

EVALUACIÓN DE IMPACTO DE LAS AYUDAS A LA I+D+I

LA EXPERIENCIA DEL CDTI

María-Ascensión Barajas Iñigo
Departamento de Estudios y Comunicación
CDTI

Red de políticas públicas de I+D+I. Madrid. 13 de diciembre, 2017

Índice

I. Concepto de evaluación

II. Evaluación en el CDTI

III. Retos

IV. Resultados

I. Concepto de evaluación*

- **Evaluar es recoger información de manera sistemática con el fin de emitir un juicio de valor sobre el objeto a evaluar respecto a un criterio o patrón determinado**
- **Funciones:**
 - Retroalimentación o mejora
 - Control de responsabilidades o rendición de cuentas
 - Aprendizaje para acciones futuras
- **Propósitos:**
 - Facilitar el proceso de toma de decisiones
 - Facilitar el aprendizaje organizativo
- **Características específicas:**
 - Carácter político e importancia del contexto
 - Carácter valorativo y enjuiciamiento sistemático
 - Carácter práctico y aplicado

Lo que no es evaluación: investigación, monitoreo, observatorio, auditoría, memoria de ejecución

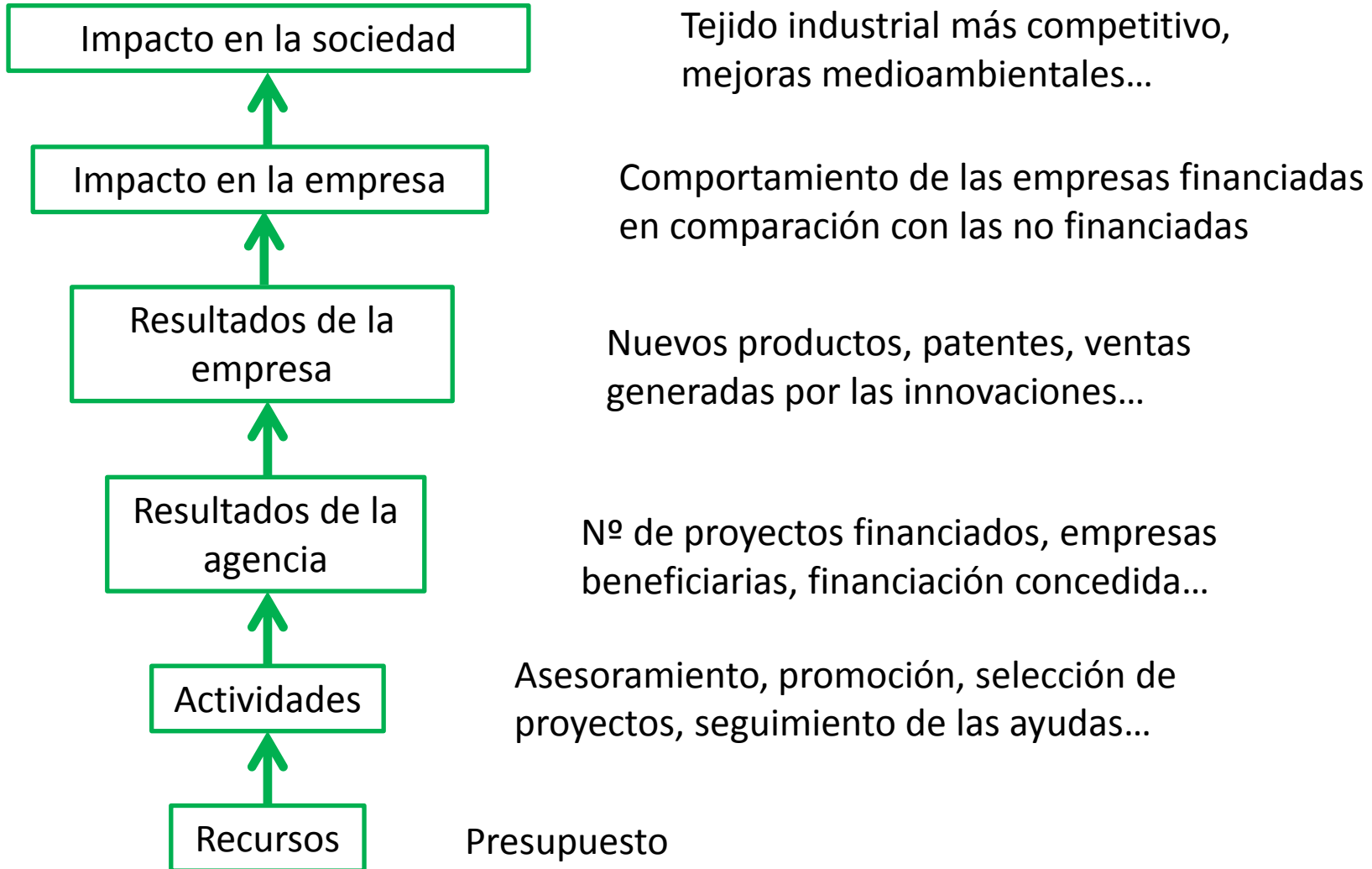
* María Bustelo. Máster Evaluación de Programas y Políticas Públicas. UCM

II. Evaluación en el CDTI

- **¿Qué evaluamos?**
 - Programas gestionados por el CDTI para el fomento de la I+D+I empresarial
- **¿Para qué evaluamos?**
 - Aprendizaje y apoyo en la toma de decisiones sobre los programas en marcha y para el diseño de nuevos instrumentos
 - Divulgación de las ventajas del apoyo del CDTI hacia potenciales beneficiarios
- **¿Cuándo evaluamos?**
 - Una vez finalizada la actuación del CDTI en cada empresa beneficiaria (final de proyecto)
- **¿Con qué recursos contamos?**
 - Recursos internos y externos

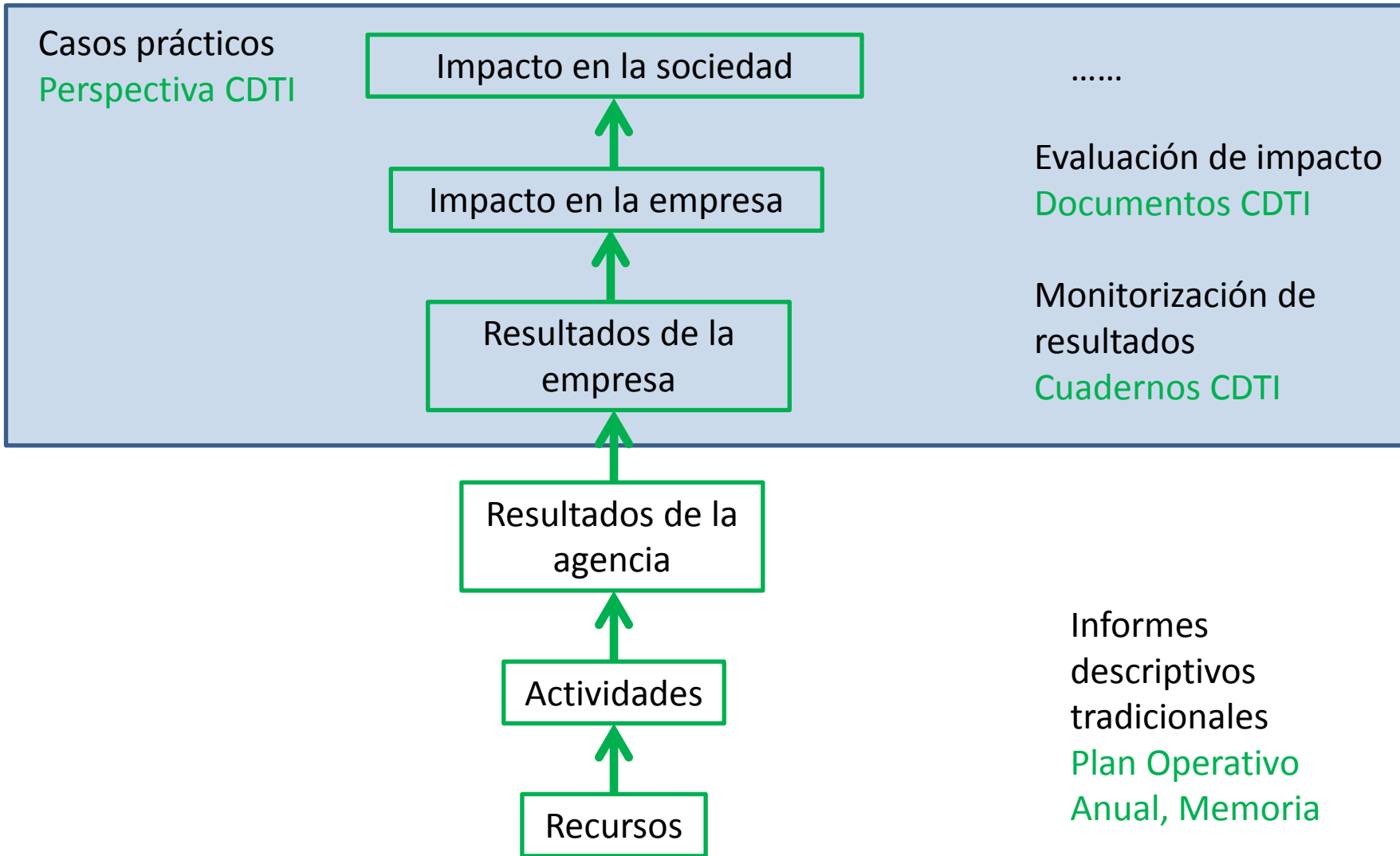
II. Evaluación en el CDTI

¿Qué evaluamos? Punto de partida: el marco lógico del programa a evaluar



II. Evaluación en el CDTI

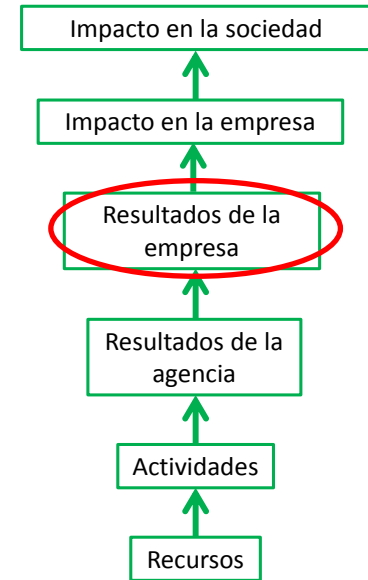
¿Qué evaluamos?



II. Evaluación en el CDTI

¿Qué evaluamos? Sistema de Monitorización CDTI

- **Objetivo:** recopilar información de manera continua sobre los resultados que obtienen las empresas financiadas
- **Recursos:** encuestas electrónicas individuales para cada proyecto; información integrada en base de datos corporativa.
- **Metodología:** diseño de las encuestas según estándares (Encuesta de Innovación), adaptadas al esquema lógico de los proyectos CDTI.
 - Sistema dinámico y adaptado al calendario del propio proyecto
 - Dos fases: encuesta de resultados y encuesta ex-post



II. Evaluación en el CDTI

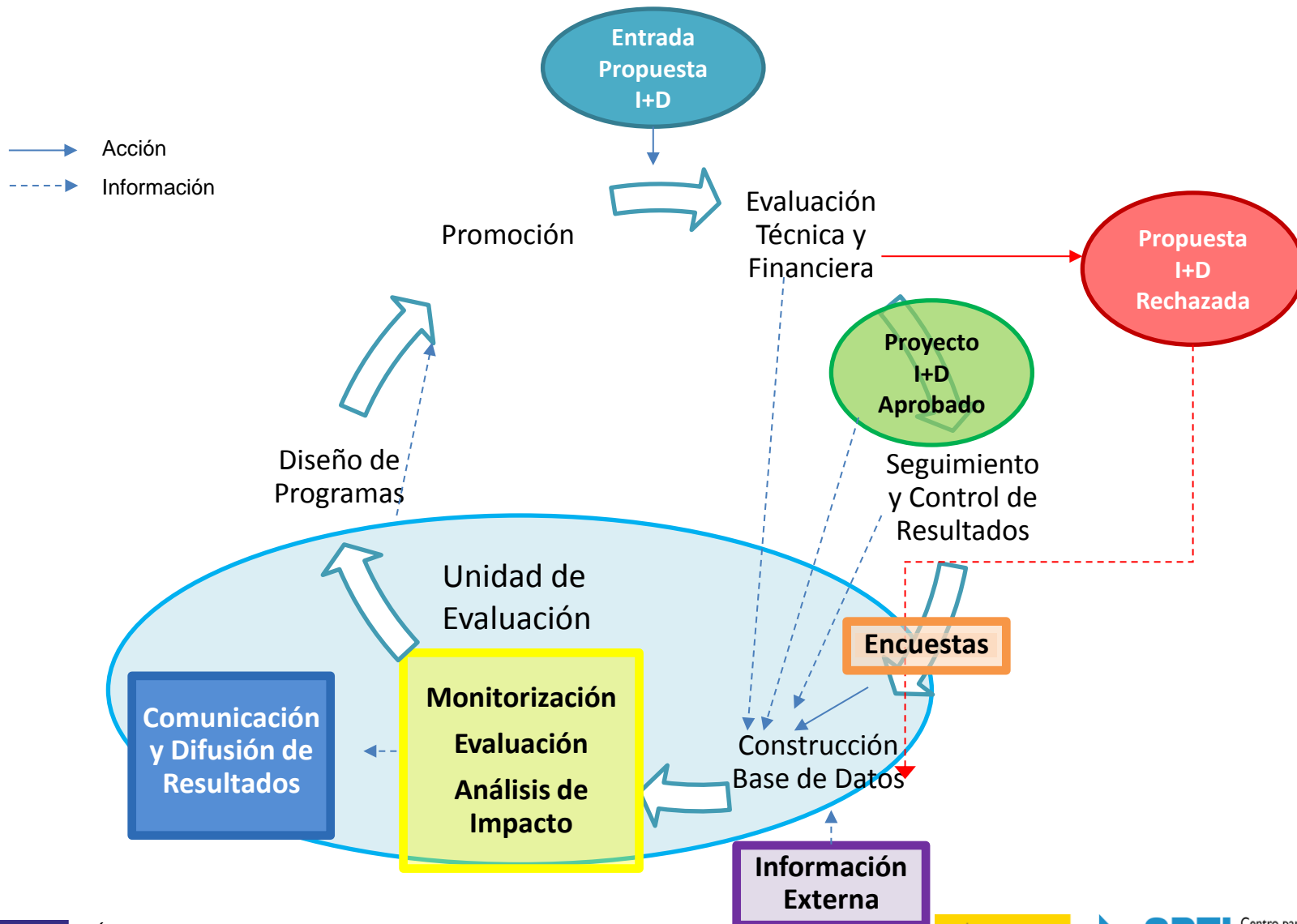
¿Qué evaluamos? Evaluación de impacto

- Impacto en los **recursos** (*Input additionality*): esfuerzo en I+D
- Impacto en los **resultados** (*Output additionality*):
 - o Resultados **tecnológicos**: innovaciones de producto, de proceso, patentes
 - o Resultados **económicos**: crecimiento (empleo, ventas, productividad)
 - o Internacionalización
- Impacto en el **comportamiento** (*Behavioural additionality*): cultura de la innovación



II. Evaluación en el CDTI

¿Para qué evaluamos? La evaluación en el ciclo de gestión de CDTI



II. Evaluación en el CDTI

¿Cuándo evaluamos?

- Una vez finalizada la actuación del CDTI en cada empresa beneficiaria (final de proyecto) → Evaluación Ex – post
- Tanto la monitorización de resultados como la evaluación de impacto tienen en cuenta que los efectos de un proyecto de I+D aparecen a medio o largo plazo.

Sistema de monitorización de resultados de proyectos CDTI



II. Evaluación en el CDTI

¿Con qué recursos contamos?

Recursos humanos

- Unidad interna de evaluación
- Colaboradores externos

Bases de datos

- Internas
- Externas

II. Evaluación en el CDTI

Bases de datos internas

- **Base de datos CDTI:** información relativa a las empresas españolas participantes en los programas gestionados por CDTI.
- **Encuesta de resultados:** encuestas realizadas con el fin específico de conocer los resultados que las empresas han obtenido o esperan obtener en el momento en que finalizan el desarrollo del proyecto.

Bases de datos externas

- **Encuesta de Innovación Tecnológica y PITEC.** Elaboradas por el Instituto Nacional de Estadística. Versión española de la Community Innovation Survey (CIS)
- **SABI** (*Iberian Balance Sheet Analysis System*), elaborada por una empresa privada, contiene información contable sobre más de un millón de empresas españolas.

II. Evaluación en el CDTI

BASE DE DATOS CDTI: Los datos recopilados internamente por el CDTI son generados durante la gestión operativa de los instrumentos de ayuda. La recopilación de datos es continua y sigue procedimientos de calidad.

INTEGRADA

- Los datos se almacenan y se gestionan desde una **perspectiva integrada**. Se ha desarrollado una aplicación informática para cubrir las necesidades de información de todos los programas e instrumentos de ayuda gestionados por el CDTI.
- Abarca **todo el ciclo de vida de los proyectos** (solicitud; fase de selección; concesión de la ayuda; desarrollo tecnológico; pagos; reembolso del préstamo)
- La información está disponible, tanto a **nivel empresa** como a **nivel de proyecto**.

ESTANDARIZADA

- Las compañías deben registrarse en la web del CDTI y presentar los datos solicitados a través del **formulario estándar** disponible (datos generales de la empresa y descripción detallada del proyecto)
- La **decisión de concesión** de ayuda también se documenta siguiendo un formulario estándar.
- Se aplican **normas internacionales** (códigos NACE; UNESCO; clasificación PYME)

VERIFICADA

- La información de las compañías es contrastada con **fuentes oficiales** (Registro Mercantil)
- La actualización de la información es **supervisada** por personal del CDTI bajo criterios de fiabilidad y calidad.

II. Evaluación en el CDTI

ENCUESTA DE RESULTADOS: PROYECTOS FINALIZADOS

- Encuesta electrónica, disponible en la aplicación informática oficial de CDTI
 - Obligatoria
 - Se cumplimenta tras el desarrollo tecnológico del proyecto
 - Un cuestionario por proyecto finalizado
-
- Diseñada según la Community Innovation Survey, incluyendo otras preguntas relevantes para el caso de los proyectos CDTI
 - Bloques de información:
 - **Actividad de la empresa:** indicadores generales (ventas; exportaciones; gasto en I+D; experiencia previa en I+D)
 - **Resultados tecnológicos** (innovaciones en producto y proceso; patentes; nuevas líneas de I+D; nuevas capacidades tecnológicas; nuevas colaboraciones)
 - **Resultados económicos** (ventas y exportaciones esperadas debidas al proyecto; nuevas inversiones; creación de empleo)
 - **Impacto en la cultura de la innovación** (planificación estratégica de la I+D; incorporación de personal de I+D)
 - **Adicionalidad de las ayudas de CDTI:** ¿Podría haberse llevado a cabo el proyecto sin la ayuda de CDTI?

II. Evaluación en el CDTI

ENCUESTA EX- POST: PROYECTOS EN FASE DE COMERCIALIZACIÓN

- Encuesta electrónica, disponible en la aplicación informática oficial de CDTI
 - No es obligatoria
 - Se cumplimenta dos años después de la comercialización de los resultados (según la fecha que la empresa había declarado en la Encuesta de Resultados)
 - Un cuestionario por proyecto finalizado
-
- Centrada fundamentalmente en el impacto económico y comercial del proyecto:
 - **Impacto comercial:** éxito comercial (SI/NO); razones del fracaso comercial; nuevos mercados; cuota de mercado nacional e internacional debida al proyecto)
 - **Impacto económico:** ventas y exportaciones reales debidas al proyecto; inversiones reales (sistema productivo; I+D y canales de distribución comercial)
 - **Impacto en la capacidad innovadora** (nuevas líneas de I+D; nuevas capacidades tecnológicas; nuevos acuerdos de cooperación)
 - Preguntas relacionadas con la **participación en programas gestionados por CDTI:**
 - Solicitud de más ayudas CDTI tras el proyecto
 - Participación en programas internacionales de I+D gestionados por CDTI (Horizonte 2020; Eureka; Eurostars; programas bilaterales)

II. Evaluación en el CDTI

BASE DE DATOS EXTERNAS

- **EIT (Encuesta de Innovación Tecnológica)**, realizada anualmente por el INE (Instituto Nacional de Estadística). Es la versión española de la Encuesta de Innovación Comunitaria (CIS), de acuerdo con el Manual de Oslo de la OCDE. El objetivo principal es ofrecer información directa sobre la actividad de innovación en las empresas. www.ine.es
- **PITEC (Panel de Innovación Tecnológica)**, panel de datos realizado a partir de las respuestas anuales recogidas en la EIT. Se basa en una selección representativa de empresas, lo que hace posible el registro de observaciones repetidas a lo largo del tiempo de las unidades económicas incluidas. El panel está constituido por cuatro muestras no excluibles: (i) empresas de 200 empleados o más, (ii) empresas con gastos internos de I+D, (iii) empresas con menos de 200 empleados que tienen gastos externos de I+D pero que no llevan a cabo I+D de forma interna, y (iv) empresas con menos de 200 trabajadores sin gastos de innovación. http://icono.fecyt.es/PITEC/Paginas/por_que.aspx
- **SABI (Sistema de Análisis de Balances Ibéricos)**. Contiene información general y cuentas anuales de más de 1,25 millones de empresas españolas. Los datos se obtienen a partir de fuentes oficiales, registros mercantiles, BORME (Boletín Oficial del Registro Mercantil), prensa, etc. y son actualizados constantemente. La base de datos SABI puede utilizarse para ampliar la información financiera de las empresas. www.einforma.com

III. Retos

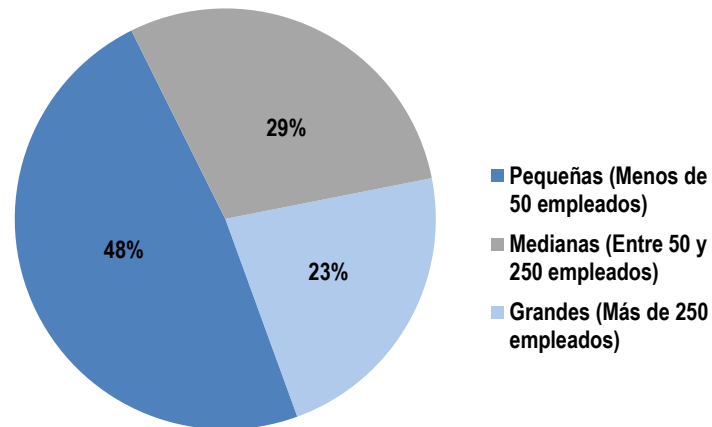
- **Acceso a datos:** internos + externos
cuantitativos + cualitativos
- **Metodología:** contra factual /sesgo de autoselección/
gestión de datos cualitativos/ diseño de encuestas
- **Tiempo:** Los resultados de la I+D+I no son inmediatos.
¿Cuándo hay que medir estos resultados?
- **Capacidades mixtas:** conocimiento en detalle del
programa a evaluar + conocimiento de las técnicas de
análisis → colaboración con expertos externos

IV. Resultados Monitorización: Proyectos finalizados

3.400 encuestas de proyectos IDI finalizados entre 2012 y 2014

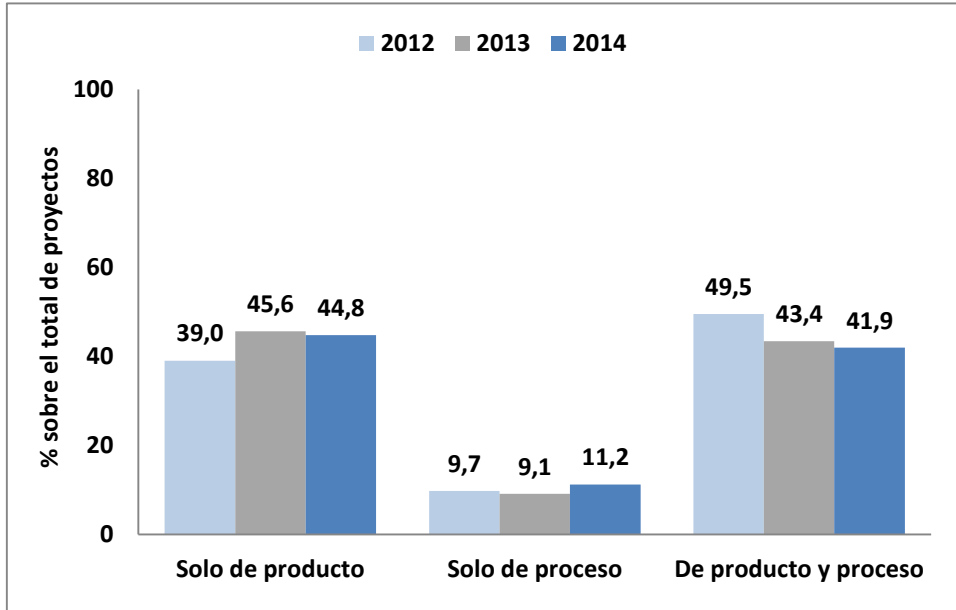
Año finalización	Nº proyectos	Nº proyectos cofinanciados por FEDER	Presupuesto (M€)	Aportación CDTI (M€)	Tramo no reembolsable (M€)
2012	1.130	492	939,7	670,0	128,5
2013	1.193	664	1.008,4	731,5	151,1
2014	1.061	658	718,5	545,4	82,8
Total	3.384	1.814	2.666,7	1.946,8	362,3

Distribución por número de empleados



IV. Resultados

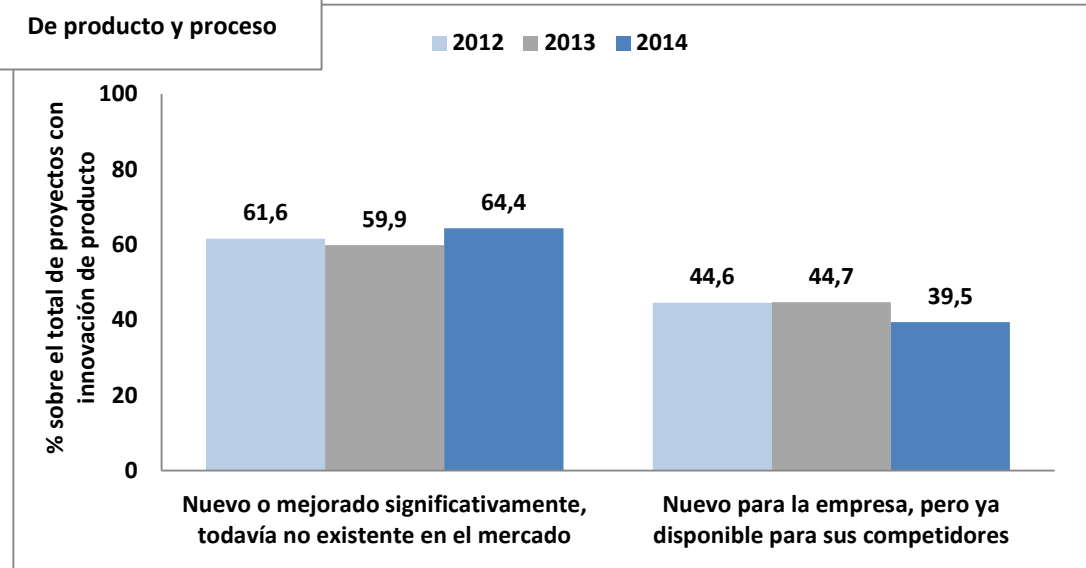
Monitorización: Proyectos finalizados



Cerca del 90% de los proyectos genera innovaciones de producto.



En el 60% de los casos la empresa es líder tecnológico en su segmento de mercado.

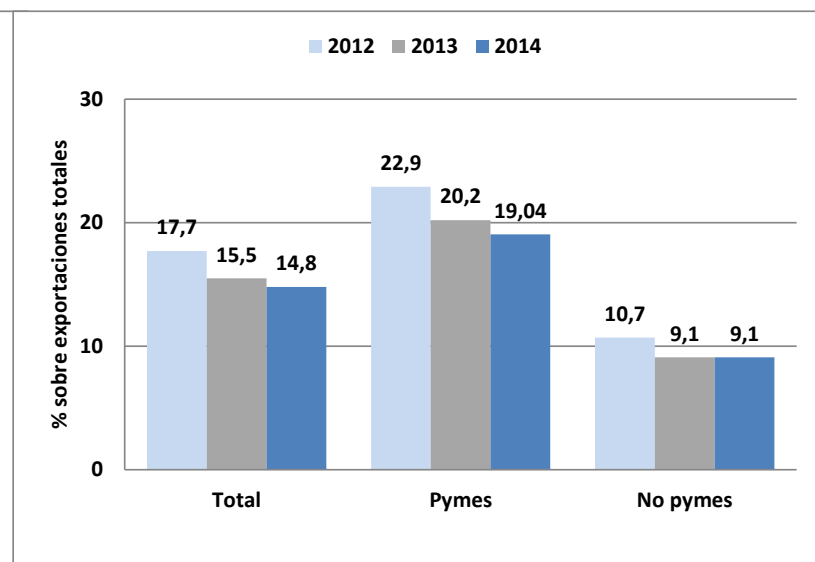
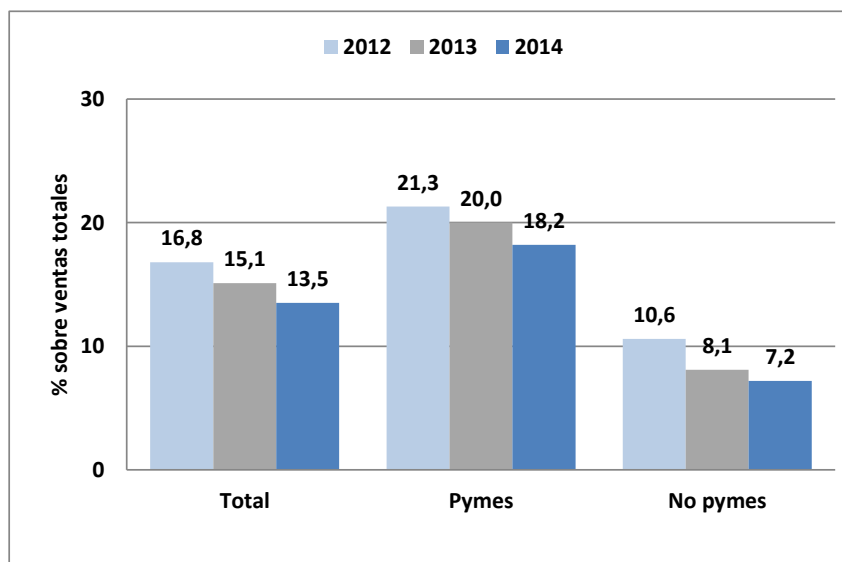


IV. Resultados

Monitorización: Proyectos finalizados

14% de las ventas de las empresas son generadas por el proyecto*

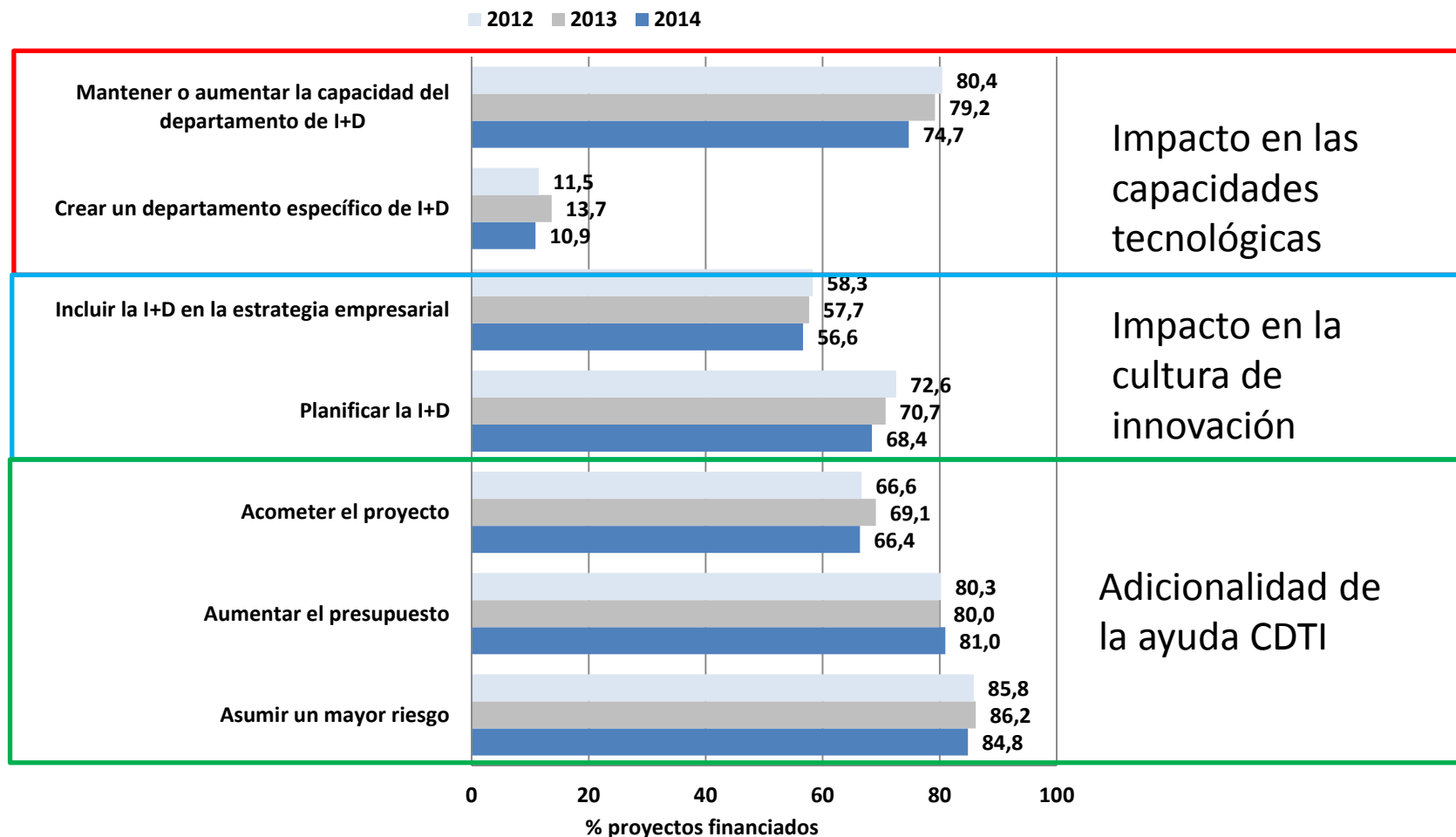
15% de las exportaciones de las empresas son generadas por el proyecto*



* Previsión para dos años después de comercializar la innovación

IV. Resultados

Monitorización: Proyectos finalizados



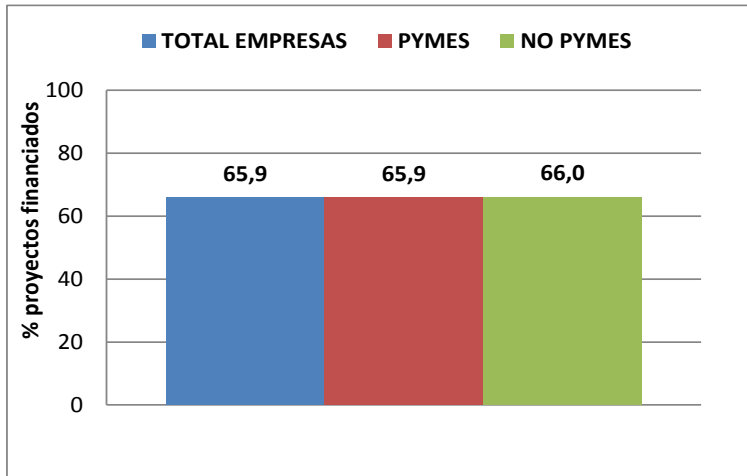
IV. Resultados **Monitorización: Proyectos en fase de comercialización**

1.189 encuestas a proyectos IDI que tenían previsto comercializar resultados en 2011, 2012 y 2013

	Año previsto de comercialización (t)	Año de la encuesta ex-post (t+2)	Nº encuestas recibidas
1ª encuesta	2011	2013	292
2ª encuesta	2012	2014	380
3ª encuesta	2013	2015	517
Total			1.189



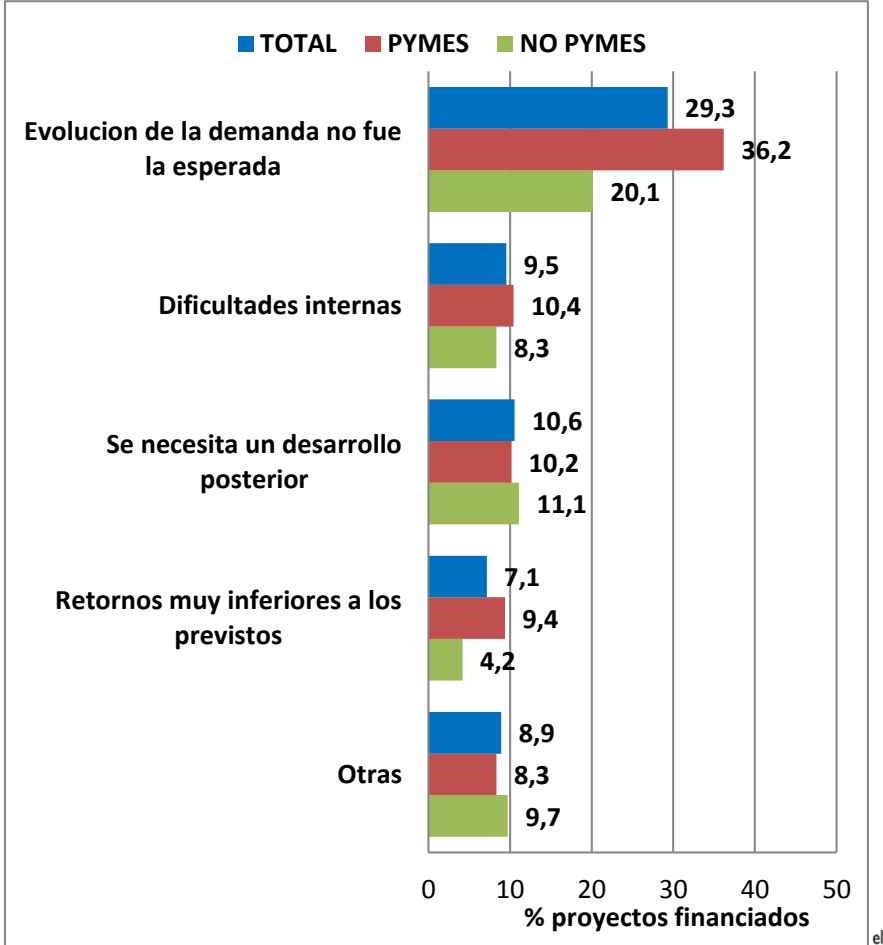
IV. Resultados Monitorización: Proyectos en fase de comercialización



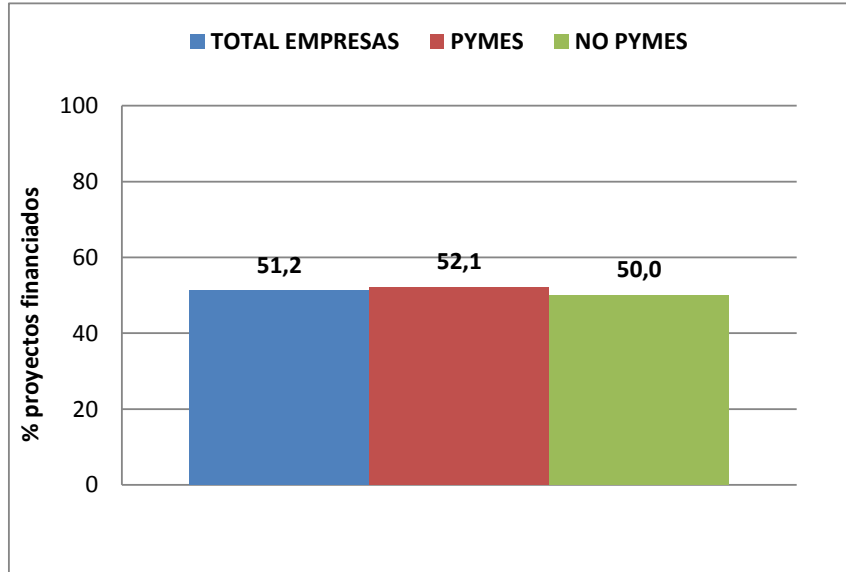
El 66% de los proyectos son un éxito comercial.



Aproximadamente el 30% de las empresas no logran el éxito debido a la evolución de la demanda.



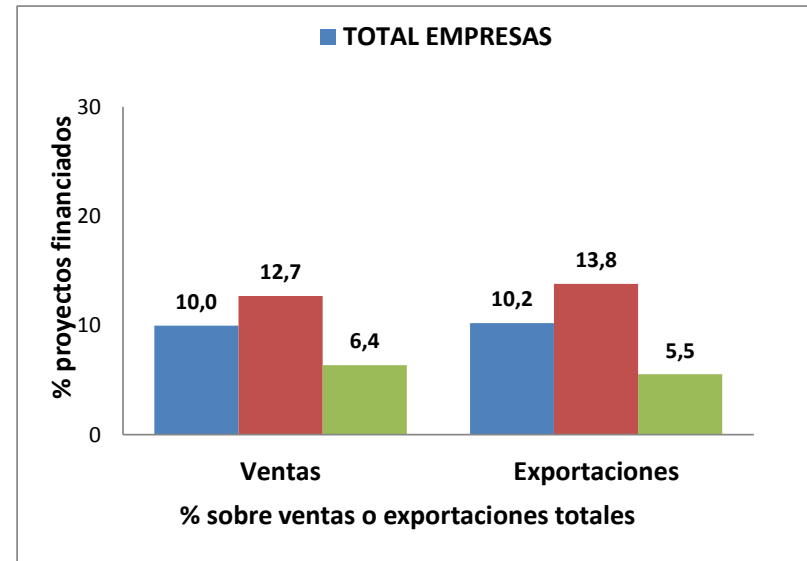
IV. Resultados Monitorización: Proyectos en fase de comercialización



Uno de cada dos proyectos sitúa a la empresa en posición de liderazgo tecnológico dentro de su segmento de mercado.

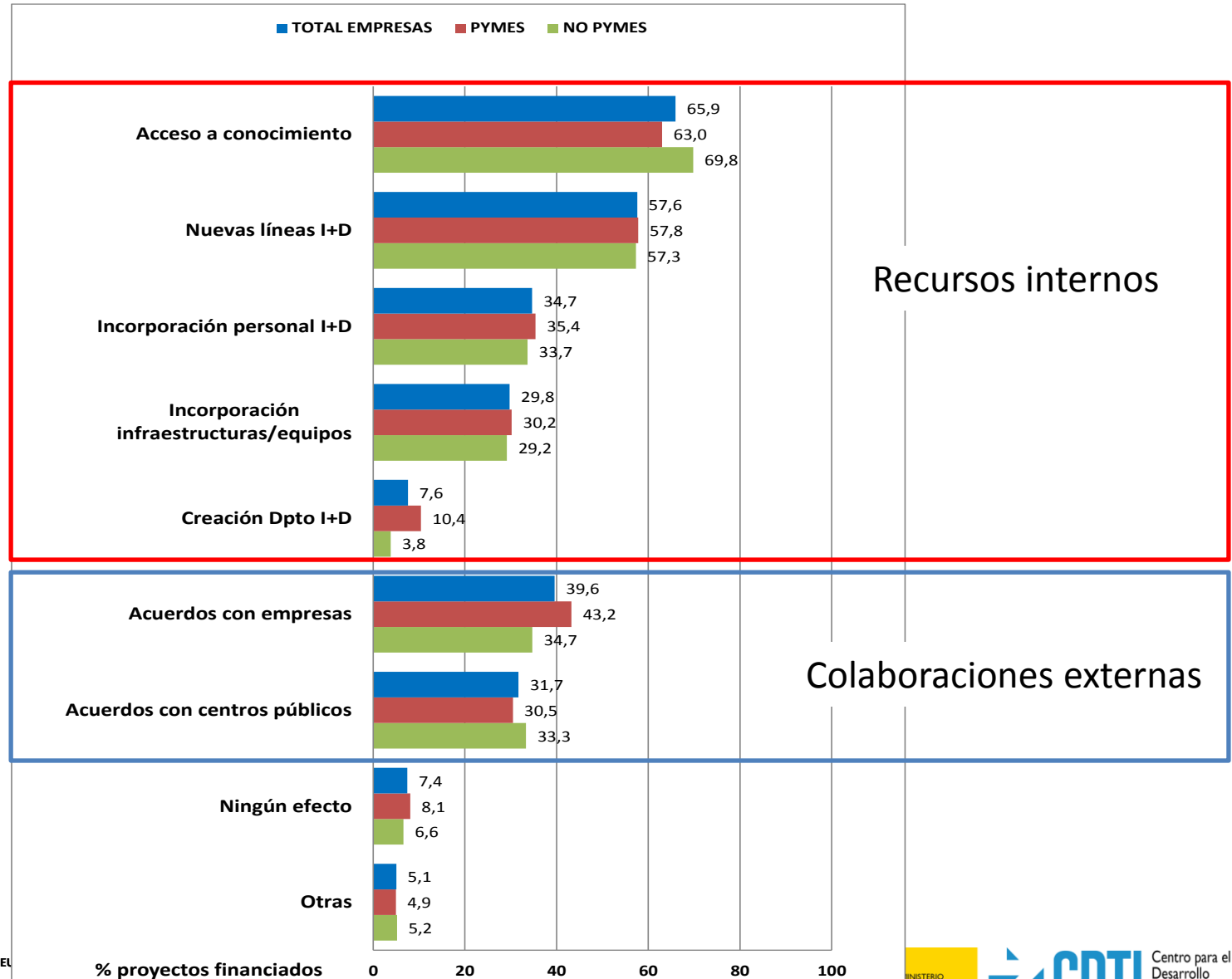


Un 13% del volumen de negocio de las pymes ha sido generado por los proyectos.



IV. Resultados **Monitorización: Proyectos en fase de comercialización**

Efecto en las capacidades tecnológicas



IV. Resultados **Monitorización: Mejores prácticas**

- **Diseño de la encuesta:** La CIS es un buen punto de partida porque ya está contrastada. El cuestionario final incorpora también la experiencia del personal técnico de CDTI y la opinión de expertos académicos. Es una adaptación para el caso CDTI.
- **Coordinación entre las dos encuestas:** Son parte del mismo proceso de evaluación, algunas preguntas están relacionadas. Deben ser diseñadas de manera complementaria.
- **Plazos:** El momento en el que un proyecto de I+D genera resultados puede variar mucho entre sectores económicos e incluso entre empresas del mismo sector. Es importante tener en cuenta el momento de explotación comercial para remitir el 2º cuestionario.
- **Capacidad de gestión de datos:** el software utilizado debe permitir manejar una gran cantidad de datos procedentes de distintas fuentes.
- **Preguntas abiertas:** Son muy útiles para interpretar los resultados de la encuesta. Muchas empresas las utilizan para explicar los logros obtenidos o las dificultades en el mercado.
- **Comunicación interna:** Es importante comunicarse con los departamentos que están en contacto directo con las empresas. Su punto de vista contribuye a interpretar los resultados.
- **Difusión externa:** El público debe conocer los resultados de los proyectos financiados. Por otra parte, la difusión externa anima a las empresas a participar en los programas de CDTI.

Impacto en los recursos*:

- Las empresas receptoras de créditos CDTI muestran una probabilidad de invertir en **I+D con fondos propios** 25 puntos porcentuales superior al resto de empresas.
- Las empresas que invierten en I+D tienen un 53,2% más de probabilidad de volver a hacerlo en el periodo siguiente.
- Es posible inducir a las empresas a llevar a cabo **actividades de I+D de forma continua** mediante las ayudas CDTI: impulso a la persistencia.

*Huergo, E., M. Trenado and A. Ubierna (2015). "The impact of public support on firm propensity to engage in R&D: Spanish experience". *Technological Forecasting and Social Change*.



Impacto en los recursos y los resultados en dos periodos: 2002-2005 / 2010-2012*

- En los dos periodos considerados el apoyo financiero de CDTI incrementa la probabilidad de que la empresa destine fondos propios a la I+D, aumente el peso relativo del personal de I+D y su intensidad en inversiones de capital fijo.
- El apoyo de CDTI tiene un efecto en la generación de innovaciones de proceso en el periodo 2002-2005; mientras que para el segundo periodo 2010-2012 este efecto es significativo para las innovaciones de producto.
- En los dos periodos las empresas beneficiarias de las ayudas CDTI tienen una mayor propensión a patentar.

*Barajas, A., Huergo, E. and Moreno, L. (2017) *Public support to business R&D and the economic crisis: Spanish evidence. Working Paper* https://mpr.ub.uni-muenchen.de/81529/1/MPRA_paper_81529.pdf

Impacto de la participación en el Programa Marco de la UE*

- La probabilidad de presentar propuestas depende de factores similares (capacidad tecnológica; tamaño; sector alta tecnología; exportaciones...)
- La probabilidad de resultar seleccionado: variables relacionadas con la composición del consorcio (acceso a información; costes de coordinación; liderazgo...)
- La participación tiene un **efecto positivo en las capacidades tecnológicas** de la empresa a largo plazo (5 años después de la aprobación del proyecto de I+D el ratio de inmovilizado intangible sobre empleo se incrementa en casi un 40%)
- El **impacto sobre los resultados económicos** (productividad laboral) es **indirecto**, a través de las capacidades tecnológicas: si se duplica el valor del activo intangible por empleado, la productividad crece un 12%

* Barajas A., E. Huergo and L. Moreno (2011). "Measuring the impact of international R&D cooperation: the case of Spanish firms participating in the EU Framework Programme". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 37(6), pp. 917-942

En preparación: Plan de evaluación del régimen de ayudas CDTI

- En cumplimiento con la normativa de Ayudas de Estado de la Unión Europea, el CDTI elaboró un Plan de Evaluación para conocer el impacto de sus ayudas sobre las empresas beneficiarias.
- El Plan de Evaluación fue autorizado por la Comisión Europea a través de la Decisión C(2015) 4147 final, de fecha 22 de junio de 2015.
- Tras el proceso de licitación pública pertinente (en preparación), está previsto que la evaluación intermedia se lleve a cabo por expertos ajenos a CDTI durante 2018 y la evaluación final en 2020.

Publicaciones

Barajas, A., Huergo, E. and Moreno, L. (2017) *Public support to business R&D and the economic crisis: Spanish evidence*. Working Paper https://mpra.ub.uni-muenchen.de/81529/1/MPRA_paper_81529.pdf

Huergo, E., M. Trenado and A. Ubierna (2015). "The impact of public support on firm propensity to engage in R&D: Spanish experience". *Technological Forecasting and Social Change*.

Barajas A., E. Huergo and L. Moreno (2015). "SME performance and public support for international R&D". *Journal of Small Business Management*. Forthcoming.

Huergo, E., Trenado, M. y Ubierna, A. (2013): "Impact of low-interest credits on business R&D expenditures: Spanish firms and CDTI loans for R&D projects," *MPRA Paper 44221*, University Library of Munich, Germany.

Barajas A., E. Huergo and L. Moreno (2011). "Measuring the impact of international R&D cooperation: the case of Spanish firms participating in the EU Framework Programme". *The Journal of Technology Transfer*. Vol. 37(6), pp. 917-942

Barajas A. and E. Huergo (2010). "International R&D cooperation within the EU Framework Programme: empirical evidence for Spanish firms". *Economics of Innovation and New Technology*. Vol. 19, pp. 87–111

Huergo, E. y Trenado, M. (2010): "The Application for and the Awarding of Low-Interest Credits to Finance R&D Projects," *Review of Industrial Organization*, Springer, vol. 37(3), pages 237-259, November.

Barajas, A. y Huergo, E. (2009): *Impacto económico de la participación en el Programa Marco de I+D de la UE*. Documentos de Trabajo CDTI, número 8.

Huergo, E., Trenado, M. y Ubierna, A. (2009): *Impacto de los créditos blandos en el gasto en I+D empresarial. La empresa española y el apoyo del CDTI a la I+D+i (II)*. Documentos de Trabajo CDTI, número 7.

Huergo, E. y Trenado, M. (2008): *Determinantes de la solicitud y concesión de créditos blandos: La empresa española y el apoyo del CDTI a la I+D+i (I)*. Documentos de Trabajo CDTI, número 6, junto con Elena Huergo (UCM)

Barajas, A. y Huergo, E. (2008): *La empresa española y la cooperación tecnológica internacional (II)*. Los determinantes de la participación en el Programa Marco de I+D de la UE. Documentos de Trabajo CDTI, número 5.

Huergo, E., Trenado, M., Ubierna, A. y Fernández, J.C. (2007): *Las Nuevas Empresas de Base Tecnológica (NEBT) y la Ayuda Pública: Evidencia para España*. Economía Industrial, Ministerio de Industria, Turismo y Comercio (Agosto 2007).

Barajas, A. y Huergo, E. (2007): *La empresa española y la cooperación tecnológica internacional (I)*. Descripción del Programa Marco de I+D de la UE como contexto de análisis. Documentos de Trabajo CDTI, número 4.

Huergo, E. y Trenado, M. (2007): *Nuevas Empresas de Base Tecnológica: una revisión de la literatura reciente*. Documentos de Trabajo CDTI, número 3.

Barajas, A. y Huergo, E. (2006): *La cooperación tecnológica internacional en el ámbito de la empresa; una aproximación desde la literatura*. Documentos de Trabajo CDTI, número 2.

Publicaciones

Cuadernos CDTI:

Principales resultados de la evaluación de la 6ª convocatoria (2010) del Programa CENIT. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 14 (próxima publicación).

Principales resultados de la evaluación de la 5ª convocatoria (2009) del Programa CENIT. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 12 (Marzo 2015).

Principales resultados de la evaluación de la 4ª convocatoria (2008) del Programa CENIT. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 10 (Mayo 2014).

Principales resultados de la evaluación de la 2ª y 3ª convocatoria (2007) del Programa CENIT. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 8 (Diciembre 2012).

Principales resultados de la evaluación de la 1ª convocatoria (2006) del Programa CENIT. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 6 (Diciembre 2011).

Análisis de resultados e impacto de proyectos CDTI finalizados en 2012-2014. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 13 (Noviembre, 2015).

Análisis de resultados e impacto de proyectos CDTI finalizados en 2013 y evolución 2011-2013. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 11 (Noviembre, 2014).

Análisis de resultados e impacto de proyectos CDTI finalizados en 2012. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 9 (Noviembre, 2013).

Análisis de resultados y expectativas de impacto de los proyectos CDTI finalizados en 2011. Cuadernos CDTI de Innovación Tecnológica, número 7 (Julio 2012).

Publicaciones

Publicados en la revista *Perspectiva*, editada por CDTI:

Evaluación del impacto de la convocatoria 2010 del Programa CENIT. Nº 49 (previsto Junio 2016)

Resultados de los proyectos CDTI finalizados en 2012 y 2014. Nº 48 (Marzo 2016)

Resultados de los proyectos financiados por CDTI tras su explotación comercial. Nº 47 (Diciembre 2015)

Evaluación del impacto de la convocatoria 2009 del Programa CENIT. Nº 46 (Septiembre 2015)

Los resultados innovadores de las empresas apoyadas por CDTI en el contexto nacional. Nº45 (Febrero 2015)

Evaluación del impacto de la convocatoria 2008 del programa CENIT. Nº 44 (Julio 2014)

Resultados de los proyectos CDTI finalizados en 2011 y 2012. Nº 43 (Marzo 2014)

Evaluación del impacto de las convocatorias 2007 del Programa CENIT. Nº 41 (Enero 2013)

Muchas gracias

Maria-Ascension Barajas Iñigo
Evaluación de impacto
Departamento de Estudios y Comunicación
CDTI
C/ Cid, 4; 28001 Madrid
Spain
abi@cdti.es
+34 91 581 56 24