotómicas que toman valor 1 si el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica en los últimos 6 años (2025-2020) ha propiciado... <b>dformacion:</b> realizar cursos de formación técnica para los empleados <b>dteccprop:</b> aplicar el conocimiento adquirido para desarrollar tecnología propia <b>dlineaid:</b> aplicar el conocimiento adquirido para lanzar nuevas líneas de I+D <b>dempleo:</b> incorporar empleados dedicados a tareas relacionadas con la innovación
<b>PREGUNTA</b>	Q.13 ¿Es más competitiva la empresa?
<b>RESULTADOS</b>	En términos de <u>variación de ventas</u> , como primera aproximación a la competitividad de la empresa, los datos no reflejan una diferencia en el comportamiento de empresas beneficiarias y no beneficiarias (a excepción de 2016), por lo tanto, no se puede afirmar que el programa LIC tenga un efecto claro en este indicador. En relación a la competitividad, el efecto más relevante, por su regularidad en todo el periodo, es la mejora de la <u>imagen de marca</u> , con una probabilidad hasta +13% en el año 2018. En el resto de las variables se observan algunos resultados significativos de manera más puntual: +9% en incremento de <u>exportaciones</u> (2016 y 2017); +7% en <u>cuota de mercado</u> (2017); +10% en ampliación de <u>cartera de productos</u> (2016); +17% en entrada en <u>nuevos segmentos</u> de mercado (2019). En general, el resto de las variables que se han incluido en los modelos probit tienen un mayor poder explicativo, lo que significa que el efecto aislado de las LIC en la competitividad es limitado,

<b>INDICADOR</b>	R5Competi1; R5Competi2
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.20; A6.22	<p><b>twvtas:</b> % de variación de las ventas en el periodo considerado</p> <p>Variables dicotómicas que toman valor 1 si el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica en los últimos 6 años (2025-2020) ha tenido un efecto relevante en:</p> <p><b>dcuota:</b> incrementar la cuota de mercado</p> <p><b>dmarca:</b> reforzar la imagen de marca</p> <p><b>dclientes:</b> ampliar la cartera de clientes</p> <p><b>dproductos:</b> ampliar la cartera de productos/servicios</p> <p><b>dsegmento:</b> entrar en nuevos segmentos de mercado</p> <p><b>dexport:</b> incrementar el volumen de exportaciones</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.14 ¿Se ha generado empleo?
<b>RESULTADOS</b>	<p>Los datos sobre <u>variación del número de empleados</u> totales de la empresa no reflejan una diferencia en el comportamiento de beneficiarias y no beneficiarias, por lo tanto, no se puede afirmar que el programa LIC tenga un efecto en este indicador.</p> <p>En cuanto al <u>empleo en actividades de I+D e innovación</u>, se observa que las beneficiarias tienen un 9% más de probabilidad de incorporar empleados dedicados a innovación en 2016 y 2018. En 2019 hay un efecto mucho mayor (+27%) que se mantiene en la submuestra de pymes (+24%).</p>
<b>INDICADORES</b>	R7Empleo1; R7Empleo2
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.19; A6.23	<p><b>tvempl:</b> % de variación del número de empleados totales en el periodo considerado</p> <p><b>dempleo:</b> Variable dicotómica que toma valor 1 si el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica en los últimos 6 años (2025-2020) ha propiciado la incorporación de empleados dedicados a tareas relacionadas con la innovación.</p>
<b>PREGUNTA</b>	Q.15 ¿Ha contribuido el proyecto a mejorar el bienestar social?
<b>RESULTADOS</b>	<p>En las empresas beneficiarias hay una mayor probabilidad de que el proyecto tenga efectos relevantes en la incorporación de <u>criterios de igualdad</u> (+11%) y en la mejora del <u>medio ambiente</u> y la <u>sostenibilidad</u> de su actividad (entre +12% y +9%). En la submuestra de pymes el efecto es incluso de mayor cuantía para la segunda variable (+25% en 2019). Por el contrario, la mejora del <u>entorno geográfico</u> no aparece como un efecto significativo, incluso hay una diferencia negativa con las no beneficiarias en 2018 (-10%). Esta diferencia negativa es más regular en la submuestra de pymes, donde llega a tomar valores de -25% en 2018.</p>
<b>INDICADORES</b>	R8Entorno1; R9Igualdad1; R10Sosteni1
<b>VARIABLES</b> Tabla A6.21	<p>Variables dicotómicas que toman valor 1 si el desarrollo de proyectos de innovación tecnológica en los últimos 6 años (2025-2020) ha contribuido de manera significativa a...</p> <p><b>dentorno:</b> mejorar las condiciones socioeconómicas del entorno geográfico</p> <p><b>digualdad:</b> incorporar criterios de igualdad de género en la empresa</p> <p><b>dsosteni:</b> mejorar el medio ambiente y la sostenibilidad de su actividad</p>



## Análisis cualitativo

Los discursos (verbales o escritos) se han analizado para encontrar ideas que, por saturación, han ido conformando campos semánticos. Se ha utilizado el programa Atlas.ti para codificar los discursos y conformar los campos semánticos. El procedimiento de trabajo ha sido el siguiente:

- Transcribir para descontextualizar el discurso del momento en que se produce.
- Realizar una primera lectura. En esta fase también se anonimizó la transcripción, para poder asegurar la confidencialidad de las personas entrevistadas.
- Segunda lectura. Identificar incidentes.
- Agrupar los incidentes entre sí y diferenciar los grupos surgidos. No tiene porqué obedecer a la sintaxis gramatical.

- Disponer los grupos según las relaciones percibidas en el discurso.

- Denominar cada grupo según la idea común que subyace en la agrupación.

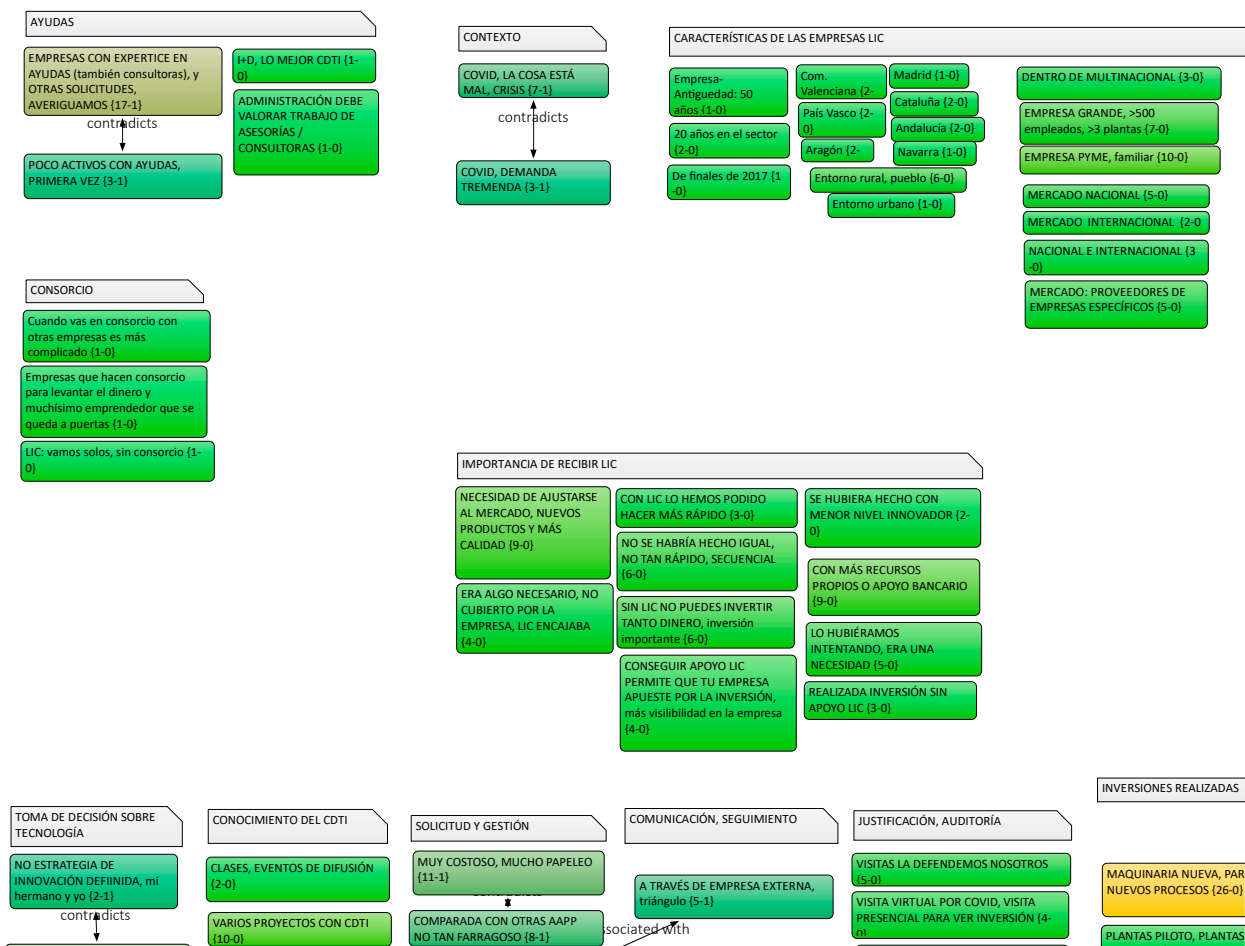
- Conformar un mapa semántico. En el gráfico 9 se incluye un extracto del campo semántico elaborado con el programa Atlas.ti.

- Escribir una síntesis narrativa que dé sentido a los diferentes campos de ideas. Es decir, construir una nueva sintaxis.

- Elaborar una narración más amplia que explique la síntesis, pudiendo incorporar textos literales de las personas informantes (*verbatim*).

Las principales conclusiones del análisis del discurso se han incorporado en la síntesis elaborada en este informe, complementando la información obtenida en el análisis cuantitativo. En el anexo se incluye el mapa semántico completo (ver anexo 7).

Gráfico 9. Extracto de los campos semánticos del análisis del discurso (mapa completo en Anexo 7)



### 3. SÍNTESIS DE LOS PRINCIPALES RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN

**Dimensiones.** El informe sintetiza los principales resultados de la evaluación según las 4 grandes dimensiones del modelo lógico del programa LIC, que son:

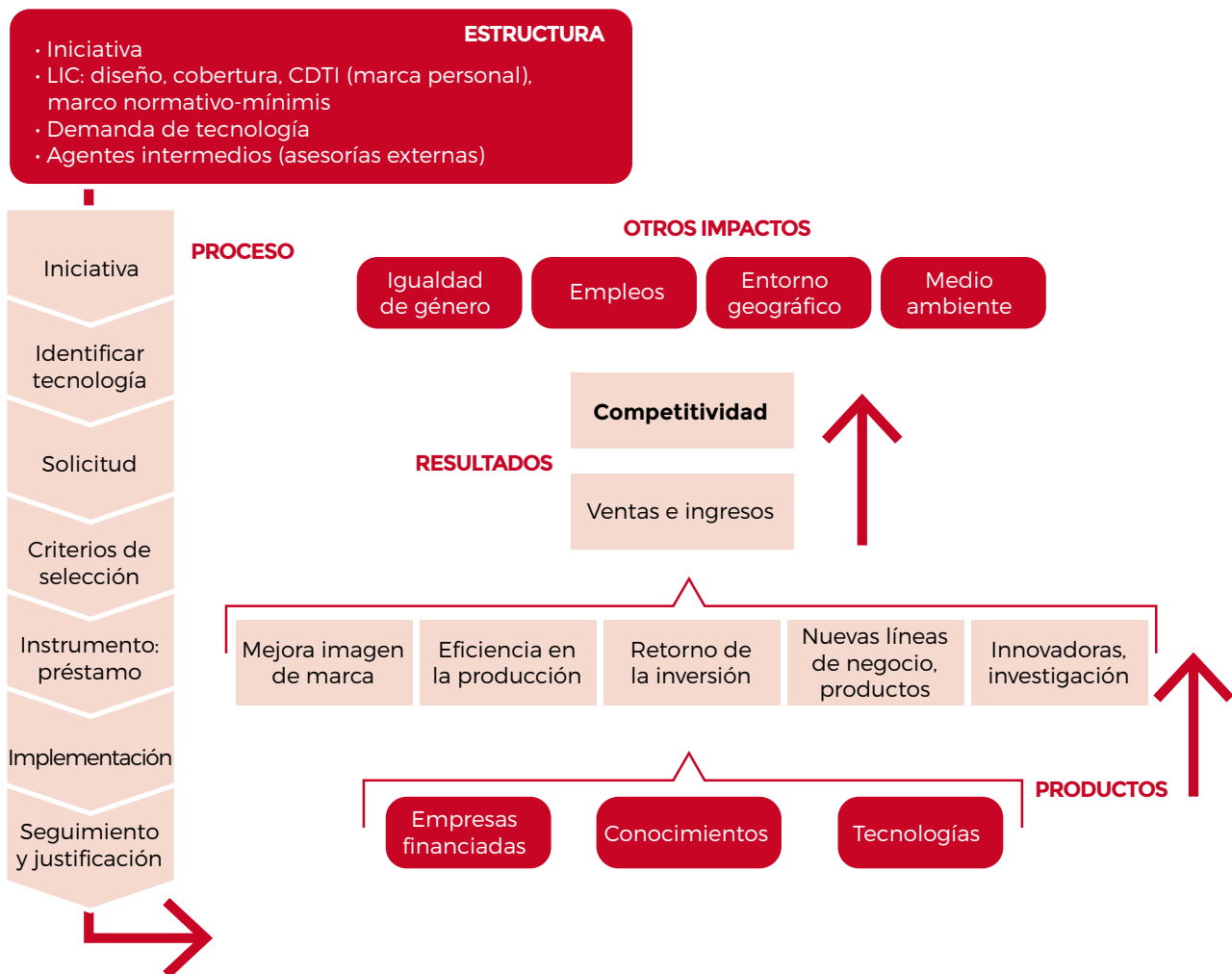
- Resultados en las empresas.

- Productos del programa LIC.

- Proceso de solicitud y concesión de la ayuda.

- Elementos estructurales.

Gráfico 10. Modelo lógico



**Enjuiciamiento.** Para poder enjuiciar los datos de las técnicas cuantitativas y cualitativas, se incluyen diferentes símbolos que permiten conocer en qué medida el programa contribuye a logro de los resul-

tados, si los productos son adecuados, los procesos están bien ejecutados y/o los elementos estructurales son suficientes para la aplicación del programa. Estos símbolos son:

**+** Valoración positiva: el programa contribuye al logro de los resultados, los procesos están bien implementados, los productos son adecuados o los elementos estructurales suficientes.

**=** Valoración neutra: no se detecta una modificación con la situación de partida.

**-** Valoración negativa: el programa provoca un efecto contrario al esperado, los productos y procesos no son adecuados, o los elementos estructurales insuficientes.

**Perspectiva pymes "#"**. También se incluyen aná-

lisis específicos realizados para las pymes, donde las conclusiones obtenidas se han señalado con el símbolo "#". Estos análisis permiten complementar la información obtenida.

**Verbalización literal.** Por último, se han incluido también algunos *verbatim* (o extractos literales) de las entrevistas realizadas, para reforzar y mostrar con más detalle las ideas de las personas informantes: los párrafos seleccionados están entrecomillados y cuentan con un código numérico anonimizado vinculado, en primer lugar, con la entrevista realizada y, en segundo lugar, con la posición que ocupa entre las diferentes citas.

### 3.1 Resultados y otros impactos

Gráfico 11. Árbol de resultados



#### Valoración global



La **valoración general** de las personas entrevistadas es que el programa LIC ha tenido un impacto positivo en las empresas, les ha servido y ha permitido seguir creciendo. Los resultados cuantitativos apoyan esta conclusión, el programa tiene un impacto positivo en el acceso a tecnologías avanzadas, en la mejora de la eficiencia del sistema productivo y en la obtención de retornos a corto plazo. La imagen de marca de la empresa mejora de manera significativa. Estos resultados son incluso más visibles en las pymes.

*"Conseguimos incrementar una capacidad productiva en un nuevo negocio que (...) ha supuesto unas bases de crecimiento del grupo en general, o sea que funcionó. Funcionó bien, para lo que se pretendía sí ha funcionado" (17.22). // "Te permite también que en ese sentido la empresa gane enteros en el mercado, para una pyme, para nosotros, era importante" (21.50).*

## Competitividad



En el análisis cuantitativo se constata que el efecto aislado del programa LIC en la competitividad (medido a través del incremento de cuota de mercado, el acceso a nuevos clientes o mercados y las exportaciones), no es muy sólido. Solo se manifiesta de manera puntual en algunos indicadores y algunos años. Sin embargo, es muy significativa la relevancia de otros factores, como:

- Haber recibido otras ayudas para I+D.
- Haber realizado proyectos CDTI previos.

En los análisis cualitativos de las entrevistas hay poca presencia en el discurso del beneficio de estas ayudas en la competitividad, aunque otras fuentes indican un efecto positivo en otros aspectos relacionados con el constructo.

**| #Aparece la idea de la dificultad de las pymes para afianzarse en los mercados**

## Ventas e ingresos



En el análisis cualitativo aparece la idea de un aumento en las ventas, como consecuencia de la implementación de las ayudas LIC. Si bien esta percepción coincide con la tendencia a obtener retornos a corto plazo a partir de las inversiones en innovación, la tasa de variación de la cifra de ventas no confirma este resultado. Esto puede estar explicado por la percepción de las empresas sobre sus expectativas de futuro en un horizonte temporal que no está totalmente cubierto por la presente evaluación.

*“Si tú haces un producto de mejor calidad y la gente te lo recibe, pues claro, teniendo en cuenta que las ventas suben, creas más puestos de trabajo, tu empresa crece ... es una rueda” (7.45).*

*“Incrementar las ventas, sobre todo a nivel internacional, esos mercados más exigentes a los que hasta ahora no podíamos llegar” (11.29).*

## Mejora de la imagen de marca



La inversión financiada por el LIC ha producido un reforzamiento en la imagen de marca de las empresas beneficiarias, con un incremento de entre un 8% y 13%. En el análisis cualitativo esta idea aparece desde dos dimensiones diferentes: interna y externa. Desde una perspectiva interna, se señala que recibir el LIC permite a los responsables del proyecto posicionarse dentro de su propia empresa (en particular en las empresas multinacionales), así como recibir más apoyo de otros departamentos. Desde una visión externa, aparece la idea del prestigio que supone la marca CDTI.

**| #El hecho de ser pymes incrementa el efecto en la mejora de imagen de marca hasta un 27%.**

## Eficiencia en la producción

El principal motivo para pedir la ayuda ha sido la preocupación por (mejorar) la “eficiencia” debido a las “debilidades del sistema productivo y la deficiente capacidad productiva”: la probabilidad de que esto sea así es hasta un 21% más alta en los solicitantes de la ayuda.

**| # Para las pymes hay una preocupación incluso mayor por la eficiencia (la probabilidad aumenta un 34% en 2018).**

La mejora de la eficiencia es una de las ideas más referenciadas en el discurso cualitativo: las ayudas han permitido mejorar el proceso productivo, aumentar la capacidad productiva, una mayor eficiencia en la producción, ahorrar costes, producir con mayor calidad y automatización en los sistemas de producción.

*"La eficiencia productiva, porque evidentemente hemos reducido (...) muy notablemente los tiempos de fabricación, lo que nos cuesta fabricar 1 kilo (...) pues se ha reducido notablemente gracias a la ayuda" (11.30).*

Otros efectos señalados en las entrevistas (aunque con menor presencia en el discurso) son: (a) la implementación de la inversión ha permitido cumplir con algunas normativas, y (b) el hecho de que presentar un proyecto como LIC supone un ejercicio de organización y planificación positivo para la empresa.

*"Lo más importante de todo es que nos ha permitido cumplir con las normas ... que eso nos sirve para superar las auditorías técnicas. O sea, realmente sin estos dos equipos nos hubiera resultado muy difícil ... superar las auditorías que vamos teniendo" (1.9).*

*"Yo creo que tiene mucho intangible más que tangible en el sentido de organizarte, planificar, documentar bien las cosas, tener las cosas bien preparadas ... esto ayuda mucho a ejecutar un proyecto de este tipo" (21.60).*

## Retorno de la inversión

Los retornos se obtienen en plazos cortos y medios: es hasta un 20% más probable que las empresas beneficiarias obtengan retornos en los 5 primeros años tras la finalización del proyecto. En el análisis cualitativo, si bien aparece esta idea, no es una de las más referenciadas.

**# Las pymes registran un incremento adicional de hasta un 13% en la probabilidad de obtener retornos inmediatamente tras la incorporación de la tecnología.**

*"Es quizás hasta la más cara (la tecnología adquirida), pero es que esa inversión después te lo devuelve. Poco a poco esa inversión tiene un retorno que de la otra manera inviertes menos pero el retorno también es más penoso" (14.43).*

## Nuevas líneas de negocio, productos

No parece que abrir nuevas líneas de negocio sea una motivación relevante a la hora de solicitar la ayuda, resultado que es coherente con el mayor impacto de la línea en las ganancias de eficiencia y mejoras productivas. Aparentemente, está apoyando la mejora del negocio actual de la empresa, no la creación de nuevas líneas.

Sin embargo, una vez finalizado el proyecto, sí que aparece, asociada a las ayudas LIC, una mayor orientación a nuevos negocios, concretamente en los últimos años del periodo analizado (14% en 2018 y 10% 2019). De la misma manera, en las entrevistas hay referencias a que el programa LIC ha permitido aumentar las líneas de negocio y clientes, así como ampliar o reforzar los mercados.

**# Las pymes manifiestan un mayor dinamismo y preocupación por el negocio, mercado, clientes, demanda y sistema productivo.**



## Empresas innovadoras, actividad de I+D

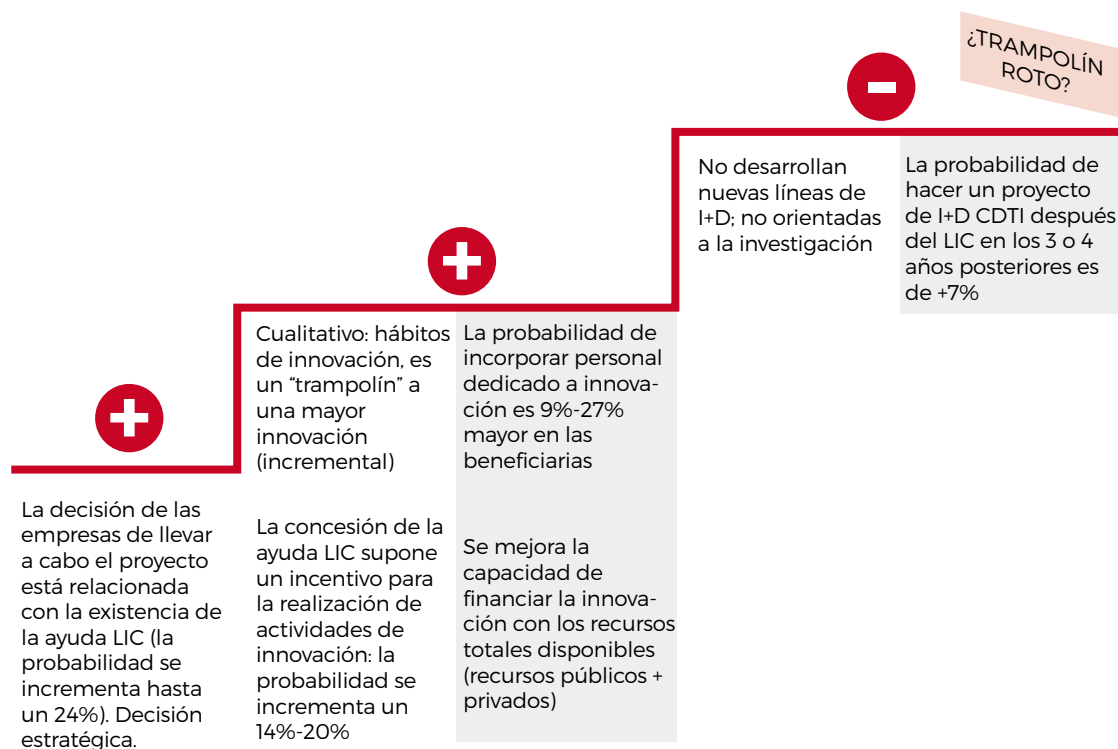
A la hora de analizar el impacto de las LIC en la actividad de I+D y la trayectoria innovadora de las empresas, se han establecido 4 momentos o fases claves:

	<p>1. La decisión de las empresas de llevar a cabo el proyecto está relacionada con la existencia de la ayuda LIC (la probabilidad se incrementa hasta un 24%). Además, el programa genera un cambio en cuanto a la consideración de la inversión en innovación como una decisión estratégica (se incrementa en un 20% la probabilidad de que esté promovida por los directivos de la compañía).</p>
	<p>2. La concesión de la ayuda supone un incentivo para la realización de actividades de innovación, ya que la probabilidad se incrementa hasta un 20% (en un 25-30% de los casos, el proyecto LIC aprobado es el primero para el que la empresa recibe apoyo del CDTI). Además, en el análisis cualitativo aparece la idea de que el LIC ha permitido establecer una base o hábitos de innovación, utilizando la metáfora de ser un “trampolín” hacia la innovación (“innovación incremental”).</p> <p>3. La probabilidad de incorporar personal dedicado a la innovación es mayor en las empresas beneficiarias (9% en 2018 y 27% en 2019). Además, se mejora la capacidad de financiar la innovación con los recursos disponibles (públicos y privados). Esta idea también aparece con bastante frecuencia en el discurso: poder contar con la financiación permite realizar la inversión en menos tiempo y con más recursos.</p>
	<p>4. El análisis cuantitativo no confirma que haya un impacto relevante en cuanto a la actividad en I+D posterior, al menos a corto plazo: hay un 7% más de posibilidad de hacer un proyecto de I+D del CDTI después del LIC en los 3 o 4 años posteriores.</p> <p>El conocimiento adquirido en el proyecto no se aplica con una mayor probabilidad al desarrollo de tecnología propia o a nuevas líneas de I+D (incluso hay diferencias negativas de un 10% respecto a las no beneficiarias). Por el contrario, haber recibido otras ayudas sí que tiene un efecto positivo de hasta el 20%. En el cualitativo aparece la idea de que el programa LIC sí permite hacer más innovación, pero no está orientado al desarrollo de proyectos de I+D.</p>

*“La Línea Directa no está orientada a la investigación. ¿Permite hacer más innovación? Sí, ¿Permite empezar a hacer innovación? En algunos casos. Por ejemplo, nosotros hace 5 años o 6 años fue cuando nos planteamos por primera vez ir a la Línea Directa de Innovación, la verdad es que era un hito para nosotros (...) comenzar a hacer proyectos internos de innovación tecnológica. No sé si fue antes el huevo o la gallina, ¿no?, pero sí que nos ayudó. Eso siendo gran empresa que no habíamos innovado per se a nivel tecnológico. Luego está si es la herramienta idónea para que las empresas empiecen a innovar. Bueno, creo que es una herramienta, pero no es la herramienta” (21.33)*

Por lo tanto, si bien la ayuda LIC es un aliciente para invertir en nueva tecnología, incrementa la probabilidad de su implementación y tiene capacidad para establecer las bases para innovar e incorporar personal específico, no hay evidencias de que contribuya a desarrollar tecnología propia ni nuevas líneas de I+D, lo que no parece ser el objetivo del programa, que busca incorporar tecnología y no tanto desarrollarla. Este resultado, sin embargo, parece que cambia la tendencia a partir de 2019, como se comenta en la síntesis interpretativa de esta evaluación.

Gráfico 12. Las 4 fases del impacto de las LIC en la actividad de I+D y la trayectoria innovadora



## Otros impactos: empleo, igualdad de género, entorno geográfico y medio ambiente

### Empleo

El análisis cuantitativo muestra que las empresas beneficiarias incorporan personal dedicado a la innovación con mayor frecuencia en los años 2018 (9%) y 2019 (27%). Esto se corrobora en el análisis del discurso, con bastantes referencias a la generación de empleo, a través de dos vías:

- Directa: con la tecnología implementada con la ayuda LIC (personal para su control y gestión).
- Indirecta: el incremento en la capacidad de producción genera de manera indirecta más empleo.

*"(con) Esta máquina en principio ha empezado un turno y medio y (...) está formándose una segunda persona para que esté a dos turnos, y ya estamos viendo que vamos a necesitar tres turnos, es decir, que ya va a haber una contratación nueva seguramente en los próximos meses para ir preparando y formándola para poder trabajar"* (19.21).

También aparece la idea de una posible reducción del empleo (debido a la mejora de la eficiencia) o que no haya cambios (si bien puede haber pérdida de algún empleo por la mejora de la eficiencia, éste se compensa por la contratación de personal para gestionar la nueva tecnología incorporada).

### Igualdad de género

En la información cuantitativa se constata que la probabilidad de incorporar criterios de igualdad de género en la empresa es un 11% superior en las receptoras del LIC. Haber recibido otras ayudas también incrementa esta probabilidad.

## # Las pymes participantes en el programa tienen una probabilidad de incorporar criterios de igualdad un 13% mayor.

Las personas entrevistadas referencian que las empresas han realizado algún tipo de acción vinculada con el género. Otras empresas señalan que ya contaban con medidas de igualdad / paridad previas a la recepción de la ayuda.

En el análisis del discurso se percibe un lenguaje más sensible al género y cierto grado de reflexión sobre el tema. De forma mayoritaria están a favor de este tipo de iniciativas y que el CDTI las apoye. Pero también emerge otro discurso sobre la diferenciación de géneros en el trabajo en función del esfuerzo físico que implique la tarea.

*“Este tema en concreto yo a mí me parece bien que el CDTI lo empuje, lo impulse (...) Hay un tema, hay una realidad, que eso tampoco podemos olvidarlo y yo creo que todos (...) los puntos o granitos de arena que se puedan hacer en ese sentido pues yo ahí sí, ahí sí que me parece genial el CDTI, me parece que eso pues está bien traído y bien llevado” (20.47).*

*“La ventaja de este tipo de maquina es que al ser automática prácticamente no exige un esfuerzo físico o que pueda diferenciar los géneros, por lo tanto, se exige más, digamos, un esfuerzo mental o intelectual que físico. Y una instalación de este tipo la puede llevar exactamente un hombre como una mujer. Sin ningún problema, no exige, el tipo de trabajo no exige, no, no, no da diferenciaciones de género” (14.55).*

## Medio ambiente



En las empresas receptoras, la probabilidad de que el proyecto LIC haya contribuido a mejorar el medioambiente y la sostenibilidad de su actividad es entre un 9% y 12% superior a las empresas no beneficiarias.

### #Entre las pymes, el efecto positivo en sostenibilidad llega a ser del 25%.

En el discurso aparecen varias ideas que permiten contextualizar las diferentes situaciones que se dan en las empresas y sectores de actividad, así como el impacto provocado con la nueva tecnología incorporada:

- Impacto positivo:

- Se referencia con frecuencia que la ayuda LIC ha permitido la implementación de sistemas de producción menos contaminantes que han tenido un impacto positivo en el medio ambiente. Las principales razones son: que las tecnologías adquiridas son per se menos contaminantes; y que al mejorar la eficiencia de la producción esto ha contribuido a un mejor aprovechamiento de los recursos (menor consumo).
- En algunos casos, se referencia que la nueva tecnología adquirida ha permitido cumplir con ciertas normativas, por ejemplo, en medio ambiente y salud.

*“Me refiero que es un ahorro importante de nitrógeno, pero sobre todo a nivel medioambiental es brutal, brutal” (1.32).*

▪ Impacto neutro, no impacto:

- Otras empresas señalan que las inversiones realizadas a partir del LIC no han supuesto una mejora (impacto neutro o muy indirecto); otras personas entrevistadas no sabrían calcular el impacto en el caso que lo hubiese.
- Otras empresas señalan que, o bien ya contaban con sistemas de producción sostenibles, o bien que sus producciones no eran especialmente contaminantes. En ambos casos no ha habido impacto como tal.



*"En nuestro caso hay poco impacto. Yo creo que son un impacto neutro, a lo mejor algo de reducción energía eléctrica por trabajar menos al ser más eficiente, pero yo creo que no es significativo" (18.35).*

## Entorno geográfico



Si bien en el análisis cuantitativo no se constata un impacto de las ayudas LIC en la mejora de las condiciones socioeconómicas del entorno geográfico de la empresa, en el discurso cualitativo sí que aparecen varias referencias sobre un impacto positivo en la zona donde se localiza la empresa, en particular en territorios con un carácter más rural o alejados de grandes núcleos urbanos.

**#El hecho de ser pyme (independientemente de recibir la ayuda) incrementa la probabilidad de tener un impacto positivo en el entorno.**

*"Es una fábrica que en los últimos años está incrementando mucho su cifra de negocio y sus exportaciones, entonces, esto, lógicamente, está generando mucho empleo en la zona" (13.21).*

## 3.2 Productos

Gráfico 13. Productos



### Tecnologías incorporadas por las empresas

La **tecnología adquirida** a través de la financiación del LIC es mayoritariamente tangible, el porcentaje del presupuesto destinado a activos fijos está entre el 70% (2016) y el 58% (2019). Además, la adquisición de licencias no aparece como una práctica habitual en las empresas. Sin embargo, a partir de 2019 se aprecia un cambio en la tendencia de la estructura del presupuesto de los proyectos, con mayor peso de los costes de personal y colaboraciones externas (en 2020 los porcentajes se invierten). Este cambio está relacionado con la aparición en 2019 de la Línea Directa de Expansión, un instrumento dirigido, únicamente, a la adquisición de activos fijos.

Tabla 6. Distribución del presupuesto de los proyectos LIC\*

MUESTRA INTERÉS (BENEFICIARIAS)	2016	2017	2018	2019	2020
PRESUPUESTO ACTIVOS FIJOS	70%	61%	60%	58%	35%
PRESUPUESTO M.O. + COLABORACIONES	22%	27%	31%	35%	52%
TOTAL LICs APROBADOS	2016	2017	2018	2019	2020
PRESUPUESTO ACTIVOS FIJOS	67%	61%	56%	59%	43%
PRESUPUESTO M.O. + COLABORACIONES	26%	29%	34%	33%	46%

\*Se consideran los proyectos finalizados

Respecto a la **adaptación de la tecnología y la aplicación de ingeniería**, se aprecia que las empresas receptoras de ayudas realizan con mayor frecuencia estos trabajos con el fin de integrar los nuevos activos en sus sistemas productivos. Sin embargo, estas diferencias existían ya en gran medida antes de la concesión de la ayuda, excepto en 2019, donde el impacto del programa es claramente significativo (el incremento de probabilidad es del 30% para adaptación y del 21% para ingeniería). Estos resultados están relacionados con la contratación de servicios tecnológicos (incremento de probabilidad de un 31% en 2019).

El análisis cualitativo refuerza la información obtenida de los datos cuantitativos: la tecnología o se compra ya ajustada a las necesidades o luego se adapta en el proceso de implementación. La compra de la tecnología implica:

- Modificar procesos (productivos, gestión, ...).
- Nuevas instalaciones o plantas de producción.
- Más formación técnica.

Por otra parte, la tecnología incorporada no está prioritariamente relacionada con áreas emergentes, tal y como las ha definido el CDTI, aunque no se pone en ningún momento en duda el contenido novedoso e innovador de los proyectos.

*“No sabría exactamente el criterio por el que consideráis que es una tecnología emergente. ¿Es algo novedoso? Sí, sin duda, ya te digo que las patentes en las que están basados los sistemas de envasado que hemos utilizado son novedosas” (11.42)*

Hay varias referencias en el discurso sobre la compra de tecnología extranjera (de Italia, Alemania, Estados Unidos, etc.). También se señala la diversidad de las tecnologías adquiridas con la financiación del LIC, en algunos casos muy novedosa e innovadora, y en otros algo más “estándar”.

*“Acudimos a una empresa alemana que son especialistas (...) y conseguimos diseñar, evidentemente gracias a ellos (la tecnología) que de alguna manera estuviera bastante mecanizada, con un área importante de evaporación” (1.25).*

## Conocimientos



La compra de la tecnología con el programa LIC ha generado nuevo conocimiento en las empresas beneficiarias, concretamente:

- Incrementa la probabilidad de recibir formación técnica (hasta un 16%).
- Incrementa el conocimiento en tecnología nueva (hasta un 22% para las pymes) y este es un efecto que aparece en más del 90% de los casos.

En el análisis del discurso las personas entrevistadas también han verbalizado la obtención de nuevos conocimientos vinculados a la nueva tecnología, contando con personal más formado y preparado. Además, se destaca la formación que reciben por parte de los proveedores de la tecnología.

*“Sí que yo creo que este tipo de proyectos facilita a la empresa u obliga a las empresas a capacitar o reciclar, a capacitar al personal en temas de nuevas tecnologías que en nuestro caso era necesario” (21.44).*

## Empresas receptoras de financiación

Entre 2015 y 2020 se ha concedido financiación para 983 proyectos LIC, lo que supone que se han aprobado por término medio el 65% de las solicitudes recibidas, a la fecha del estudio. La tasa de cobertura sobre la demanda ha descendido notablemente en 2020, debido a un crecimiento del 56% de las solici-

tudes, mientras que el número de proyectos aprobados se mantuvo estable. Sin embargo, se continúan evaluando proyectos en el 2021 con entrada en 2020, por lo que estos porcentajes se incrementarán de forma considerable a lo largo del ejercicio.

La ayuda recibida por las empresas, que alcanza los 543 millones de euros en el periodo 2015-2020, ha tenido un impacto positivo en la capacidad de las empresas para financiar proyectos de innovación: la probabilidad de haber podido contar con los fondos necesarios para realizar las inversiones en innovación previstas se incrementa un 16%.

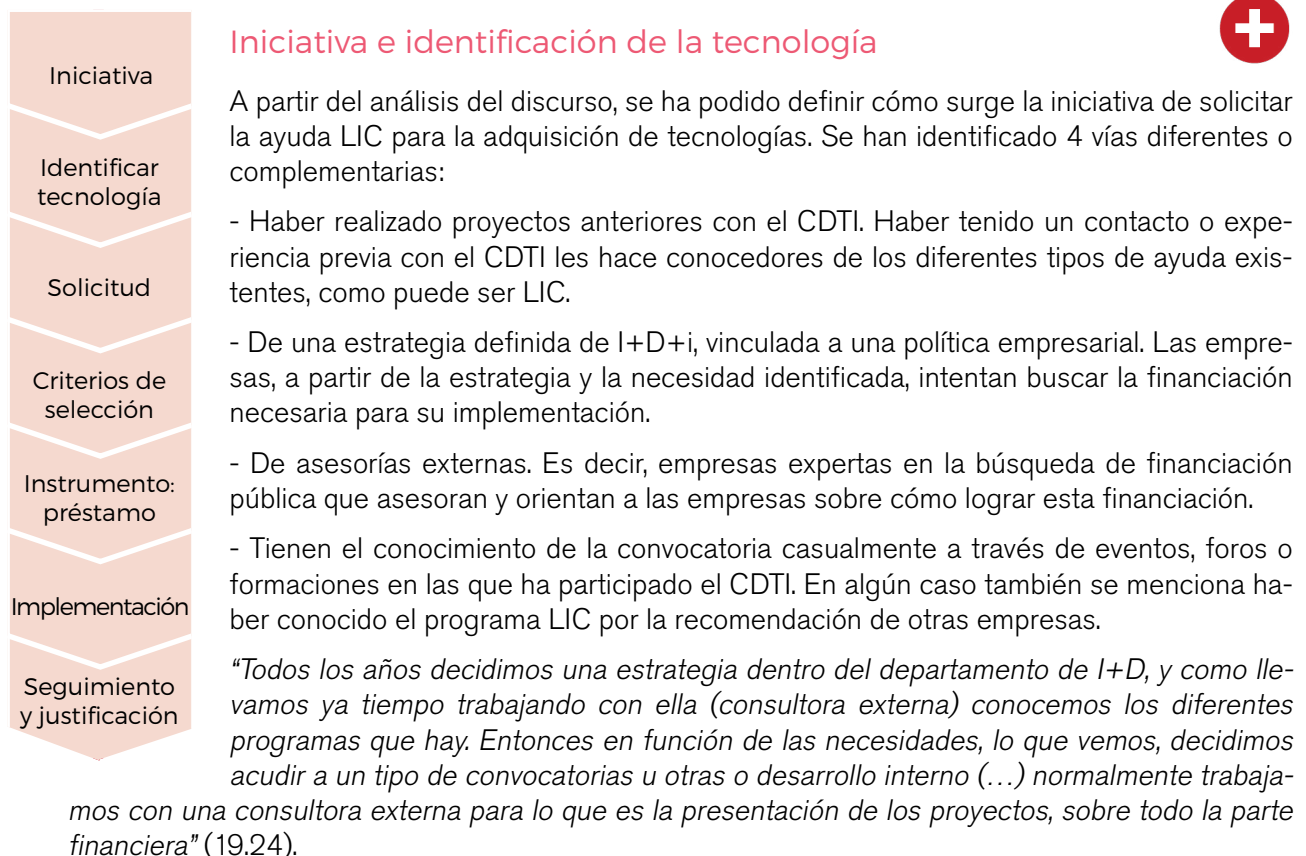
Un sesgo en la cobertura es que un alto porcentaje de las empresas beneficiarias (entre un 60% y 70%) ya había recibido ayudas del CDTI previamente, teniendo un grado mayor de consolidación. En el análisis cualitativo se constata que la gran mayoría de empresas entrevistadas cuentan con experiencia previa en la búsqueda de financiación pública, y varias ya habían recibido algún tipo de financiación previa del CDTI. Esto se vincula también con que la mayoría de las empresas son asesoradas por expertos externos especializados en la búsqueda de financiación.

**#La probabilidad de hacer un proyecto CDTI de I+D después del LIC es un 13% menor si la solicitante es una pyme.**

**#Se verbaliza que son las pymes las que tienen más dificultades para asentarse en el mercado, por lo que las LIC podrían facilitar más la financiación a este tipo de empresas.**

### 3.3 Proceso de gestión de la ayuda del programa LIC

Gráfico 14. Proceso de gestión



De forma paralela a la búsqueda de la financiación, las empresas ya han realizado un trabajo previo de identificación de la inversión tecnológica que necesitan.

*“Nosotros ya llevamos tiempo detrás de ella y a través de diversas patentes que teníamos localizadas (...) lo que hicimos fue buscar para los fabricantes a nivel nacional que nos podían suministrar equipos que incluyeran esas patentes” (11.13).*

## Solicitud de la ayuda



La solicitud de la ayuda en sí tiene dos apreciaciones divergentes entre las personas entrevistadas:

- Por un lado, se valora el proceso de solicitud como costoso y burocrático, implicando mucho papeleo y gestiones.

- Hay otro discurso que comenta que el proceso no es tan farragoso en comparación con otras administraciones y que el CDTI ofrece apoyo durante el proceso (no siendo imprescindibles las asesorías).

*“CDTI, en relación con otras ayudas públicas, es un poco más fácil en cuanto a la carga administrativa porque es un organismo autónomo que está más en el mundo, en el terreno de los mortales y realmente se nota que tienen más experiencia como auditores...” (17.4).*

No obstante, la inmensa mayoría de empresas entrevistadas ha gestionado la ayuda a través de asesorías externas, lo que puede ser un indicador sobre el grado de dificultad de la gestión. De hecho, los registros administrativos del CDTI confirman que más del 70% de los proyectos aprobados han contado con apoyo externo para su gestión. En este contexto, las asesorías aparecen como un actor de especial relevancia, convirtiéndose también en un filtro previo de las empresas solicitantes, sin que esto esté definido en la teoría de la intervención. El trabajo con la asesoría supone un primer contraste y ajuste de los proyectos a financiar.

## Criterios de selección

En relación con los criterios de selección de las ayudas han aparecido tres ideas relevantes en el discurso de las empresas entrevistadas (ver anexo 7):

	<p>1. En la concesión de las ayudas se está dando prioridad a aspectos técnicos, lo que asegura el avance en tecnología, y no tanto a los modelos de negocio (es decir, al impacto económico que tendrá la tecnología).</p>
	<p>2. También se está dando más peso a las garantías y a los avales, lo que implica que la vertiente económica de las propuestas (o solvencia financiera de la empresa) sea más decisiva que el propio “proyecto”.</p>
	<p>3. El tercer aspecto que aparece en cuanto a las concesiones es que el CDTI es más tolerante a la hora de asumir los riesgos propios de un proyecto de innovación (en comparación con los bancos, por ejemplo).</p>

*“Estamos en una lógica o veníamos de una lógica donde CDTI prácticamente no pedía garantías, estoy hablando de casi al principio de la anterior crisis 2008, 2009. Cambió y comenzó a pedir muchas garantías sobre todo a aquellas empresas con una solvencia financiera no muy boyante. Hasta el punto de que en la Línea Directa de Innovación para grandes empresas con una solvencia mínima de B menos no pueden ser beneficiarias, a pesar de que les puedan pedir 100% de garantías ... entonces significa que (...) podrán ir a la Línea Directa de Innovación aquellas empresas que tengan una buena solvencia” (21.72).*

## Instrumento financiero: ayuda parcialmente reembolsable

El instrumento de ayuda parcialmente reembolsable del programa LIC está bien valorado por las personas entrevistadas, en particular sus buenas condiciones y el pequeño tramo no reembolsable. Optar a la LIC permite diversificar las fuentes de financiación y, con ello, tener menor dependencia de los bancos. La LIC está mejor valorada cuando los precios del mercado son mayores, es decir, cuando los bancos cobran más por los préstamos. Además, se valora que el CDTI apoye proyectos de compra de tecnología, ya que los bancos identifican la existencia de riesgo en este tipo de inversiones, por lo que se encarecen los costes financieros.

*"En el momento que la vimos, junto con nuestro consultor, las condiciones de la ayuda vimos que eran buenas (...) era una línea muy atractiva desde el punto de vista de la financiación. Una devolución de 5 años, bien ... y el tipo de interés, pues buenísimo" (12.29)*

También aparecen críticas en el discurso, las principales son:

- La distribución de los desembolsos: el anticipo es pequeño y el desembolso final demasiado grande; además se ejecuta tarde para las necesidades de las empresas.
- El tramo no reembolsable se considera muy pequeño (2%-5%).
- Por esta estructura, la financiación no se percibe como una ayuda sino como un "premio final".

*"Si yo voy al CDTI para pedir dinero y me lo conceden, CDTI no me lo puede dar 18 meses más tarde porque ya no me vale. O sea, si se hace el esfuerzo de dar el dinero, se tiene que dar de manera inmediata. Porque si no, esa compañía se muere por el camino." (20.28)*

## Ejecución de la inversión



La información cuantitativa indica que la probabilidad de finalizar el proyecto se incrementa con la ayuda hasta un 16%, lo que constata el efecto positivo de recibir las ayudas LIC. Las personas entrevistadas señalan que lo habitual es que las inversiones financiadas por el LIC se ejecuten según lo establecido, aunque se verbaliza que durante el proceso puede surgir algún tipo de problema técnico, algo inherente a este tipo de proyectos.

*"Nosotros el retraso que estamos teniendo ha sido debido a complicaciones, porque como es una cosa nueva y no lo habíamos hecho antes y tampoco lo había hecho (...) nadie, pues han aparecido problemas técnicos que de momento los estamos solventando, pero bueno, tiene sus riesgos y ... lo estamos haciendo y creemos que nos va a salir bien y ... ha sido un punto a favor de seguir adelante con esto" (13.9).*

Además, durante las restricciones provocadas por el COVID-19, las personas entrevistadas han verbalizado dificultades y retrasos propios del contexto. En particular, en aquellos casos en los que la tecnología procedía de otros países, ya que las restricciones han ralentizado los procesos por los cierres de fronteras.

## Seguimiento y justificación



Durante el proceso de **gestión** de la ayuda, se identifican tres actores principales: CDTI, empresa y asesoría. Se habla de "triángulo", en cuanto al proceso de comunicación que se da entre ellos. El CDTI está en contacto con la empresa, y ésta, a su vez, con la asesoría contratada, que opera como gestor de la ayuda.

En esta comunicación la valoración del CDTI es positiva, ya que se percibe de forma mayoritaria como una entidad accesible, flexible y entendible: "hablan el mismo idioma". Una vez más, en la comparación con el resto de la administración pública española el CDTI sale mejor valorado.

*“La interlocución con la administración en España es muy farragosa. Entonces eso con el CDTI, tienes más capacidad de llegada, tú puedes hablar, tienes más cercanía con el interlocutor en el CDTI, te resuelven más las dudas” (17.53).*

La **justificación** de las ayudas refiere la misma discrepancia aparecida en la fase de “solicitud”:

- El discurso mayoritario es que la justificación es exigente, requiere preparar mucha documentación y se convierte en algo “pesado”.
- No obstante, hay quien destaca que es una justificación sencilla y flexible, en comparación, una vez más, con la administración española.

Las empresas verbalizan que la visita final la tienen que defender ellos frente al personal del CDTI, y no la asesoría. Esto aparece como un elemento que corrobora su vinculación y apuesta por el proyecto, no es algo que dejen en manos de terceros.

*“Es algo más sencillo el trámite, sin ser sencillo (...) y es un poco más flexible y sé que se adapta un poco más a lo que uno necesita. En otro tipo de ayudas son un poco más genéricas, es un poco café para todos, si entras bien y si no, no. Un CDTI pues vienes, te lo ven, lo justificas (...) hemos sentido que en un momento dado nos han llegado a ayudar desde el propio CDTI a que aquello tuviera forma. En otras de la administración no. Te pegas contra la pared, pum, pum, y si la pelota entra, entra, y si no entra, no entra. Aquí no, aquí era un poco pues ver un poco con ellos cómo, cómo poder enfocarlo mejor y funcionó” (17.55).*

### 3.4 Estructura

Gráfico 15. Elementos estructurales

#### MODELO LÓGICO: ESTRUCTURA

- Contexto y pertinencia
- LIC: diseño, cobertura, CDTI (marca personal), marco normativo-mínimis
- Demanda de tecnología
- Agentes intermedios (asesorías externas)

#### Contexto y pertinencia

El COVID-19 ha tenido un fuerte impacto y ha provocado una distorsión en los mercados (algo constatado durante las entrevistas realizadas), lo que ha generado que algunas empresas se hayan visto afectadas negativamente y otras beneficiadas (por ejemplo, las del sector sanitario o químico). Este es un factor externo relevante a la hora de contextualizar las ayudas LIC durante el año 2020.

La valoración cualitativa del programa LIC es buena, las empresas están satisfechas y consideran que el Programa LIC es una ayuda importante. Consideran que contar con este tipo de financiación es muy positivo para las empresas, ya que facilita la posibilidad de incorporar e implantar tecnologías novedosas en sus respectivos sectores. El discurso mayoritario es que volverían a solicitar una ayuda LIC, aunque hay otra parte del discurso con mejor presencia que no pediría la ayuda por lo farragoso del proceso.

También emerge la idea de que el programa LIC ocupa un lugar único, ya que no hay otras alternativas o ayudas similares (compra de tecnología). Supone un incremento de las posibilidades de financiación, “sangre fresca” en el sistema. La marca CDTI está muy bien valorada, suponiendo un prestigio (un valor añadido) poder recibir este tipo de ayudas.

Se valora positivamente que el LIC sea una línea abierta durante todo el año y no una convocatoria puntual. Y se destaca que las ayudas LIC generan más valor añadido cuando hay diferencias con los intereses bancarios del mercado. Es decir, cuando las condiciones son mejores que las que ofrece el mercado.

Surge la demanda de poder obtener informes motivados para cursar deducciones fiscales (aunque también se verbaliza que ya están aplicando estas deducciones).

*"El banco es más caro porque un banco cuando ve algo de riesgo te sube el precio y te exige otras garantías que, bueno, aunque CDTI también te pide garantías, pero son menores" (17.50).*

*"El precio del CDTI o de la LIC es muy parecido al precio actual de los bancos, entonces por el tema del precio ahora no hay diferencia" (18.78).*

## Demanda



A partir de la información cuantitativa se concluye que la solicitud del programa LIC está motivada por la necesidad de dar respuesta a una demanda concreta del mercado (la probabilidad es un 19% mayor en las beneficiarias). En las entrevistas también aparece como motivación la idea de ajustarse al mercado.

Otra cuestión relevante que ha emergido durante las entrevistas es que muchas de las empresas tienen una fuerte cultura de desarrollo de la innovación y ven esta actividad como la estrategia de supervivencia, presente "en el ADN" de las empresas.

*"Hacerlo lo teníamos que hacer porque era un tema de supervivencia de estar acorde con las últimas tecnologías que están en el sector y si no te quedas fuera, entonces no quedaba más remedio que ponerlo en marcha, y bueno, pues la verdad es que fue beneficioso encontrar esta fuente de financiación y lanzarnos con ella. Pero si no hubiese estado, lo tendríamos que haber hecho de otra forma. Si no, no estaríamos aquí cuatro años después" (21:28).*

Las empresas verbalizan que si no hubiera recibido la ayuda LIC no hubiera sido igual. Se hubiera realizado la inversión porque era una necesidad real, pero con menos dinero, de forma más secuencial y con apoyo bancario.

*"Nosotros era una necesidad de la empresa que entonces estudiamos, en principio lo íbamos a hacer con recursos propios. Siempre el hecho de hacerlo con recursos propios pues puede hacer que el proyecto se alargue en el tiempo, o sea, sí que sea un poquito más complicado en su ejecución" (21:24)*

## Personal, marca CDTI



Las ayudas y la marca CDTI están muy bien valoradas, suponiendo un prestigio (un valor añadido) el recibir este tipo de ayudas.

*"También nos da un poco de notoriedad de marca, de tener cercanía al CDTI, por estar un poco más expuesto a este tema de innovación y que se nos conozca" (18.14).*

El personal directamente adscrito al CDTI es percibido como amable y cercano ("no parecen funcionarios"), tienen un lenguaje más parecido a una empresa y cuentan con conocimientos técnicos.

*"Digamos que tiene un idioma un poco más parecido al de las empresas, entonces en ese sentido bueno el CDTI, pero no deja de ser una empresa pública, con lo cual pues, pues tiene sus dejes, sus maneras de empresa pública sobre todo a la hora de justificar" (17.16)*

El personal externo contratado por el CDTI que realiza labores de evaluación técnica previa de las propuestas se percibe como más rígido y "saben menos cómo funcionan las empresas". En la comparación se echa de menos la figura de los/as técnicos/as propios del CDTI.

*“Yo echaría en falta el caso (...) de los evaluadores externos, sinceramente yo (..) que filtrasen un poco más a la hora de enviar a esos evaluadores. Porque al final tienes la sensación de que la persona que tienes al otro extremo no tiene ni la más remota idea de lo que le estás contando, no sabe de qué va la película, y dices bueno, esta persona es la que me va a evaluar a mí, va a evaluar mi trabajo, no sé, no siempre ... en la otra empresa en la que estaba he participado en otros proyectos, pero últimamente lo que se nota es eso, que no son aquellos técnicos que venían hace años que realmente sabían de lo que estaban hablando, se sentaban contigo, te orientaban, no, ahora es más bien cubrir el expediente y cerrar el informe. Y no es una crítica, entendedme, es más bien, creo que estamos fallando en esto” (21.02).*

## Diseño



Como se ha comentado en apartados anteriores, en líneas generales las ayudas LIC son bien valoradas, suponen una financiación necesaria para la cual no hay otra alternativa de financiación pública en España. Sin embargo, han aparecido algunas críticas en el discurso de las personas entrevistadas sobre el diseño del programa LIC, que son las siguientes:

- El programa LIC se percibe como un instrumento enfocado a la compra de tecnología y poco a la generación de conocimiento propio.
- Los plazos de desembolsos se consideran muy largos, y la ayuda se percibe casi como un “premio final”.
- La exigencia de garantías y avales con las ayudas aparece como un elemento negativo.
- El marco normativo se valora exigente, aunque también se contextualiza que al ser el sector público es algo comprensible.
- Se sugiere la posibilidad de cubrir proyectos de menor presupuesto, lo que facilitaría más el acceso a otras iniciativas y empresas más pequeñas (microempresas).
- Las pymes deberían ser las principales beneficiarias de las ayudas, ya que les permitiría afianzarse en sus mercados.



## 4. SÍNTESIS INTERPRETATIVA

### 4.1 Principales hallazgos de la evaluación

- Hay indicios de la orientación de las empresas beneficiarias a la incorporación de tecnología nueva que consigue mejorar la eficiencia en los procesos productivos ya establecidos. La inversión produce retornos a corto plazo. Las ayudas permiten llevar adelante la planificación de los promotores y ejecutar el proyecto. Esto les hace usuarios avanzados de la tecnología y con grandes capacidades (formación técnica e incorporación de personal de I+D+i).

- Pese a este avance tecnológico, las ayudas LIC, por sí solas, no son capaces de generar cambios significativos en la competitividad de las empresas (en términos de ganancia de cuota de mercado, ampliación de la cartera de clientes o entrada en nuevos mercados, por ejemplo).

- Las ayudas LIC no están teniendo una repercusión relevante en la introducción de tecnologías emergentes, tal y como las ha definido el CDTI<sup>1</sup>. Tampoco en el lanzamiento de nuevas líneas de I+D. Se confirma la idea de que no se trata de proyectos disruptivos, sino que permiten innovaciones incrementales, fundamentalmente orientadas a la mejora de la eficiencia.

- El instrumento está enfocado a la incorporación de tecnología en las empresas, esto se ve en el diseño de las ayudas, en los criterios de selección que valoran que haya una continuidad (adaptación) con las estrategias productivas existentes. Por el contrario, no tiene un efecto en el desarrollo de tecnología propia, el lanzamiento de nuevas líneas de I+D+i o modelos de negocio innovadores.

- El diseño de la ayuda está centrado más en los productos (adquisición de activos fijos...), facilita la consecución del proyecto, pero no llega a generar otros cambios en las empresas (nuevas líneas de I+D, competitividad). El proceso básico de la ayuda

desde su iniciativa, presentación, valoración de las propuestas y justificación responde a esta orientación.

- En términos generales, los recursos son adecuados, así como el marco normativo y las condiciones de las ayudas; los profesionales y el CDTI son prestigiosos. Si acaso el diseño favorece más a empresas de mayor tamaño, pudiendo estar penalizando a las pymes. Pero todos estos elementos tendrían que conjugarse en una teoría del programa que conduzca con claridad hacia una aplicación del conocimiento adquirido en desarrollo de tecnología propia y una mayor vinculación posterior con la I+D.

- En definitiva, hay buenos recursos, marco normativo y medios, pero los objetivos teóricos solo se logran parcialmente porque los procesos de implementación están enfocados al logro de los productos (adquisición e implementación de tecnología avanzada) y no al resultado de tener unas empresas con mayor actividad en I+D y más competitivas.

El programa LIC está valorado muy positivamente por las empresas, está generando una mayor eficiencia y modernización de los sistemas productivos, pero tiene un impacto moderado o incompleto en el fortalecimiento de la actividad de I+D y la competitividad de las empresas.

### 4.2 Con relación a los objetivos LIC

Con relación a los principales objetivos del programa LIC la evaluación aporta información sobre cada uno de los elementos en los que el programa pretende generar cambios. Los señalados en verde se han conseguido mientras que los que aparecen en rojo no se han podido corroborar en esta evaluación.

“Los proyectos de innovación tecnológica son proyectos realizados por empresas con **carácter aplicado**, muy cercanos al mercado y con **riesgo tecnológico medio/bajo**, con facilidad de **alcance de los objetivos** previstos

<sup>1</sup> Materiales avanzados; Eco-Innovación; Transición energética; Fabricación inteligente; Tecnologías para la salud; Cadena alimentaria segura y saludable; Deep learning, inteligencia artificial; Redes móviles avanzadas; Transporte inteligente; Protección de la información.

tanto técnicos como comerciales y con **cor-tos periodos de recuperación** de la inversión, que consigan mejorar la **competitividad** de la empresa mediante la **incorporación de tecnologías emergentes** en el sector." (Ficha LIC, CDTI)

#### 4.3 Resultados preliminares para 2020: cambio de tendencia

A partir de 2019, el contexto del programa LIC ha experimentado algunos cambios que conviene tener en cuenta para poder prever la trayectoria del programa en los próximos años. Pese a no tener una serie temporal que permita hacer estimaciones de los efectos con posterioridad a 2020, los resultados preliminares confirman que el tipo de proyectos apoyados ha cambiado sustancialmente, con un mayor peso del presupuesto destinado a mano de obra y colaboraciones externas, en detrimento de las inversiones mayoritarias en activos fijos.

Esto se podría explicar por la aparición en 2019 de otro instrumento, la Línea Directa de Expansión (LIC A), dirigida a empresas ubicadas en ciertas re-

giones<sup>2</sup> y con condiciones financieras mejoradas, pero solo para la adquisición de activos (materiales e inmateriales). Hay evidencia de que la LIC A está cubriendo los proyectos con mayor componente en activos fijos, mientras que la LIC se especializa en aquellas propuestas con mayor peso de las actividades de adaptación y desarrollo de tecnología propia (a través de un mayor gasto en mano de obra y en colaboraciones externas), es decir, con un mayor componente de generación de conocimiento.

Ya en 2019 varios indicadores incluidos en esta evaluación señalan este cambio de tendencia, y los datos preliminares para 2020 confirman que hay una mayor probabilidad de desarrollar tecnología propia (+13%) y adentrarse en nuevas líneas de negocio (+14%) si se ha recibido la ayuda LIC (ver Anexo, tabla A6.19'). No obstante, los indicadores referentes a la competitividad siguen sin reflejar un cambio en la empresa atribuible al programa. Teniendo en cuenta que los proyectos se aprobaron en 2020, no es posible todavía captar los posibles efectos de este cambio del esquema de ayudas a la innovación en los factores de competitividad.

<sup>2</sup> Para determinar cuáles son las regiones asistidas, consultar el Mapa de Ayudas Regionales para España, [https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/ir/Normativa/DECISION\\_CE\\_modificacion\\_MAPA.pdf](https://www.dgfc.sepg.hacienda.gob.es/sitios/dgfc/es-ES/ipr/ir/Normativa/DECISION_CE_modificacion_MAPA.pdf)