

# **Evaluación del impacto socioeconómico del Programa "Doctorados industriales" del Servicio de I+D+i del Gobierno de Navarra**

## **Informe final**



Elaborado por Abay Analistas



Gema de Cabo Serrano  
María Isabel Martínez Martín

Septiembre 2023

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>6</b>
<b>CAPÍTULO 1. EL PROGRAMA "DOCTORADOS INDUSTRIALES" DEL GOBIERNO DE NAVARRA</b>	<b>10</b>
<b>1. Origen, objetivos y contenido</b>	<b>11</b>
<b>2. Procesos</b>	<b>12</b>
<b>3. Datos básicos</b>	<b>12</b>
<b>CAPÍTULO 2. EL DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DOCTORADOS INDUSTRIALES</b>	<b>14</b>
<b>1. Marco contextual del programa</b>	<b>15</b>
1.1. La financiación de la I+D+i	16
1.2. Impactos de la I+D+i	18
1.3. Ecosistemas de innovación	18
1.4. Iniciativas similares en España y en Europa	19
<b>2. Desarrollo del marco lógico de la evaluación del programa</b>	<b>22</b>
2.1. El árbol de problemas	22
2.2. El árbol de objetivos	23
2.3. El diseño de la evaluación	26
2.4. Las preguntas de la evaluación	28
<b>3. Ámbito de la evaluación</b>	<b>30</b>
<b>4. Técnicas de recogida y análisis de información</b>	<b>30</b>
<b>CAPÍTULO 3. MOTIVACIONES Y EXPECTATIVAS DE LOS ACTORES PARTICIPANTES Y PROCESOS DEL PROGRAMA</b>	<b>31</b>
<b>1. Introducción</b>	<b>32</b>
<b>2. Aspectos estructurales del programa</b>	<b>33</b>
2.1. Pertinencia y existencia de actores para acceder al programa	33
2.2. Flexibilidad del programa	34
2.3. Presupuesto e intensidad de la ayuda	35
2.4. Marco legislativo	36
2.5. Denominación del programa	36
<b>3. Motivaciones y expectativas de los actores participantes</b>	<b>37</b>
3.1. Motivaciones y expectativas de las empresas	37
3.2. Motivaciones y expectativas de las entidades del SINAI	39
3.3. Motivaciones y expectativas de doctorandos/as	40
3.4. Motivaciones y expectativas de las universidades colaboradoras	41
<b>4. Productos de la ejecución del programa</b>	<b>41</b>
4.1. Ayudas solicitadas y concedidas	41
4.2. Perfil de los actores participantes en el programa	44
<b>5. Valoración de los procesos del programa</b>	<b>48</b>
5.1. Difusión de las convocatorias	48
5.2. Búsqueda de doctorandos/as por las empresas y entidades beneficiarias	48
5.3. Gestión administrativa de las ayudas	48
5.4. Valoración técnica de los proyectos	49
5.5. Abonos de las ayudas	49

<b>CAPÍTULO 4. LOGROS, RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROGRAMA</b>	<b>50</b>
<b>1. Logros del programa</b>	<b>51</b>
1.1. Tesis, estancias, jornadas y publicaciones	51
1.2. Obstáculos y facilitadores para realizar una tesis doctoral	53
1.3. Obstáculos y facilitadores para realizar estancias	55
1.4. Obstáculos y facilitadores para asistir a jornadas	56
1.5. Obstáculos y facilitadores para realizar publicaciones	56
<b>2. Resultados del programa</b>	<b>57</b>
2.1. Resultados en las empresas	57
2.2. Resultados en las entidades del SINAI	59
2.3. Resultados para los doctorandos/as	60
2.4. Resultados para las universidades colaboradoras	62
<b>3. Impactos sobre el ecosistema innovador y a nivel social</b>	<b>62</b>
<b>4. Adicionalidad del programa</b>	<b>65</b>
4.1. Adicionalidad para las empresas	65
4.2. Adicionalidad para las entidades del SINAI	66
4.3. Adicionalidad para doctorandos/as	66
4.4. Adicionalidad para las universidades colaboradoras	66
<b>CAPÍTULO 5. VALORACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA Y PROPUESTAS DE MEJORA</b>	<b>68</b>
<b>1. Valoración global</b>	<b>69</b>
<b>2. Propuesta de mejoras</b>	<b>71</b>
2.1. De diseño del programa	71
2.2. Operativas	72

## Tablas, Gráficos, Ilustraciones

Tabla 1. Fases, metodología y fuentes de la evaluación del programa Doctorados Industriales	8
Tabla 2. Datos básicos las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales	13
Tabla 3. Iniciativas españolas para la incorporación de personal investigador en empresas y entidades innovadoras	20
Tabla 4. Iniciativas europeas para la incorporación de personal investigador en las empresas	21
Tabla 5. Preguntas de la evaluación de impacto del programa Doctorados Industriales	28
Tabla 6. Técnicas cualitativas de recogida y análisis de información de la evaluación del programa Doctorados Industriales	30
Tabla 7. Cambios más destacados en las convocatorias 2017 y 2018 con respecto a la convocatoria 2016	34
Tabla 8. Presupuesto, ayuda y gasto del programa Doctorados Industriales. Convocatorias 2016, 2017 y 2018	35
Tabla 9. Ayudas solicitadas y concedidas, por tipo de entidad, sector, doctoranda o doctorando y universidad colaboradora. Convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales	42
Tabla 10. Resumen de entidades beneficiarias que completaron el programa, por titular, tipo de entidad, sector, estancias, jornadas y publicaciones. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales	52

Gráfico 1. Ayudas concedidas, por tipo de entidad, sector, y universidad colaboradora. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número por convocatoria y porcentaje del total de ayudas (en la columna)	45
Gráfico 2. Ayudas concedidas, por doctoranda o doctorando contratado. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número por convocatoria y porcentaje del total (en la columna)	46
Gráfico 3. Doctorandos/as contratados, por tipo de entidad y por sector del proyecto. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número y porcentaje (en la fila)	47

Ilustración 1. Marco de la evaluación de impacto socioeconómico del programa Doctorados Industriales	8
Ilustración 2. Aspectos de la I+D+i de interés para determinar el marco de referencia de la evaluación del programa Doctorados Industriales de Navarra	16
Ilustración 3. Árbol de problemas en el que interviene el programa Doctorados Industriales	24
Ilustración 4. Árbol de objetivos del programa Doctorados Industriales	25
Ilustración 5. Diseño de la evaluación de impacto del programa Doctorados Industriales	27
Ilustración 6. Resumen de los efectos del programa Doctorados Industriales. Convocatorias 2016, 2017 y 2018	67

## INTRODUCCIÓN

La primera convocatoria del programa Doctorados Industriales se publicó en octubre de 2016, mediante resolución de la Dirección General de Industria, Energía e Innovación del Gobierno de Navarra. Desde entonces se han publicado convocatorias los años 2017, 2018, 2020, 2021, 2022 y 2023, las cuatro últimas desde la actual Dirección General de Innovación del Servicio de I+D+i de Navarra.

En el marco de este programa se subvenciona la contratación de una persona para la realización de un proyecto de investigación de interés para la entidad contratante, en el que se enmarca la elaboración de su tesis doctoral en colaboración con una universidad. La ayuda se extiende a los gastos de matrícula en las enseñanzas de doctorado y a los gastos de movilidad para realizar estancias nacionales o en el extranjero en otras entidades de investigación.

De esta forma, se pretende establecer un esquema de financiación plurianual de 3 años, para la formación de una adecuada cantera de talento, que tenga en cuenta las necesidades que existen en los citados agentes estratégicos del sistema de innovación de Navarra (entidades que realicen investigación, doctorandos/as y universidades).

Tras ocho años de funcionamiento, desde el Servicio de I+D+i de Navarra se ha planteado la necesidad de realizar una evaluación del impacto socioeconómico de este programa, correspondiente a las convocatorias 2016, 2017 y 2018, y cuyos resultados se presentan en este informe.

El diseño de esta evaluación se ha basado en la Teoría del Cambio, una herramienta que permite comprender los mecanismos a través de los cuales la intervención pública pretende generar cambios y alcanzar los resultados e impactos previstos, así como identificar los obstáculos y elementos facilitadores para obtenerlos.

La evaluación del programa trata de dar respuesta a los siguientes objetivos:

- Identificar los efectos del programa sobre distintos ámbitos, niveles y agentes del ecosistema innovador, y sobre la economía y la sociedad en general.
- Conocer los logros, resultados e impactos derivados de su implementación, así como la valoración de sus procesos y estructura.
- Obtener aprendizajes que puedan ayudar a mejorar la convocatoria del programa.
- Contribuir a la rendición de cuentas interna y externa sobre estas ayudas.

La aproximación metodológica planteada consta de 4 fases (Ilustración 1):

1. Desarrollo del modelo lógico de la intervención, en el que se avanza en la identificación del árbol de problemas, el árbol de objetivos y las preguntas de la evaluación.
2. Identificación de los impactos generados por la intervención, a nivel micro (las empresas y entidades del SINAI, y los doctorandos/as), meso (el ecosistema innovador) y macroeconómico (la economía y la sociedad en su conjunto).
3. Identificación de las variables para aproximar los impactos identificados y cuantificación de las mismas.
4. Medición y análisis de los resultados de impactos obtenidos.

## Ilustración 1. Marco de la evaluación de impacto socioeconómico del programa Doctorados Industriales



En el presente proyecto se abordan las tres primeras fases de la evaluación, incluido el Estudio de 4 casos de empresas y entidades beneficiarias, con distintas herramientas metodológicas y fuentes de información (Tabla 1).

Las técnicas utilizadas para obtener la información para evaluar el programa se han articulado en un diseño en cascada que facilita la comprensión y validación de los resultados obtenidos. Este planteamiento metodológico ha permitido ir ajustando el diseño de la evaluación a medida que se desarrolla; incorporar ámbitos de análisis no contempladas a priori y que han emergido durante el proceso; y aplicar los criterios de redundancia y saturación que aseguran la validez interna de la información generada.

**Tabla 1. Fases, metodología y fuentes de la evaluación del programa Doctorados Industriales**

Fase	Metodología	Fuente de información
Fase 1. Elaboración del marco lógico de la evaluación	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificación de actores involucrados</li> <li>Elaboración del árbol de problemas y del árbol de objetivos</li> <li>Identificación de los procesos y estructura de las ayudas</li> <li>Elaboración de la matriz de la evaluación</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Literatura especializada</li> <li>Convocatorias y registros del programa (años 2016, 2017 y 2018)</li> <li>Grupo de trabajo interno con personas gestoras de las ayudas del Servicio de I+D+i</li> </ul>



<b>Fase</b>	<b>Metodología</b>	<b>Fuente de información</b>
Fase 2. Identificación de efectos	3 grupos de discusión (GD) con los actores beneficiarios	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresas beneficiarias</li> <li>- Entidades del SINAI beneficiarias</li> <li>- Doctorandos/as participantes</li> </ul>
Fase 3. Valoración de los impactos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Estudio de casos (3 empresas y 1 organismo de investigación), a partir de entrevistas en profundidad a los actores participantes (12 en total, 3 por caso)</li> <li>- Análisis transversal cualitativo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 3 Grupos de discusión realizados</li> <li>- Para cada estudio de caso:               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Empresa/entidad beneficiaria</li> <li>- Doctoranda o doctorando</li> <li>- Universidad colaboradora</li> </ul> </li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

Tras esta introducción, el contenido de este informe se estructura en seis capítulos. En el primero se describen el origen, los objetivos y el contenido del programa, así como sus procesos internos y el resumen de sus datos básicos de ejecución. El segundo capítulo presenta el diseño de la evaluación de impacto socioeconómico del programa, su marco contextual, los elementos que conforman el marco lógico de la evaluación, el alcance de la misma y las técnicas de recogida y análisis de la información. En el tercer capítulo se presentan las necesidades y obstáculos de partida en relación con la I+D+i de las entidades, las motivaciones y expectativas de todos los actores participantes en el programa, el detalle de todos los productos resultantes de su ejecución y la valoración de sus procesos internos. El cuarto capítulo presenta una valoración detallada de los logros, los resultados y los impactos del programa, desde la perspectiva de sus diferentes actores participantes, empresas y entidades del SINAI, doctorandos/os y universidades colaboradoras, así como la adicionalidad que les ha supuesto su participación en el mismo. El quinto capítulo recoge la valoración global del programa y las mejoras propuestas. Y, por último, en el sexto capítulo, se presentan cuatro estudios de caso (Idifarma, Urzante, Cener y Gelagri Ibérica) que, además, de los resultados e impactos, buscan ilustrar las relaciones y dinámicas que se han generado en torno al programa.

## **CAPÍTULO 1. EL PROGRAMA "DOCTORADOS INDUSTRIALES" DEL GOBIERNO DE NAVARRA**

## 1. Origen, objetivos y contenido

El programa Doctorados industriales surge en el año 2016, inspirado en el programa homólogo del País Vasco y el de la Agencia Estatal de Innovación, como respuesta a la carencia o escasez de doctores/as en las empresas de la comunidad navarra, especialmente en las pymes, y con el objetivo de fomentar una investigación de mayor nivel en las empresas.

En este objetivo subyacía la idea de promover la realización de un proyecto de investigación en un ámbito de interés para la empresa, por parte de una persona contratada para hacer una tesis doctoral en dicho proyecto durante tres años, con el fin último de que, transcurrido ese plazo de tiempo, la empresa la contratara como parte de su plantilla. Se esperaba, a través de dicha persona, con un doctorado y con experiencia en un ámbito empresarial, la creación de una conexión entre la perspectiva investigadora y la de producción, que revertiría positivamente en la empresa y en el doctorando/a contratado.

Por lo tanto, el programa nace para **apoyar la consolidación de departamentos de investigación en las empresas, liderados por personas formadas con un doctorado**, que aporten una trayectoria y una excelencia investigadora, y contribuyan a que las **empresas refuercen su capacidad y desempeño investigador y relancen su imagen investigadora**.

El primer boceto de la convocatoria planteó que las entidades beneficiarias fueran únicamente **empresas**. Sin embargo, el programa se redirigió para que también pudieran ser beneficiarias **los agentes del SINAI**, centros tecnológicos y centros de investigación, para fomentar y apoyar la contratación de doctores/as en estas organizaciones, dado que la Ley Foral de Ciencia y Tecnología y del Registro de Agentes acreditados del SINAI les obliga a tener un número mínimo de doctores.

El segundo de los actores de interés en el programa es **la persona que va a realizar el doctorado**. Las empresas o entidades han buscarla y presentar sus credenciales en la solicitud, que exige que ésta haya sido aceptada en un programa de doctorado o esté en condiciones de serlo, de modo que ya se considera auspiciada por una universidad.

De esta manera, **la universidad** se convierte en el tercero de los actores que participa del programa, como colaboradora necesaria para tutorizar la tesis doctoral que vaya a realizar el doctorado/a contratado.

Por lo tanto, en el marco del programa **participan estos tres actores**, confluyendo en la persona contratada la gestión de la relación entre la empresa o entidad solicitante de las ayudas y la universidad colaboradora, a través de la realización de su tesis doctoral con tutores en la universidad y en la entidad que la contrate.

En este contexto, adicionalmente, surge **otro de los objetivos del programa**, aunque éste no aparece explícito en las convocatorias del mismo, **que es fomentar el establecimiento de relaciones entre la universidad y la empresa**, de modo que se contribuya a fomentar la transferencia de conocimiento y la colaboración en investigación, no solo durante la elaboración de la tesis, sino también a futuro, revirtiendo en última instancia en todo el **sistema innovador** y en **la sociedad** en su conjunto los beneficios de los resultados que de ello se pueda derivar.

## 2. Procesos

1. Difusión de las convocatorias a entidades potenciales beneficiarias. Se lleva a cabo por el Servicio de I+D+i de Navarra a través de diversos canales: mailing, jornada de presentación, buenas prácticas, nota de prensa, video, etc.
2. Búsqueda de doctorandas/dos por parte de las entidades solicitantes. Esta parte del proceso queda fuera de la competencia y control de la administración gestora y son las entidades solicitantes quienes se ocupan de la misma (véase más detalle en Cap.3, Apartado 5. Valoración de los procesos del programa).
3. Gestión administrativa del programa. Todos los trámites relacionados con el programa (solicitud de la ayuda, concesión, justificación, comunicación entre administración y entidades beneficiarias, etc.), se realizan telemáticamente desde la primera convocatoria en 2016, a través de la ficha del programa Doctorados Industriales del catálogo de trámites online del Gobierno de Navarra. Esta ficha contiene la información relevante, las plantillas o modelos necesarios, los enlaces a la normativa, el botón para realizar cualquier trámite, la opción de subir documentos, un sistema de alertas, etc. Las entidades beneficiarias tienen obligación de realizar cualquier trámite administrativo relacionado con este programa a través de esta ficha.
4. Valoración técnica de los proyectos de investigación que presentan las entidades solicitantes. Se realiza internamente por parte de un equipo técnico del Servicio de I+D+i, a partir de los criterios de valoración y parámetros que se indican en las bases de la convocatoria.
5. Abonos de las ayudas. Se realiza, por parte del Servicio Navarro de I+D+i, una vez revisados los documentos de justificación de las ayudas, a año pasado, durante los tres años que dura el programa.

## 3. Datos básicos

Datos básicos del programa de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 (Tabla 2):

- Se solicitaron 59 ayudas y se concedieron 35, aunque hubo 2 renunciadas en la convocatoria de 2017, una pyme y un centro de investigación.
- De las 33 entidades que comenzaron el programa, 21 eran empresas y 12 organismos de investigación.
- De los 33 doctorandos/as que comenzaron el programa, 20 eran mujeres y 13 hombres.
- De las 33 entidades que comenzaron, 29 terminaron los tres años del programa (2 entidades en 2017 y otras 2 entidades en 2018 no terminaron).
- De las universidades colaboradoras con las entidades que comenzaron el programa, la Universidad Pública de Navarra (UPNA) y la Universidad de Navarra son las dos universidades que más han colaborado, en 17 y 10 tesis, respectivamente. A éstas, se añade una colaboración, respectivamente, por parte de la Escuela Técnica Superior de Mondragón, la Universidad de Córdoba, la Universidad del País Vasco, la Universidad Politécnica de Madrid y la Universidad de Valencia.
- En la convocatoria de 2017, las ayudas concedidas se correspondieron con casi la totalidad del presupuesto, a diferencia de las convocatorias de 2016 y 2018.

Además, en todas las convocatorias, el importe de las ayudas abonadas ha sido menor que el importe de las ayudas concedidas.

- Con respecto a las tres convocatorias, se realizaron 15 estancias y se asistieron a 20 jornadas por parte de los doctorandos/as. Hasta la fecha, se han defendido 18 tesis y se han realizado 13 publicaciones.

**Tabla 2. Datos básicos las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales**

	2016	2017	2018
<b>Solicitudes, concesiones y renunciaciones</b>			
Entidades solicitantes	10	32	17
Entidades beneficiarias (solicitudes concedidas)	10	17	8
Entidades que renuncian	0	2	0
Entidades beneficiarias que comienzan el programa	10	15	8
Entidades beneficiarias que finalizan con éxito los 3 años	10	13	6
<b>Tipo de entidad beneficiaria (comienzan el programa)</b>			
Pyme	5	8	4
Gran empresa	0	2	2
Centro tecnológico	0	0	0
Centro de investigación	5	5	2
Total	10	15	8
<b>Doctorandos y doctorandas (comienzan el programa)</b>			
Hombre	3	6	4
Mujer	7	9	4
Total	10	15	8
<b>Universidades colaboradoras con las entidades beneficiarias (comienzan el programa)</b>			
Universidad colaboradora (Navarra)	10	12	5
UPNA	5	8	4
UNAV	5	4	1
Universidad colaboradora (fuera Navarra)	0	3	3
Total	10	15	8
<b>Presupuesto y ayudas</b>			
Presupuesto aprobado (€)	1.650.000	1.500.000	1.500.000
Ayuda concedida (€)	886.534	1.455.262	642.741
Ayuda abonada de la convocatoria (no en ese año) (€) (a entidades que finalizaron los 3 años)	771.901	1.029.561	446.497
<b>Tesis, estancias, jornadas y publicaciones</b>			
Tesis (*)	9	7	2
Estancias	6	8	1
Jornadas	6	10	4
Publicaciones	3	7	3

(\*) Tesis leídas hasta la fecha.

Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

Nota. En "entidades" se incluyen empresas y entidades del SINAI.

## **CAPÍTULO 2. EL DISEÑO DE LA EVALUACIÓN DEL PROGRAMA DOCTORADOS INDUSTRIALES**

## 1. Marco contextual del programa

Los principales ámbitos de interés relacionados con la I+D+i que van a servir para delimitar el marco de referencia conceptual sobre el que apoyar la evaluación del programa “Doctorados Industriales” giran en torno los siguientes temas: **el capital humano en la I+D+i, el impacto de la I+D+i y los ecosistemas de innovación** (Ilustración 2).

La literatura especializada en la I+D+i ha puesto el énfasis tradicionalmente en aspectos relacionados con la financiación, por la dificultad que esta faceta supone a la realización de empresas y entidades de proyectos de I+D e innovadores. No obstante, estos aspectos están, en gran parte, conectados con el contexto más específico del capital humano especializado en I+D+i, de interés particular en el contexto que nos ocupa. De hecho, el primero de los temas de interés señalados más arriba, el **capital humano en la I+D+i**, se adentra en el análisis de los siguientes dos de los cuales tiene su fundamento en la literatura relacionada con la financiación de la I+D+i.

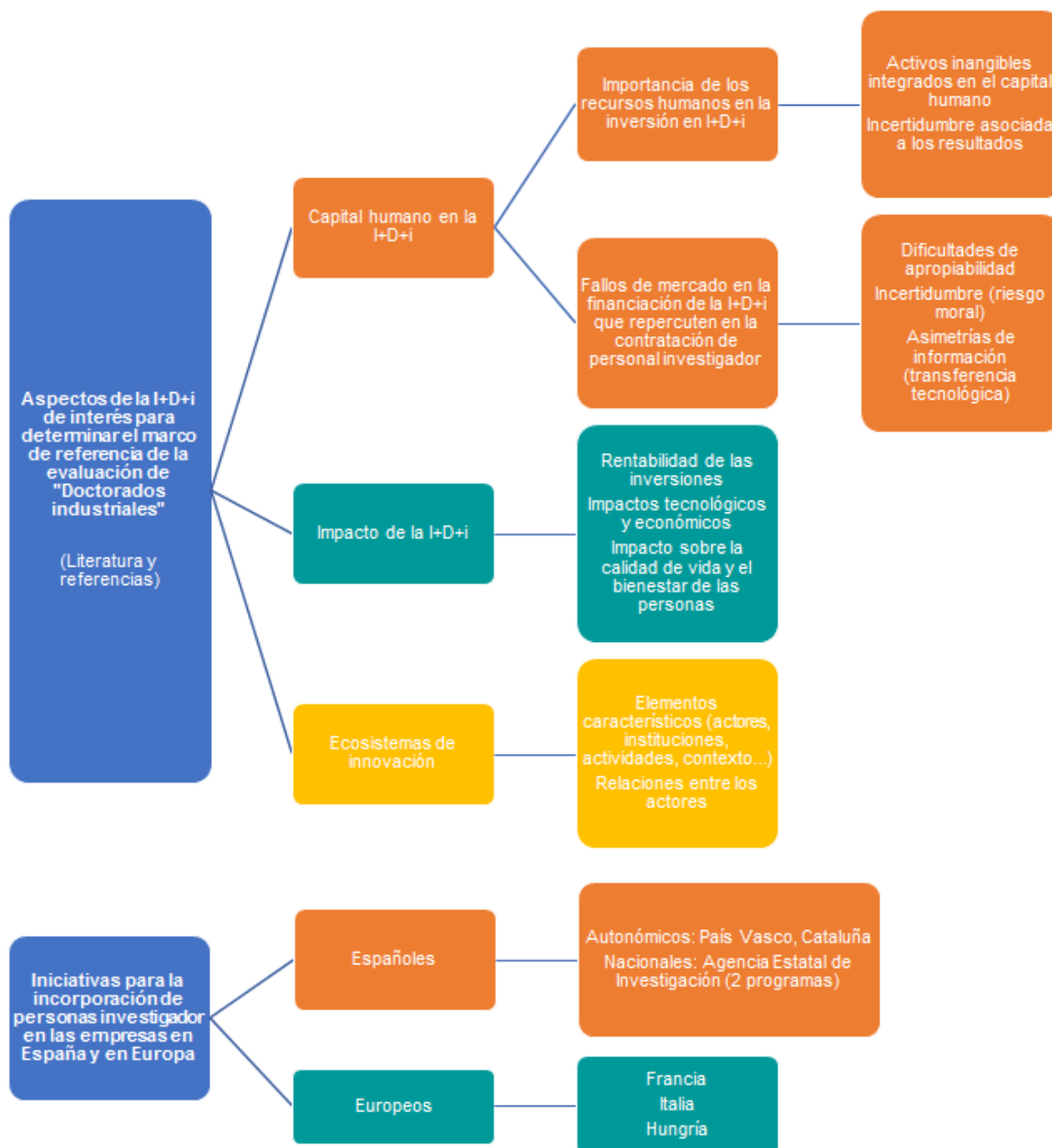
El primero se centra en **la importancia que tiene el capital humano en las características propias de la inversión en I+D+i**, donde dos conceptos adquieren protagonismo propio: **activos intangibles** integrados en capital humano e **incertidumbre asociada a resultados**. Y el segundo aspecto aborda los denominados **fallos de mercado** en la financiación de la I+D+i que repercuten en la contratación de personal investigador, entre los que se identifican **las dificultades de apropiabilidad, la incertidumbre** (riesgo moral) y **las asimetrías de información** (transferencia de tecnología).

El segundo de los ámbitos temáticos señalados es el relacionado con **el análisis del impacto socioeconómico de la I+D+i**, cuya evolución temporal ha cambiado el foco desde la rentabilidad de las inversiones en I+D+i de las empresas innovadoras de los primeros estudios y los impactos tecnológicos y económicos posteriormente, hasta, más recientemente, el **impacto sobre la calidad de vida y el bienestar de las personas o impacto social**, que ha ido ganando protagonismo entre las dimensiones de impacto de la I+D+i a analizar.

El tercer y último de los ámbitos temáticos de interés se refiere a los **ecosistemas de innovación**, en cuyo marco, y junto a sus elementos característicos habituales, comienza a sobresalir en la literatura más reciente un nuevo aspecto clave a considerar: **las relaciones** entre los actores del ecosistema.

A continuación se desarrollan estos ámbitos temáticos y sus aspectos definitorios y, además, se incorpora al análisis una revisión de **los programas españoles y europeos similares a “Doctorados Industriales” del Servicio de I+D+i del Gobierno de Navarra**, que están siendo pioneros en abordar, no solo el fortalecimiento de las líneas de investigación de empresas y entidades innovadoras, objetivo habitual de las políticas públicas de innovación, sino también, la mejora de la empleabilidad y la inserción laboral de personal altamente cualificado de I+D+i, como parte de los objetivos de interés de las instituciones públicas de apoyo a la I+D+i.

**Ilustración 2. Aspectos de la I+D+i de interés para determinar el marco de referencia de la evaluación del programa Doctorados Industriales de Navarra**



Fuente: Elaboración propia.

## 1.1. La financiación de la I+D+i

### *Los riesgos asociados a los recursos humanos en la financiación de la I+D+i*

La **financiación de la I+D y de la innovación** tiene unas características propias, entre las cuales, dos resultan clave en este contexto, porque atañen directamente al capital humano en I+D+i<sup>1</sup>. La primera es que las actividades de I+D+i son un esfuerzo intensivo

<sup>1</sup> [The Financing of R&D and Innovation](#)

[Public financing of innovation: from market fixing to mission oriented market shaping](#)  
[Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention](#)



en capital humano que genera activos intangibles o conocimiento. En la medida en que este conocimiento está integrado en el capital humano, **se puede llegar a perder si las personas empleadas se van o son despedidas**, generándose como consecuencia algunos elementos de riesgo en la realización de inversiones en I+D e innovación.

Una segunda característica es que siempre está presente un **grado de incertidumbre asociado a los resultados de la I+D+i**. Esta incertidumbre suele ser mayor al principio de un programa o proyecto de investigación.

Estas dos características conjugadas tienen una importante implicación para la incorporación de personal investigador en las empresas. De hecho, ambos aspectos suponen que: 1) parte de la base de recursos de la propia empresa desaparece cuando las personas trabajadoras la abandonan; 2) los proyectos suelen tardar mucho tiempo entre su concepción y su comercialización; y 3), como consecuencia, esta comercialización tiene asociado un elevado grado de incertidumbre. Todo ello afecta a la decisión de las empresas en invertir en I+D+i, lo que se traduce, en términos de recursos humanos para realizar I+D+i, en una tendencia a **suavizar su gasto en I+D+i a lo largo del tiempo para intentar evitar los efectos negativos señalados**, relacionados con el despido o el abandono de la organización por parte del personal empleado con conocimiento.

### **Fallos en el mercado de la inversión en I+D+i y personal investigador**

La identificación de las características anteriores ha extendido la opinión de que la I+D y las actividades innovadoras son difíciles de financiar en un mercado de libre competencia y que, por consiguiente, requieren de la acción de las instancias públicas. Esta opinión se ha apoyado en modelos económico-teóricos, desarrollados en los años sesenta y en adelante<sup>2</sup>, de los llamados **fallos de mercado**, procesos por los cuales un mercado no asigna los recursos de forma eficiente o, en el ámbito de la innovación, procesos por los cuales se produce una infra inversión en I+D+i.

Los fallos de mercado identificados en la literatura que más afectan a la financiación en I+D+i, reduciendo su eficiencia, son **las dificultades de apropiabilidad, la incertidumbre y la asimetría de información**, fallos que también tienen su consecuencia sobre la contratación de recursos humanos de elevada cualificación. Esto es así, según la literatura de referencia, porque el 50% o más del gasto en I+D+i corresponde a los sueldos y salarios de personal altamente cualificado, de modo que la escasez de financiación/inversión en I+D+i afecta, de forma directa y en sentido negativo, a la incorporación de los recursos humanos correspondientes.

Con respecto al **fallo de apropiabilidad**, relacionado con la primera de las características de la inversión en I+D e innovación señaladas anteriormente (las actividades de I+D+i son activos intangibles, gran parte de los cuales se integran en el capital humano), el argumento clave es que el uso del conocimiento, principal resultado de los recursos dedicados a innovar/fabricar nuevos bienes y servicios por parte de una empresa, no excluye su uso por parte de otra empresa. En la medida en que el conocimiento no puede mantenerse en secreto, la empresa que realiza la inversión no puede apropiarse de los beneficios de la misma en exclusividad. Como consecuencia, las empresas son reacias a invertir, provocando de este modo una infra inversión en

---

[The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism](#)  
[Fallos de mercado en la I+D y su impacto en el desarrollo de la innovación](#)

<sup>2</sup> En particular, desarrollados por Arrow y Akerloff: [Economic Welfare and the Allocation of Resources for Invention; The Market for "Lemons": Quality Uncertainty and the Market Mechanism](#)

I+D+i en la economía, que también afecta a la contratación de personal altamente cualificado.

El fallo de **incertidumbre** existe debido a la dificultad de conocer los recursos que van a ser requeridos para llevar a cabo una innovación. Esta situación puede desembocar en un **riesgo moral**, que es un concepto que alude a la toma de decisiones de elevado riesgo en la inversión porque las posibles consecuencias negativas de las mismas repercuten en terceros actores; por ejemplo, la dirección de una empresa que gestiona el presupuesto para I+D+i de una compañía puede tomar decisiones de un nivel de riesgo más elevado (a la hora de abordar proyectos innovadores, de contratar personal altamente cualificado...), que si se tratara de una persona emprendedora que gestionara su propia financiación o su propio dinero para tal fin.

Por último, el fallo de **asimetría de información** se da, por ejemplo, cuando el personal científico que está realizando una investigación en una tecnología que se encuentra todavía en una fase de madurez baja (TRL baja)<sup>3</sup> tiene más información que la empresa sobre las posibilidades de éxito o no de la investigación.

## 1.2. Impactos de la I+D+i

En cuanto al **impacto de la innovación**, la literatura especializada se remonta a los años ochenta<sup>4</sup>. Los primeros estudios se centraban en la medición de los resultados de las inversiones por parte de las empresas en I+D+i.

Desde entonces se ha desarrollado una amplia literatura sobre los efectos de las actividades innovadoras de las empresas, en cuyo marco, donde cobra importante protagonismo **las políticas públicas de innovación**, la principal tipología de efectos identificados se concreta en impactos de naturaleza **tecnológica y económica** esencialmente. Actualmente, la dimensión del impacto que queda por abordar en profundidad, pero en la que se empieza a ver los primeros avances, es el **impacto sobre la calidad de vida y el bienestar de las personas o impacto social**.

## 1.3. Ecosistemas de innovación

Un aspecto más de interés para definir el contexto de referencia corresponde a los **ecosistemas de innovación**. Habitualmente en la literatura, un ecosistema de innovación venía definido por una serie de elementos, entre los que se distinguían actores, instituciones, actividades, contexto..., pero en la literatura más reciente emerge con fuerza un nuevo aspecto: **las relaciones** y, más en concreto, **la forma en que los actores interactúan en un contexto para crear y captar valor**<sup>5</sup>.

---

<sup>3</sup> Technology Readiness Level (TLR): nivel de madurez de una tecnología específica en función de su desarrollo y disponibilidad)

<sup>4</sup> [Estudio del impacto socioeconómico de los Parques Científicos y Tecnológicos españoles](#)  
[El impacto de la financiación pública de la I+D+i en las estrategias tecnológicas y los resultados económicos de las empresas españolas](#)

[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](#)

[The legacy of public subsidies for innovation: input, output and behavioural additionality effects](#)

[El impacto de la financiación pública de la I+D+i en las empresas](#)

[Resultados de los proyectos de I+D+i empresarial: expectativas y resultados](#)

[El impacto de la financiación pública de la I+D+i en las estrategias tecnológicas y los resultados económicos de las empresas españolas](#) [Impacto de la I+D+i en el sistema productivo español](#)

[El impacto de la financiación pública de la I+D+i en las empresas](#)

[El impacto económico de la innovación.10 razones por las que innovar](#)

<sup>5</sup> [Innovation ecosystems: A conceptual review and a new definition](#)

[Mapping, analyzing and designing innovation ecosystems: The Ecosystem Pie Model](#)

[¿Qué es un ecosistema de innovación y qué roles existen?](#)

Esto muestra una evolución del concepto de ecosistema de innovación hacia un concepto cada vez más cercano al término de ecosistema tal como se entiende en biología. Así, se puede entender, en su concepción más actual, que un ecosistema de innovación pretende generar un hábitat donde se sumen los esfuerzos, perspectivas y potencialidades de distintas organizaciones, en el que, mediante la colaboración, se logre transformar el conocimiento en innovación para obtener resultados más allá de lo que cada una de las entidades por sí misma pudiera lograr.

#### 1.4. Iniciativas similares en España y en Europa

El interés por incorporar personal investigador en las empresas ha tenido su reflejo en la actividad de algunas instituciones tanto en España como en otros países europeos. Por medio de programas de distintos alcances, éstas pretenden promover la innovación en las empresas y mejorar la empleabilidad del personal investigador para, en último término, mejorar la competitividad del tejido productivo.

A continuación, sin ánimo de exhaustividad, se destacan algunos de los programas de incorporación de investigadoras e investigadores en empresas identificados. Primero, se presentan cuatro casos españoles, en País Vasco, Cataluña y dos de alcance nacional (Tabla 3), para después describir tres homólogos europeos, en Francia, Italia y Hungría (Tabla 4).

En el País Vasco, el programa **Bikaintek**<sup>6</sup>, gestionado por el Departamento de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente del Gobierno Vasco, pretende impulsar el desarrollo de proyectos de I+D en empresas y en otros agentes (centros de investigación cooperativa, centros tecnológicos) de la Red Vasca de Ciencia, Tecnología e Innovación (RVCTI). El Bikaintek contempla dos grandes tipos de actuación que, en resumen, consisten en cofinanciar contratos de investigadoras e investigadores. Ofrece ayudas, por un lado, para la contratación de personas investigadoras con título de doctora o doctor; y, por otro, para la contratación de personas que vayan a realizar sus estudios de doctorado en empresas o en determinados agentes de la RVCTI.

En Cataluña, el programa **Doctorados Industriales**<sup>7</sup>, impulsado por el Servicio Público de Empleo de Cataluña y la Universidad de Barcelona, se centra únicamente en estudiantes de doctorado, pero no se limita a empresas de una tipología determinada, sino al conjunto de firmas de la región. Durante tres años, como máximo, de duración del programa, al cabo de los cuales el doctorando/a debe completar su tesis, el Plan cofinancia su contratación en el marco de proyectos de investigación industrial o de desarrollo experimental.

También hay programas de esta naturaleza de alcance nacional. En España, las **Ayudas para contratos Torres Quevedo (PTQ)**<sup>8</sup> y las **Ayudas Doctorados industriales**<sup>9</sup>, que también cofinancian los salarios de personal investigador durante tres y cuatro años respectivamente, se destinan a empresas, centros tecnológicos de ámbito estatal, centros de apoyo a la innovación de ámbito estatal, asociaciones

---

<sup>6</sup> El Bikaintek es heredero de programas anteriores como Berrikertu e Ikertu. [Ayudas para el desarrollo de proyectos de I+D, mediante la contratación de personas doctoradas y la realización de doctorados industriales en la Comunidad Autónoma del País Vasco](#)

<sup>7</sup> [Ayudas a Doctorados Industriales \(DI-2022\)](#), Servei Públic d'Ocupació de Catalunya (gencat.cat)

<sup>8</sup> [Ayudas para contratos Torres Quevedo \(PTQ\) 2021](#), Agencia Estatal de Investigación

<sup>9</sup> [Convocatoria: ayudas para contratos Torres Quevedo y Doctorados Industriales](#), Agencia Estatal de Innovación

empresariales y parques científicos y tecnológicos. El primer programa se centra en personas con título de doctor/a, mientras el segundo se limita a las/os doctorandas/os.

**Tabla 3. Iniciativas españolas para la incorporación de personal investigador en empresas y entidades innovadoras**

Programa (alcance territorial)	Organismo	Objetivos	Características (con relación a “Doctorados Industriales” de Navarra)
Bikaintek (País Vasco)	Consejería de Desarrollo Económico, Sostenibilidad y Medio Ambiente, Gobierno Vasco	Fomentar la inserción laboral de doctoras/es Impulsar la transferencia de conocimiento entre agentes investigadores y empresas	Comparte objetivos, insistiendo en la reducción de la brecha de género en la contratación de personal investigador (última convocatoria) El alcance es diferente: por una parte, es mayor (se dirige a doctorandas/os y a doctoras/es) y, por otra parte, es más limitado (solo se benefician las entidades de la Red Vasca de Ciencia Tecnología e Innovación RVCTI)
Doctorados Industriales (Cataluña)	Servicio Público de Empleo de Cataluña	Mejorar la competitividad y la innovación del tejido productivo a partir de proyectos de colaboración público-privada que permitan la generación de transferencia de conocimiento y la formación de talento	Comparte objetivos y características, aunque limita la retribución del/a doctorando/a a la baja
Ayudas para contratos Torres Quevedo (nacional)	Agencia Estatal de Investigación del Gobierno de España	Favorecer la carrera profesional de investigadoras/es Estimular la demanda en el sector privado de personal preparado en I+D Ayudar a consolidar empresas tecnológicas de reciente creación	Comparte objetivos, poniendo el foco en la consolidación de empresas tecnológicas de reciente creación Se dirige a personas con el título de doctor/a en lugar de a doctorandas/os
Doctorados Industriales (nacional)	Agencia Estatal de Investigación del Gobierno de España	Favorecer la inserción laboral y la empleabilidad de personal investigador en las empresas desde los inicios de sus carreras profesionales Promover la incorporación de talento en el tejido productivo para elevar la competitividad del mismo	Comparte objetivos y características

Fuente: Elaboración propia.

A nivel europeo, algunos de los programas de este tipo son relativamente veteranos. En Francia, desde hace más de 30 años, las **convenciones industriales de formación**

**para la investigación**<sup>10</sup> (CIFRE, por sus siglas en francés) permiten que las empresas francesas obtengan subsidios y exenciones para contratar estudiantes de doctorado en determinados proyectos considerados estratégicos para las empresas. Los acuerdos del CIFRE establecen términos en condiciones de trabajo (salario, porcentaje del tiempo dedicado a la investigación, capacitación académica y profesional, etc.) y de propiedad intelectual de los resultados del trabajo.

**PhD ITalents**<sup>11</sup>, en Italia, proporciona, desde 2016, cofinanciación a las empresas de sectores estratégicos (energía, agroalimentario, patrimonio cultural, movilidad sostenible, salud, medio ambiente, TIC) que contratan a estudiantes de doctorado en contratos de tres años. En particular, el sector público cofinancia el 80% del coste durante el primer año, el 60% durante el segundo y la mitad en el tercero.

En ocasiones, los programas son el fruto de **colaboraciones bilaterales**. Por ejemplo, en Győr (Hungría), Audi apoya, cada año, a cuatro o cinco estudiantes de doctorado de la Universidad de Széchenyi<sup>12</sup>. Las personas beneficiarias pueden ser tanto estudiantes de la universidad como empleadas/os de Audi que deseen doctorarse.

Aunque no se ha llevado a cabo una evaluación sistemática de estos programas, sí hay indicios de éxito, particularmente en el caso de los europeos, que pueden ser de referencia para el programa navarro (resumidos en la Tabla 4). Algunos de ellos tienen que ver con el nivel de empleabilidad y con la calidad del empleo de las personas beneficiarias. Por ejemplo, en 2016, la tasa de empleo después de la graduación de las y los investigadores del CIFRE fue del 85%, y las personas titulares de doctorados CIFRE tendían a beneficiarse de salarios más altos que sus homólogas no beneficiarias de esta iniciativa<sup>13</sup>. En la misma línea, en torno a un tercio de las empresas beneficiarias de ITalents ofrecieron, en 2017, contratos indefinidos a las y los estudiantes de doctorado en lugar de los contratos pautados de tres años<sup>14</sup>.

Otros indicadores de éxito son más testimoniales del atractivo de los programas para el sector privado y para el propio personal investigador. En el caso de ITalents, las solicitudes recibidas en 2016 (el año de su primera convocatoria) fueron más numerosas de lo esperado<sup>15</sup>. En el caso de Hungría, se ha observado un aumento del número de estudiantes que se han inscrito en ingeniería automotriz, la carrera en la que participan según el acuerdo que mantienen con Audi<sup>16</sup>.

**Tabla 4. Iniciativas europeas para la incorporación de personal investigador en las empresas**

Programa (alcance territorial)	Organismo	Objetivos	Características (con relación a “Doctorados Industriales” de Navarra)
Convenciones industriales de formación para la	Asociación Nacional para la Investigación	Favorecer el empleo de doctoras/es en las empresas	Alta tasa de empleo post graduación de investigadoras/es

<sup>10</sup> [Les CIFRE | enseignementsup-recherche.gouv.fr](http://les.cifre.fr/enseignementsup-recherche.gouv.fr)

<sup>11</sup> [OECD Skills Studies - Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Italy](#)

<sup>12</sup> [Audi Hungaria and SZE: case study](#); Comisión Europea (2018) The state of university-business cooperation in Europe: final report.

<sup>13</sup> [OECD Skills Studies - Supporting Entrepreneurship and Innovation in Higher Education in Italy](#)

<sup>14</sup> [ibid.](#)

<sup>15</sup> [ibid.](#)

<sup>16</sup> [Audi Hungaria and SZE: case study](#)

Programa (alcance territorial)	Organismo	Objetivos	Características (con relación a “Doctorados Industriales” de Navarra)
investigación (CIFRE) (Francia)	Tecnológica (ANRT)	Contribuir al desarrollo de la investigación colaborativa entre academia y empresas	Altos salarios relativos de investigadoras/es
PhD ITalents (Italia)	Fondazione CRUI (Conferencia de Rectores de la Universidad Italiana), Confindustria	Promover el intercambio de conocimientos entre los programas de doctorado y los departamentos de I+D+i de las empresas	Gran cantidad de empresas interesadas Alta proporción de empresas que ofrecen contratos indefinidos a estudiantes de doctorado
Acuerdo universidad-empresa (Hungría)	Audi Hungría Universidad de Széchenyi	Promover la formación práctica de los doctorandos Promover la cooperación entre la academia y el sector de la automoción Atraer el talento hacia la empresa	Gran cantidad estudiantes interesadas/os (efecto llamada hacia las carreras implicadas)

Fuente: Elaboración propia.

## 2. Desarrollo del marco lógico de la evaluación del programa

### 2.1. El árbol de problemas

Uno de los instrumentos que integra el marco lógico de la evaluación de impacto es el árbol de problemas. A través de su desarrollo, se busca identificar el problema principal que se trata de resolver con la intervención a evaluar, profundizando en todas sus dimensiones e interrelaciones, en una línea temporal que va desde las causas a las consecuencias.

En este caso, el problema principal que trata de paliar la actuación del programa Doctorados Industriales es **las dificultades para incorporar personal investigador altamente cualificado por parte de entidades innovadoras**. Sin embargo, cabe profundizar en sus causas y consecuencias.

En una lectura de abajo a arriba del árbol de problemas (Ilustración 3), en su base se encuentran una serie de **obstáculos centrales o de base**, todos ellos identificados en la literatura y que se resumen en: 1) la inversión en hacer un doctorado (capital humano) no tiene un retorno directo en la inserción laboral, lo que se corresponde con las dificultades que tienen muchas empresas para identificar el talento humano adecuado, atraerlo y retenerlo, en parte por una oferta de perfiles limitada, pero también por falta de estrategias adecuadas; 2) las relaciones entre la universidad y el sistema productivo son insuficientes, lo que supone un obstáculo al desarrollo del ecosistema innovador; 3) los costes hundidos (no recuperables) de la I+D+i lastran la realización de estas actividades, puesto que requieren una elevada inversión a la vez que afrontan riesgos importantes asociados a la pérdida de conocimiento integrado en el capital humano que pueda marcharse y al elevado grado de incertidumbre asociado a sus resultados; 4) los fallos de mercado que condicionan la contratación de personal investigador identificados en el epígrafe previo; y 5) las políticas públicas no dan cobertura adecuada a todos los obstáculos de la I+D+i en las empresas, puesto que se han centrado tradicionalmente

en solucionar necesidades de financiación de I+D+i más que de personal cualificado para realizarla.

Los problemas de base generan nuevos obstáculos en lo que se denomina el **ámbito educativo y laboral**. Por ubicar a quiénes afectan estos obstáculos, en la parte izquierda de la fila, se ubican obstáculos que afectan al sistema educativo relacionados en mayor medida con la universidad, y más a la derecha, con las entidades innovadoras. Y éstos se concretan en: i) freno a la realización de estudios de posgrado en la universidad; ii) desarrollo de proyectos en el ámbito universitario que no se corresponden con los intereses del tejido productivo; iii) desajuste entre la oferta y la demanda de perfiles educativos de posgrado; iv) dificultades en las empresas para incorporar talento investigador por las incertidumbres y riesgos asociados a la generación de valor para la empresa; y v) dificultades en las empresas para identificar e incorporar talento investigador adecuado a sus necesidades.

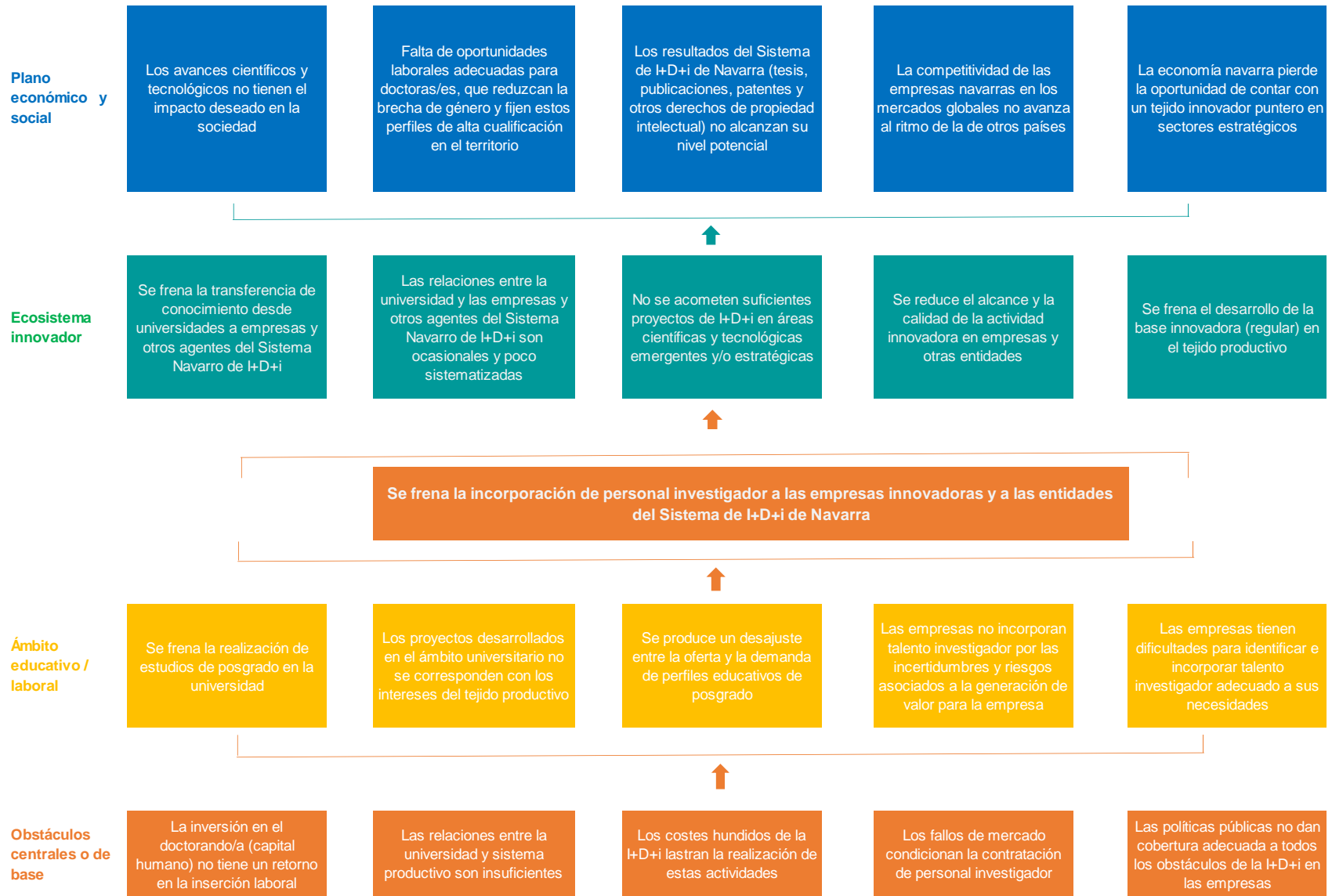
Todo ello deriva en que se frena la incorporación de personal investigador a las entidades innovadoras, que acaba afectando a su actividad innovadora y, como consecuencia, al **ecosistema innovador**. De hecho, a) se frena la transferencia de conocimiento desde universidades a empresas y entidades innovadoras; b) las relaciones entre la universidad y las empresas son ocasionales y poco sistematizadas; c) no se acometen suficientes proyectos de I+D+i en áreas científicas y tecnológicas emergentes y/o estratégicas; d) la investigación y la actividad innovadora en empresas no se desarrolla adecuadamente; y e) la falta de personal con las competencias adecuadas no favorece una actividad innovadora regular en las empresas (base innovadora regular en el tejido productivo).

Por último, en el **plano económico y social**, la falta de personal para realizar I+D+i provoca que: I) los avances científicos y tecnológicos que se generen no tengan el impacto deseado en la sociedad; II) la falta de oportunidades laborales adecuadas frene la inserción laboral de doctoras/es en puestos de alta cualificación, la mayor presencia de mujeres en el ámbito científico tecnológico y la permanencia de estos perfiles en el territorio; III) los resultados del Sistema de I+D+i de Navarra (tesis, publicaciones, patentes y otros derechos de propiedad intelectual) no alcanzan su nivel potencial; IV) la competitividad de las empresas navarras en los mercados globales no avance al ritmo de la de otros países; y, por último, V) la economía navarra pierda la oportunidad de contar con un tejido innovador puntero en sectores estratégicos.

## 2.2. El árbol de objetivos

Un segundo elemento del marco lógico de la evaluación es el **árbol de objetivos**, que tienen una correspondencia casi simétrica con el árbol de problemas y que **permite explicitar el conjunto de objetivos en distintos ámbitos y plazos** (corto, medio y largo plazo) que, directa o indirectamente, **están asociados a la intervención que se va a evaluar**, en este caso, el programa Doctorados Industriales (Ilustración 4).

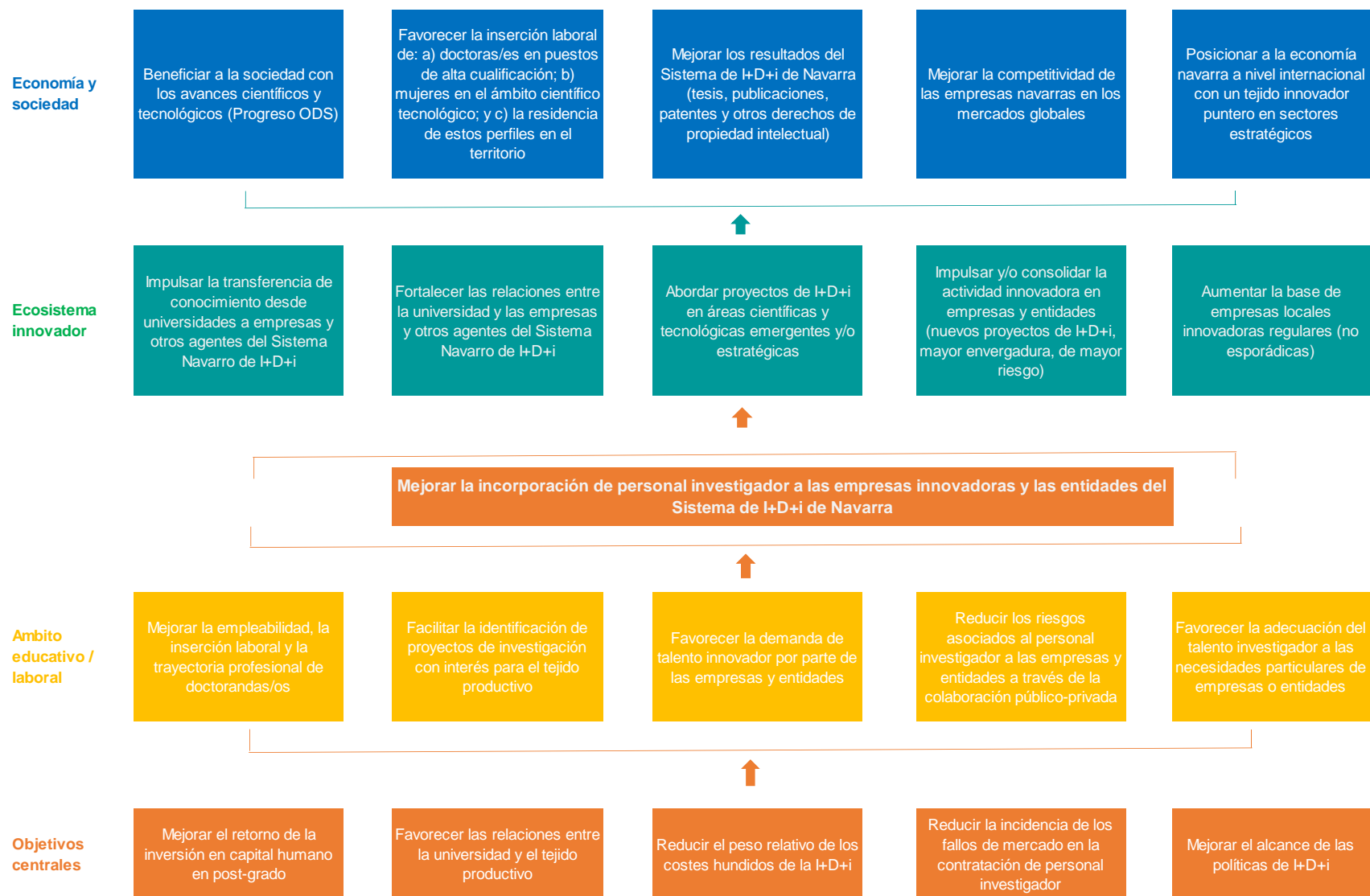
**Ilustración 3. Árbol de problemas en el que interviene el programa Doctorados Industriales**



Fuente: Elaboración propia.



**Ilustración 4. Árbol de objetivos del programa Doctorados Industriales**



Fuente: Elaboración propia.

### 2.3. El diseño de la evaluación

Para verificar, a nivel empírico, en qué medida el programa Doctorados Industriales contribuye a resolver los obstáculos señalados en el árbol de problemas, o al logro de los objetivos identificados en el árbol de objetivos, se plantea una evaluación de impacto. Esta evaluación permitirá responder a un conjunto de preguntas, denominadas **preguntas de la evaluación**, que indagan acerca del impacto esperado del programa en los distintos ecosistemas señalados en los árboles de problemas y objetivos.

El diseño de la evaluación de impacto se organiza en torno a una línea temporal, así como a los actores implicados, las actuaciones y los impactos esperados (Ilustración 5).

Los **actores beneficiarios** del programa son de dos tipos: empresas y entidades del SINAI; y doctorandos/as. Cada uno de ellos tiene unas características estructurales propias (en el caso de empresas y entidades del SINAI: tamaño, sector, área tecnológica, estructura, innovación previa...; en el caso de doctorandos/os: edad, grado, especialización, universidad de procedencia...) y participa en el programa con unas expectativas y unas motivaciones muy concretas (financiación, incorporar talento y relaciones en el caso de las entidades, y realizar la tesis e inserción laboral en el caso de los doctorandos/a), que es importante conocer en la evaluación y verificar en qué medida se cumplen. Además, y aunque no es un actor directamente beneficiario del programa, las universidades son colaboradoras necesarias para tutorizar las tesis doctorales, que cuentan con diferentes campos de especialización y sus propias motivaciones para participar (mejorar indicadores y relaciones).

En cuanto a las **actuaciones**, el programa proporciona un producto, que consiste en una subvención de los gastos de contratación de los doctorandos/as, los gastos de matrícula de las enseñanzas de doctorado, gastos de movilidad para realizar estancias en entidades de investigación y gastos de difusión (asistencia de jornadas técnicas y publicaciones en revistas especializadas).

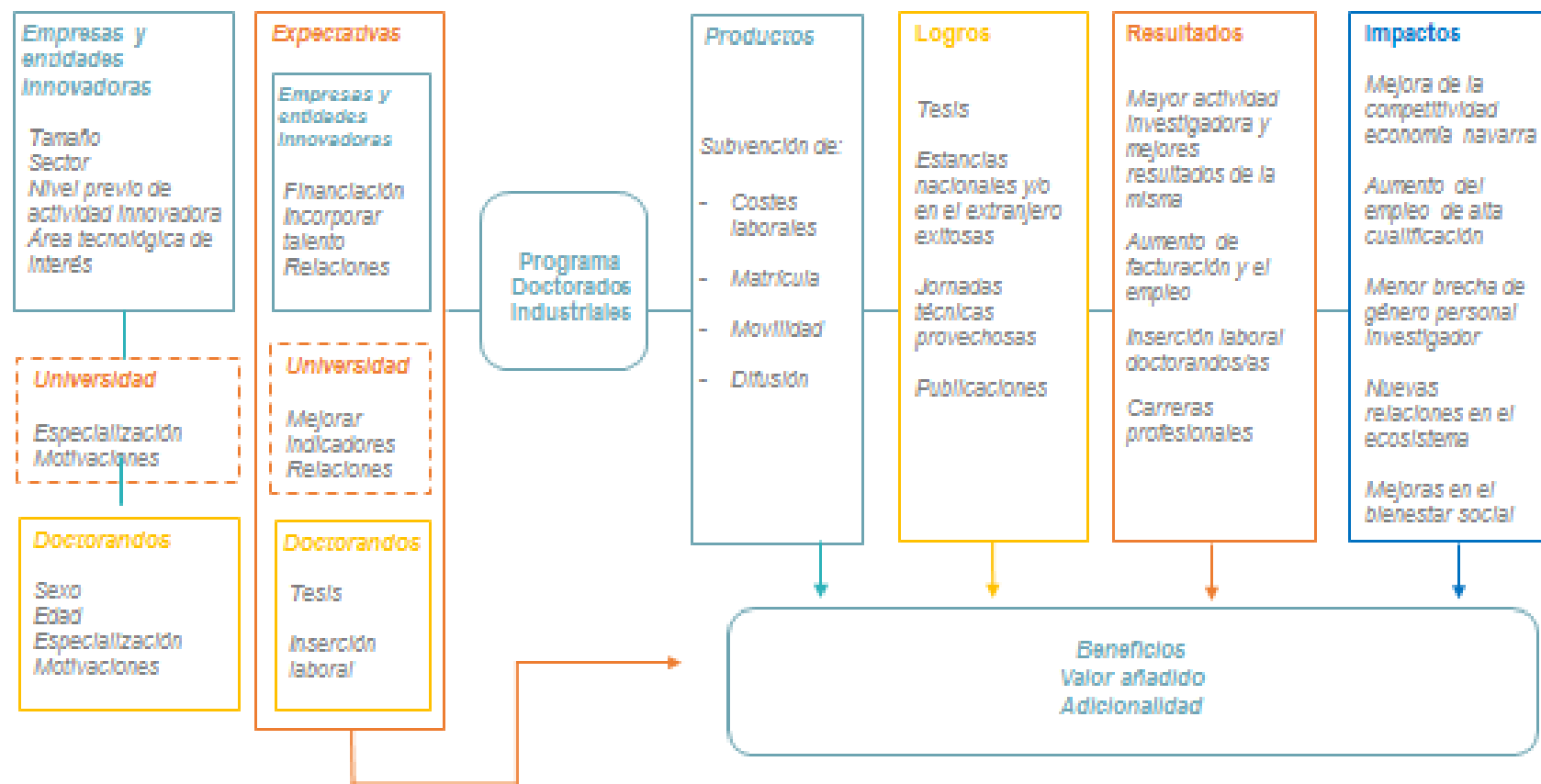
A partir de ahí, atendiendo a una línea temporal, cabe esperar diferentes tipos de efectos. Primero, en **un plazo inmediato**, unos **logros** para los doctorandos/as contratados, que se concretan en realizar su tesis, estancias exitosas en otros centros de investigación nacionales y/o en el extranjero, asistir a jornadas técnicas provechosas para su investigación y realizar publicaciones en revistas profesionales.

A continuación, en **el corto-medio plazo**, unos **resultados**, que para las entidades beneficiarias se concretan en mayor actividad investigadora y mejores resultados de la misma, y aumento de la facturación y el empleo; y para los doctorandos/as, en términos de inserción laboral y de carreras profesionales.

Y, por último, a **medio-largo plazo**, se alcanzan **los impactos**, que recogen cambios en comportamientos, desempeños, relaciones, etc. Se busca un aumento del empleo de alta cualificación y una menor brecha de género en el personal investigador, además de que se dinamicen y aumenten las relaciones entre los actores en el ecosistema innovador, y, en última instancia, que todo ello revierta en un aumento de la competitividad de la economía navarra y en mejoras sobre el bienestar social.

Con todo ello, el programa origina de forma directa o indirecta **unos beneficios, un valor añadido y una adicionalidad**, que tendrán un grado alto (o no) de consonancia con las expectativas que tenían los diferentes actores cuando participaron en el mismo.

Ilustración 5. Diseño de la evaluación de impacto del programa Doctorados Industriales



Fuente: Elaboración propia.

## 2.4. Las preguntas de la evaluación

Por último, el diseño de la evaluación, implica también formular un conjunto de preguntas, denominadas **preguntas de la evaluación**, a las que el desarrollo de las distintas técnicas previstas va a ir dando respuesta (Tabla 5). Se han formulado 46 preguntas relacionadas con **la estructura** del programa, **los productos** derivados de su ejecución, **los logros** más inmediatos de los doctorandos/as, **los resultados** sobre entidades y empresas del SINAI, los doctorandos/as y las universidades colaboradoras, y **los impactos** sobre el ecosistema innovador, así como sobre la economía y la sociedad en su conjunto, a lo que se añaden las preguntas relacionadas con los procesos puestos en marcha para solicitar y justificar las ayudas, y la adicionalidad, valoraciones generales y mejoras del programa.

**Tabla 5. Preguntas de la evaluación de impacto del programa Doctorados Industriales**

### ESTRUCTURA

- 1 ¿El programa incide sobre los principales obstáculos que frenan la incorporación de personal investigador a empresas y entidades con actividad investigadora?
- 2 ¿Existen empresas innovadoras navarras y agentes del SINAI con capacidad/interés para acceder al programa?
- 3 ¿Existen doctorandas/os en universidades navarras/nacionales/extranjeras con disponibilidad/capacidad/interés para participar en el programa?
- 4 ¿Se ajustan las convocatorias del programa a los objetivos que se pretenden y a las características de las empresas y entidades potencialmente beneficiarias?
- 5 ¿Es suficiente el presupuesto para alcanzar los objetivos del programa?
- 6 ¿Ha sido suficiente la ayuda recibida por las empresas y entidades beneficiarias (intensidad de la ayuda)?
- 7 ¿Es el marco legislativo favorable a los objetivos del programa? (a nivel europeo, estatal y de Navarra)
- 8 ¿Se ajusta el nombre de Doctorados Industriales a la realidad del tipo de entidades beneficiarias y sus sectores?

### PRODUCTOS (ejecución)

- 9 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las entidades innovadoras para participar en el programa?
- 10 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las/os doctorandas/os para participar?
- 11 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las universidades colaboradoras para participar?
- 12 ¿Cuántas entidades innovadoras han sido beneficiarias y qué perfil tienen?
- 13 ¿Cuántos doctorandos/as han participado y qué perfil tienen?

### LOGROS (doctorandos/as)

- 14 ¿Cuántas tesis doctorales se han realizado en el periodo de duración del programa?
- 15 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para terminar la tesis?
- 16 ¿Cuántas estancias en centros nacionales o extranjeros se han realizado en el periodo de duración del programa?
- 17 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para realizar estancias?
- 18 ¿A cuántas jornadas técnicas se ha asistido en el periodo de duración del programa?
- 19 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para asistir a jornadas?

- 20 ¿Cuántas publicaciones se han realizado en el periodo de duración del programa?  
21 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para publicar?

#### RESULTADOS (empresas y entidades del SINAI, doctorandos/as, y universidades)

- 22 ¿Se ha fortalecido la actividad investigadora en las entidades beneficiarias?  
23 ¿Se han obtenido mejores resultados de la misma? (nuevos productos para el mercado, propiedad intelectual)  
24 ¿Ha aumentado la facturación y el empleo en las entidades beneficiarias?  
25 ¿Han encontrado un empleo los doctorandos/as participantes en el programa?  
26 ¿Qué carrera profesional han hecho los doctorandos/as participantes?  
27 ¿Han mejorado los indicadores académicos de las universidades colaboradoras? (nuevas áreas de investigación, publicaciones, etc.)  
28 ¿En qué medida habrían conseguido los diferentes actores estos resultados sin el programa?

#### IMPACTOS (ecosistema innovador y plano económico y social)

- 29 ¿Se ha contribuido a crear empleo cualificado en las entidades innovadoras?  
30 ¿Se ha logrado reducir la brecha de género entre el personal investigador?  
31 ¿Se han establecido relaciones duraderas entre la universidad y las empresas y otros agentes del SINAI?  
32 ¿Se ha logrado mejorar la competitividad de la economía navarra?  
33 ¿Qué beneficios ha obtenido la sociedad de los avances científicos y tecnológicos conseguidos en el programa?

#### PROCESOS

- 34 ¿La difusión del programa ha sido adecuada para llegar y atraer al mayor número de potenciales entidades solicitantes?  
35 ¿Cómo se realiza la búsqueda de doctorandos/as por parte de las entidades solicitantes?  
36 ¿La gestión administrativa del programa (solicitud, concesión, justificación, comunicación) ha funcionado adecuadamente?  
37 ¿La valoración científico-técnica de los proyectos se ha realizado de manera adecuada?  
38 ¿Los abonos de la ayuda se han realizado de manera adecuada?

#### VALORACIONES

- 39 ¿El programa ha fortalecido la actividad investigadora de las empresas y entidades del SINAI?  
40 ¿El programa ha favorecido la inserción laboral de doctorandas/os?  
41 ¿El programa ha establecido relaciones más estables entre los actores del ecosistema innovador?  
42 ¿Cuáles han sido los principales obstáculos y elementos facilitadores que ha encontrado el programa para el cumplimiento de sus objetivos?  
43 ¿Cómo valoran el programa las empresas y entidades beneficiarias?  
44 ¿Cómo valoran el programa los/as doctorandos/os participantes?  
45 ¿Cómo valoran el programa las universidades colaboradoras?  
46 ¿Cuáles son las principales propuestas de mejora del programa?

### 3. Ámbito de la evaluación

El ámbito de la presente evaluación se circunscribe a las convocatorias de 2016, 2017 y 2018 del programa, porque ya están cerradas en términos de justificación y abonos de las ayudas.

### 4. Técnicas de recogida y análisis de información

La información utilizada para contestar las preguntas de la evaluación del programa se ha recogido a través de técnicas cualitativas, en las que han participado muestras de los diferentes actores involucrados, acorde con un cronograma secuencial (Tabla 6). Así mismo, se han utilizado las convocatorias y los registros administrativos sobre las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa.

**Tabla 6. Técnicas cualitativas de recogida y análisis de información de la evaluación del programa Doctorados Industriales**

Técnica	Descripción	Participantes	Celebración
<b>Fase 1</b>			
Grupo de trabajo interno online (GT I)	Reunión con gestoras/es del programa	6 miembros del Servicio de I+D+i de Navarra	24/02/2023
<b>Fase 2</b>			
Grupos de discusión online (GD II, GD III y GD IV)	Reunión con empresas beneficiarias	8 empresas (3 grandes, 1 mediana y 4 pequeñas)	18/04/2023
	Reunión con entidades del SINAI beneficiarias	3 centros de investigación, 1 centro tecnológico	19/04/2023
	Reunión con doctorandos/as participantes	8 personas (4 mujeres y 4 hombres)	20/04/2023
<b>Fase 3</b>			
Estudio de casos (3 empresas y 1 centro de investigación)	Reuniones individuales online con la empresa/entidad, el doctorando/a, la universidad	Para cada caso: 1) una persona representante de la empresa/centro, 2) el doctorando/a, y 3) el tutor/a de la tesis en la universidad	Del 04/05 al 24/05/2023

Fuente: Elaboración propia.

## **CAPÍTULO 3. MOTIVACIONES Y EXPECTATIVAS DE LOS ACTORES PARTICIPANTES Y PROCESOS DEL PROGRAMA**

## 1. Introducción

En este capítulo se analizan las dimensiones relacionadas con la estructura, las motivaciones de los actores participantes, los productos y los procesos del programa.

Al inicio de cada apartado, se indica las preguntas de la matriz de evaluación que se responden. Las fuentes de información que se utilizan, según los casos, son:

- Las bases de las convocatorias y los registros administrativos del programa de 2016, 2017 y 2018.
- El GT interno con los gestores/as del programa.
- Los dos GD con empresas y entidades del SINAI beneficiarias.
- El GD con doctorandos/as participantes.
- El estudio de 4 casos (3 empresas y 1 organismo de investigación).

Es importante señalar que los grupos de discusión celebrados ofrecen las claves para identificar los potenciales efectos e impactos del programa sobre los diferentes actores participantes (empresas, entidades del SINAI y doctorandas/os), además de que permiten aproximar la importancia de tales resultados acorde con las valoraciones, percepciones y opiniones de los mismos. No obstante, si bien estos grupos se han fundamentado en una guía metodológica, con objetivos a abordar y un guion de preguntas formuladas acorde con la matriz de la evaluación (véase detalle de los guiones de los GD en el Anexo II), se ha respetado las prioridades de las personas participantes en los grupos a la hora de responder, de modo que la respuesta a algunas de las preguntas realizadas ha tenido un alcance parcial.

No obstante, el discurso de todos los grupos ha sido bastante redundante, lo que técnicamente se corresponde con el concepto de “saturación”. Esto significa que existe bastante coherencia en las valoraciones realizadas, desde la perspectiva de las empresas y entidades y desde la perspectiva de los doctorandos/as, en las dimensiones que valoran en común.



## 2. Aspectos estructurales del programa

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

### ESTRUCTURA

- 1 ¿El programa incide sobre los principales obstáculos que frenan la incorporación de personal investigador a empresas y entidades con actividad investigadora?
- 2 ¿Existen empresas innovadoras navarras y agentes del SINAI con capacidad/interés para acceder al programa?
- 3 ¿Existen doctorandas/os en universidades navarras/nacionales/extranjeras con disponibilidad/capacidad/interés para participar en el programa?
- 4 ¿Se ajustan las convocatorias del programa a los objetivos que se pretenden y a las características de las empresas y entidades potencialmente beneficiarias?
- 5 ¿Es suficiente el presupuesto para alcanzar los objetivos del programa?
- 6 ¿Ha sido suficiente la ayuda recibida por las empresas y entidades beneficiarias (intensidad de la ayuda)?
- 7 ¿Es el marco legislativo favorable a los objetivos del programa? (a nivel europeo, estatal y de Navarra)
- 8 ¿Se ajusta el nombre de Doctorados Industriales a la realidad del tipo de entidades beneficiarias y sus sectores?

### 2.1. Pertinencia y existencia de actores para acceder al programa

El diseño de las convocatorias del programa considera los principales obstáculos que frenan la contratación de personal investigador y la realización de actividades de I+D+i por parte de entidades innovadoras, y trata de abordarlos a través de distintas vías: facilitando la identificación de proyectos de investigación con interés para el tejido productivo; favoreciendo la contratación de talento innovador (particularmente doctores/as) en entidades innovadoras; y reduciendo los riesgos asociados a la contratación de personal investigador. Además, busca favorecer la transferencia de conocimiento y las colaboraciones y relaciones entre la universidad y el tejido productivo en materia de I+D+i, a través del proceso puesto en marcha.

El ecosistema innovador de Navarra puede considerarse un ecosistema dinámico, ya desde la puesta en marcha del programa en 2016, se identifican entidades y empresas interesadas en realizar actividades de I+D+i. Según se desprende del GT interno y del GD con empresas, la mayoría de empresas solicitantes han realizado actividades de investigación, de forma más o menos sistemática, antes de participar en el programa, bien desde un departamento propio de I+D+i o bien de manera transversal, y en colaboración con universidades o centros de investigación. Por tanto, en el ecosistema innovador de Navarra, no solo existen entidades acreditadas como innovadoras, las entidades del SINAI, sino también empresas industriales con interés en realizar investigación.

También se identifica interés por parte de personas candidatas a realizar una tesis doctoral. Según el GT interno, en algunas unidades de la escuela de doctorados de la UPNA, con la que se mantiene más contacto, se han dado años de más solicitudes para hacer el doctorado que plazas disponibles, por lo que se han derivado solicitudes a otras unidades. Asimismo, acorde con el GD con doctorandos/as, además de personas con interés personal en realizar una tesis doctoral que encuentran en el programa una oportunidad para realizarla, otras personas se incorporan al mismo, no tanto por un

interés previo en realizar una tesis, sino porque les ha surgido una oportunidad que no dudan en aprovechar.

## 2.2. Flexibilidad del programa

La convocatoria del programa parece haber sido un elemento clave para ir ajustando, a través de sus bases, cada vez mejor el programa a las necesidades de las entidades beneficiarias, según valoración del GT interno.

Los cambios más relevantes que se han producido en las convocatorias 2017 y 2018, con respecto a la primera de 2016, se concretan como sigue (Tabla 7):

- Posibilidad de contratar a un doctorando/a que estuviera contratado/a con anterioridad en la empresa o entidad solicitante.
- Tramitación de la concesión de la subvención pasa de realizarse en régimen de evaluación individualizada a concurrencia competitiva.
- Ampliación de plazos de presentación de solicitudes y justificaciones.
- Ampliación del número de contrataciones a subvencionar hasta un máximo de cinco por beneficiaria si queda crédito disponible.
- Posibilidad de conceder ayudas si queda crédito presupuestario, ante renunciaciones o pérdida de derechos de cobro de la ayuda.
- Eliminación de la presentación del informe de avance para justificar las acciones realizadas y de los pagos a cuenta, con anterioridad a la presentación de la memoria técnica y económica anual.

**Tabla 7. Cambios más destacados en las convocatorias 2017 y 2018 con respecto a la convocatoria 2016**

Concepto	Cambios en las convocatorias 2017 y 2018
Contratación de un doctorando/a	- El grupo de cotización de la Seguridad Social será el grupo 1 para las categorías profesionales de ingenierías y licenciaturas - Se amplía al caso de que el doctorando/a estuviera contratado/a con anterioridad en la empresa o entidad solicitante
Presentación de las solicitudes	- Aunque el límite inicial de contrataciones a subvencionar por cada entidad es de una, si tras atender todas las solicitudes hubiera crédito disponible, se podrá ampliar el número de contrataciones a subvencionar hasta un máximo de cinco por beneficiaria, incluidas las pymes
Procedimiento de concesión	- El procedimiento de concesión de las ayudas pasa de régimen de evaluación individualizada a concurrencia competitiva
Sectores estratégicos	- Los sectores estratégicos se corresponden con los de la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Navarra: Automóvil y mecatrónica, Cadena alimentaria, Energías renovables y recursos, Salud; Turismo integral, Industrias creativas y digitales
Concesión de ayudas	- Si alguna beneficiaria renuncia a las ayudas o se declara la pérdida del derecho al cobro de las mismas, se incorpora la posibilidad de conceder ayuda a las solicitudes desestimadas por falta de crédito presupuestario (solo en convocatoria 2018)

Concepto	Cambios en las convocatorias 2017 y 2018
Justificación de las actuaciones	- Entre la documentación a presentar, se ha eliminado el requerimiento de presentar un "informe de avance" de cada año, antes de la presentación de la memoria justificativa técnica y económica del año.
Abono de la subvención	- Se eliminan los pagos a cuenta a la presentación de los informes de avance, que ya no se tienen que presentar. - Se examinará la documentación presentada y se resolverá el abono si se cumplen los requisitos.
Obligaciones de las beneficiarias	- Se amplía el plazo de comunicación de la fecha de defensa de la tesis doctoral de 20 días hábiles hasta máximo de un mes desde que se produzca, cuando esta tenga lugar durante el periodo de ejecución de la ayuda. - Se incorpora la obligación de comunicar la extinción del contrato.

Fuente: Convocatorias 2016, 2017 y 2018 de ayudas para la contratación de doctorandos y doctorandas, "Doctorados industriales".

### 2.3. Presupuesto e intensidad de la ayuda

En 2016, el presupuesto aprobado del programa alcanzó 1.650.000 euros. Desde entonces, y en las convocatorias sucesivas, ha sido de 1.500.000 euros. Solo en la convocatoria de 2017, la ayuda concedida casi agotó el presupuesto aprobado (97%), mientras que en la convocatoria de 2016 sólo alcanzó el 53,7% y en la de 2018 solo el 42,8% (Tabla 8).

Según se desprende del GT interno, la ejecución del presupuesto en las convocatorias iniciales ha tenido las dificultades propias de la puesta en marcha de un programa nuevo, de modo que se ha ido normalizando según éste ha ido madurando.

Con respecto a la intensidad de las ayudas (la razón entre las ayudas abonadas y los gastos realizados por las entidades beneficiarias), teniendo en cuenta la justificación de las 29 entidades beneficiarias que terminaron con éxito el programa completo, la intensidad real de las ayudas alcanza el 78,6% en la convocatoria de 2016, el 71,3% en la de 2017 y se reduce notablemente, hasta el 44,2%, en la de 2018. Esta importante caída parece estar relacionada con un elevado gasto realizado por las entidades beneficiarias durante el programa, con relación a la ayuda concedida.

**Tabla 8. Presupuesto, ayuda y gasto del programa Doctorados Industriales. Convocatorias 2016, 2017 y 2018**

	2016	2017	2018
<b>Presupuesto y ayudas</b>			
Presupuesto aprobado (€)	1.650.000	1.500.000	1.500.000
Ayuda concedida (€)	886.534	1.455.262	642.741
Ayuda solicitada (€) (* en 2017 y 2018)	999.495	3.600.000	1.900.000
<b>Entidades que finalizan los 3 años</b>			
Entidades que finalizan con éxito los 3 años (Nº)	10	13	6
Gasto realizado por las entidades (€)	982.514	1.444.637	1.009.060
Ayuda abonada de la convocatoria (no en ese año) (€)	771.901	1.029.561	446.497

	2016	2017	2018
Ayuda pendiente de abono (€)	0	0	0
Intensidad real de la ayuda (ayuda abonada/gasto entidad) (%)	78,6%	71,3%	44,2%

Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

(\*) Estimación del número de solicitudes (26.000/año +SS + matrícula (400/año) + estancias (3.000 /año).

Cabe citar, asimismo, que **el aspecto mejor valorado** de los relacionados con el importe de las ayudas, por parte de todos los actores participantes, **es la cuantía del salario asignado al doctorando/a contratado**, que se considera bastante apropiada. En el caso de centros de investigación y centros tecnológicos, normalmente se atienen al salario mínimo contemplado en la convocatoria, 25.000 €, así como en gran parte de las empresas, aunque algunas lo han superado.

#### 2.4. Marco legislativo

El marco legislativo del programa ha de considerar normativa europea, nacional y autonómica, pero en el GT interno se identifican aspectos normativos que han supuesto ciertas limitaciones al programa.

En cuanto a los reglamentos europeos, el Régimen de minimis, aplicado hasta la convocatoria de 2019, limita el importe máximo de las ayudas que una entidad puede recibir (200.000 € en tres años). A partir de la convocatoria de 2020, se ha aplicado el Reglamento de Exención, que limita la fecha de inicio de actividades, pues exige que la persona que vaya a realizar la tesis doctoral no la haya comenzado antes de la solicitud de las ayudas por parte de la entidad que vaya a contratarla, así como los porcentajes de ayudas que se puedan dar a las distintas entidades, aunque amplía la cuantía de ayudas que la entidad puede recibir.

A nivel nacional, el Real Decreto 99/2011, por el que se regulan las enseñanzas oficiales de doctorado, establece un plazo para la realización del doctorado de tres años, y este es el que se aplica en el programa Doctorados Industriales de Navarra. No obstante, las personas que no terminen la tesis doctoral en dicho plazo pueden solicitar prórroga según su programa de doctorado (no financiada por el programa).

A nivel autonómico, la Ley Foral de Subvenciones es propia y condiciona el programa en plazos, gastos, etc. También la Ley de Presupuestos, que, sobre todo, condiciona la actualización de las concesiones (si la persona contratada para hacer la tesis abandona el programa después de acabar el primer año, no se puede aprovechar la ayuda restante para dársela a otra empresa solicitante) y de los abonos (si las ayudas son para tres años concretos, se han de abonar en dichos años, si no se pierde el dinero).

A nivel nacional y autonómico, la normativa laboral y la normativa del programa de doctorado según la universidad de que se trate, se han de aplicar a la contratación del doctorando/a por parte de la entidad beneficiaria (la primera) y a la elaboración de la tesis (la segunda), pero se consideran como dadas a efectos del programa.

#### 2.5. Denominación del programa

El nombre del programa, “Doctorados Industriales”, en la práctica no se ciñe únicamente a que las entidades beneficiarias tengan que ser empresas industriales, aunque el apellido “industriales” pueda incitar a equívoco.

Las **empresas** que pueden solicitar las ayudas pueden pertenecer a cualquier sector de actividad, primario, industrial o de servicios.

Además, si bien el objetivo que tuvo el programa en su origen era apoyar la consolidación de departamentos de investigación en las empresas, se amplió para apoyar la contratación de doctores/as por parte de **entidades del SINAI**, aunque en la práctica, la contratación del doctorando/a en estas entidades, una vez terminado el programa, suele depender del acceso a otras subvenciones para I+D+i.

### 3. Motivaciones y expectativas de los actores participantes

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

#### PRODUCTOS (ejecución)

- 9 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las entidades innovadoras para participar en el programa?
- 10 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las/os doctorandas/os para participar?
- 11 ¿Qué motivaciones y expectativas tienen las universidades colaboradoras para participar?

Las motivaciones y expectativas de las empresas y de las entidades de investigación para participar en el programa son diferentes porque están determinadas por el tipo de actividad que desarrollan.

En el caso de las empresas, se trata de una actividad productiva, orientada a la comercialización de sus productos en el mercado. Por el contrario, en las entidades, su actividad principal es la I+D+i, en muchos casos, de no mercado (centros de investigación y centros tecnológicos públicos), y son muy dependientes de la financiación ajena (esencialmente a través de subvenciones y ayudas públicas, a nivel regional, nacional y europeo).

En ambos casos, según se ha señalado en los GD con empresas y entidades del SINAI, una de las motivaciones principales para participar en el programa es **el acceso a financiación**, sobre todo, para investigación básica, en las primeras fases del proceso y en proyectos con elevado riesgo e incertidumbre respecto a su salida al mercado. No obstante, empresas y entidades de investigación identifican motivaciones más específicas asociadas a su propia actividad, que permite identificar **una tipología de entidades participantes**.

#### 3.1. Motivaciones y expectativas de las empresas

*La universidad tiene muchísima investigación, pero muchas veces no es aplicable a lo que la empresa necesita o busca. Cuando vimos la oportunidad de hacer el doctorado industrial, nos pareció muy buena, por eso mismo, por seguir en contacto con la universidad, pero ya tener una persona en la empresa, que haga de catalizador entre los dos mundos. (...) Entonces era un poco tener ese perfil que entienda un idioma y el otro, las necesidades, lo que se puede buscar en la universidad, etc.*

*En nuestro caso, es difícil poder tener recursos necesarios para meterte en diferentes proyectos. Tienes que identificar muy bien a qué proyecto te quieres dedicar. No es nada sencillo por eso. Bueno, pues la parte del doctorado industrial nos abre una ventana para poder tener una persona exclusivamente para un proyecto y no dedicar a alguien que está dentro del equipo ya a ese proyecto.*

*En nuestro caso, la motivación es que los perfiles que requerimos no existen, porque son cosas muy específicas. Por eso los formamos. Simplemente acudes al mercado laboral y esos perfiles no existen. O hay muy pocos. Entonces no queda otra que formarlos.*

**La necesidad de recursos humanos cualificados que puedan dedicarse de manera específica a desarrollar proyectos de investigación en la empresa** emerge con fuerza entre las motivaciones para participar en el programa, conforme las empresas profundizan en sus propias experiencias. Al respecto, se identifica la siguiente tipología de empresas.

a.- **Empresas que buscan dar respuesta a problemáticas concretas de su actividad y sector**, a través de una colaboración más profesional con el mundo investigador (la universidad).

Estas empresas consideran que sus problemáticas, sus necesidades para mejorar su actividad productiva no encuentran, la mayor parte de las veces, una respuesta directa en la investigación que se realiza desde la universidad. De hecho, las empresas de esta tipología han tenido experiencias de colaboración con universidades con anterioridad, en algunos casos con una amplia trayectoria, pero sin que el nexo entre ambas organizaciones (empresa y universidad) se hubiera desarrollado en toda su potencialidad, en cuanto a comunicación fluida y con un lenguaje común, alineación de objetivos de investigación e innovación, transferencia de conocimiento del mundo universitario a la empresa, etc.

El programa Doctorados Industriales ofrece a este tipo de empresas, la posibilidad de **dedicar una persona con perfil científico íntegramente a un proyecto de investigación y/o de innovación**, con el fin de: generar tecnologías que puedan ser incorporadas en su proceso de producción; mejorar su imagen científica, y crear un puente con el mundo universitario. De esta manera, la investigación universitaria, que en este caso se hace a través de una tesis doctoral, puede ofrecer respuesta a necesidades productivas concretas de las mismas.

Una vez terminado el programa, independientemente de si ha terminado o no la tesis, en general, **estas empresas contratan al doctorando/a como personal propio**, con la expectativa de que ayude a fortalecer su actividad investigadora y aumentar la colaboración con la universidad (aunque no siempre ha sido posible, porque la persona se ha marchado a otra empresa y/o ha cambiado de actividad).

En este tipo, también hay empresas en las que, una persona interna de la plantilla, es quien ha tenido iniciativa de postularse para hacer el doctorado, de modo que la relación entre el proceso productivo y la investigación ha quedado garantizada desde el principio.

Asimismo, se identifica algún caso en el que el proyecto de investigación desarrollado en la tesis doctoral (todavía no defendida) no ha cumplido con las expectativas esperadas por la empresa, por lo que su trayectoria investigadora a futuro está todavía pendiente de decidir.

b. **Empresas que buscan incorporar talento investigador en sus equipos para investigar en líneas propias**, pero no tienen recursos suficientes para dedicar a una persona a investigar a tiempo completo. Esta motivación es propia de empresas normalmente de pequeño tamaño, que incorporan la actividad investigadora de forma habitual en sus procesos productivos (spin off, biotecnológicas).

A diferencia de empresas de sectores tradicionales y de tamaño más grande, que se han forjado una trayectoria investigadora por interés propio para atender sus problemáticas de producción (punto anterior), para estas empresas, las barreras más importantes relacionadas con la actividad investigadora, no están tanto en apostar por proyectos de investigación disruptivos y de elevado riesgo, sino en **el acceso a financiación y en la disponibilidad de recursos humanos** para realizarlos.

El programa ofrece a este tipo de empresas la posibilidad de **abordar su mayor reto para realizar I+D+i**: acceso a financiación para la contratación de una persona exclusivamente para realizar un proyecto de investigación de interés para la empresa, en general, en etapas de desarrollo muy temprano y con elevado riesgo, que de otra manera (sin financiación, ni RRHH especializados) sería muy difícil de realizar.

Si bien el plazo de tres años es insuficiente para terminar una tesis, la formación que adquiere la persona contratada es muy buena y específica para la actividad productiva e investigadora de la empresa, por lo que estas empresas, como parte de **sus estrategias para fortalecer su actividad investigadora**, tienen la expectativa de contratar al doctorando/a como personal propio una vez terminado el programa.

c.- **Empresas que buscan incorporar perfiles muy especializados en sus plantillas**, que no encuentran en el mercado, de modo que tienen que formarlos. Esta tipología adicional de empresas, tiene elementos de las dos tipologías anteriores, y corresponde a empresas de tamaño mediano-grande y normalmente de sectores muy industriales que incorporan tecnologías avanzadas en sus procesos productivos.

El programa ofrece la oportunidad de **contratar a una persona, con la que se logra dos objetivos**, sacar adelante un proyecto de investigación en una tecnología de utilidad para la empresa y con una persona dedicada exclusivamente a ello; y formar a esa persona en las especificidades de la empresa que resultan imposibles de cubrir en el mercado laboral.

### 3.2. Motivaciones y expectativas de las entidades del SINAI

*Nosotros al final, como centros que somos, requerimos de financiación para poder llevar a cabo las diferentes líneas de investigación, bien a través de proyectos de clientes, bien a través de proyectos de I+D+i, de financiación pública. A través de esos proyectos vamos desarrollando las diferentes líneas de trabajo que tenemos aquí. Pero sí que es cierto que hay determinadas líneas que son muy interesantes, que son prioritarias, que requieren de dedicación y que a lo mejor no tienen encaje o no se encuadran perfectamente ni en proyectos de industria ni en proyectos de investigación financiada. Entonces, el programa doctorando yo creo que ofrece una muy buena oportunidad ahí, pues tienes una persona dedicada a trabajar en esos temas muy específicos, a adquirir conocimiento. Dedicado en exclusiva a eso.*

*Nuestra motivación principal es formar investigadores, que aprovechen esos tres años de tesis para formarse, para que luego se queden y pueden llevar proyectos de manera autónoma, porque si no, no tendría ningún sentido que acaben el doctorado en XX y luego se vayan a otras empresas o instituciones.*

*Nosotros lo que intentamos es tener doctorandos en el centro de investigación, sobre todo para poder tener una carrera investigadora y que puedan continuar trabajando en el centro, ampliando los grupos de investigación actuales que tenemos. Es una oportunidad para el centro que está claro que sin esta ayuda ni siquiera podríamos tener ningún tipo de doctorandos.*

A diferencia de las empresas, las motivaciones de las entidades para participar en el programa son más homogéneas, y están relacionadas con su necesidad de obtener financiación para su actividad investigadora, y dentro de ello, **el acceso a financiación estable**. Esto es debido a que sus principales fuentes de financiación son convocatorias de subvenciones de proyectos de I+D+i (a nivel regional, nacional y/o europeo), que suelen ser de concurrencia competitiva, de manera que no tienen asegurado el acceso a la financiación de forma continuista. Ha de citarse, no obstante, que alguna entidad hace proyectos para dar servicios a empresas y proyectos a través de consorcios, de modo que la obtención de financiación, al menos en lo que corresponde a la parte más comercial, es diferente (de mercado).

Aun así, se destacan dos motivaciones específicas para participar en este programa, que lo hacen diferencial con respecto a otras convocatorias. Por una parte, permite financiar **la realización de investigaciones en líneas propias**, difíciles de encajar en otras convocatorias públicas o en investigaciones realizadas con la industria, y que no podrían realizar de otro modo.

Asimismo, ofrece una oportunidad, muy valorada por este tipo de entidades, de **poder formar personal investigador con un nivel de cualificación de doctorado**, con el fin de que se quede como parte de la plantilla de la entidad y puedan proponer, gestionar y dirigir proyectos de forma autónoma.

### 3.3. Motivaciones y expectativas de doctorandos/as

*Yo quería hacer un doctorado. Si que es verdad que no conseguía financiación y al final acabo viniendo la empresa. Me lo ofreció y adelante. Quería tener el doctorado porque sí que me gustaba la investigación y quería meterme dentro de la industria XX.*

*En el TFG me enganché a eso de la investigación. Yo no quería trabajar en nada rutinario. Entonces intenté conseguir becas y financiación allí. Era muy difícil. De hecho, estuve un tiempo trabajando en 'la industria XX, con una proyección profesional tremenda. (...) Una amiga me habló de esta convocatoria y me presentó. (...) De pronto me llamaron el día de antes que cerraban la convocatoria y en una semana tuve que decirle a mi jefa que me marchaba de la empresa. (...) Y así fue como comencé.*

*Yo en mi caso no me había planteado hacer un doctorado, la verdad. Estuve ese verano anterior de prácticas en la empresa en la que al final hice el doctorado y en la que sigo trabajando. Durante el periodo de prácticas me comentaron la posibilidad de si me apetecía quedarme con una beca de doctorado y trabajar a la vez allí desarrollando el proyecto. Me pareció muy buena idea este formato, que te permite estar ganando experiencia laboral desde el principio y a la vez estar haciendo una tesis.*

*Yo ya llevaba XX años trabajando en la empresa, llevaba, y llevo, el tema de proyectos de investigación. Entonces, al ver esta convocatoria, pues lo propuse al Comité de dirección, como reto personal, principalmente. Ellos me dijeron que adelante, que, si yo me animaba, que ok.*

*Tras XX años trabajando en la empresa, había adquirido una XX (maquinaria avanzada). Se me ocurrió decir que, ya que íbamos a tenerla, me gustaría ser muy bueno en ello, no quería ser simplemente uno más, sino que quería dominar y entender un poco el proceso que realizaba. No poner una receta, dejarla y poner el horno y se acabó. Yo quería saber.*

Se identifican diferentes motivaciones para participar en el programa, algunas desde una elección más consciente de querer hacer un doctorado y otras porque surgió la oportunidad:



- **Interés en hacer una tesis.** Es el caso de personas que, buscando financiación para hacer una tesis, encuentran una oportunidad de la mano de una entidad solicitante. Estas personas querían hacer un doctorado porque consideran que es un hito muy importante en la carrera profesional de una persona, que abre muchas puertas a nivel profesional y que, en algunas profesiones (biomedicina, etc.), es imprescindible para poder llegar a puestos muy cualificados y de poder de decisión.

- **Interés en hacer investigación.** Corresponde a personas que encontraron en un doctorado industrial, la oportunidad de poder desarrollar una trayectoria investigadora, aunque la realización de una tesis doctoral no era el camino que se habían trazado de antemano para lograrlo.

- **Oportunidad no planeada.** Es el caso de personas sin un interés particular en hacer una tesis o investigación, pero que encontraron la posibilidad de ser contratadas para hacer una tesis doctoral, gracias a ser conocidas por entidades solicitantes por haber realizado prácticas de grado o máster previamente en las mismas.

- **Reto personal y/o por adquirir conocimiento especializado.** Se identifican casos puntuales de personas que ya estaban en plantilla de una empresa, que, sin haber pensado anteriormente en hacer una tesis doctoral, se ofrecen a ello a iniciativa personal, con la expectativa de tener más conocimiento/mejorar una tecnología de utilidad para la empresa, aproximar más el mundo de la investigación y de la producción, y/o reforzar la actividad de I+D+i de la empresa.

### 3.4. Motivaciones y expectativas de las universidades colaboradoras

A partir del estudio de casos, se deriva que entre las principales motivaciones que universidades colaboradoras participen en el programa, se encuentran:

- **Aprender nuevas técnicas/tecnologías y convertirse en una referencia en un determinado campo.** Esta motivación corresponde a departamentos universitarios que han tenido una buena experiencia de colaboración con alguna empresa en un campo muy especializado, y encuentran en ello un ámbito de aprendizaje de nuevas técnicas/tecnologías, que les sirve para posicionarse como referencia de cara a potenciales nuevas colaboraciones con otras empresas (véase caso Gelagri Ibérica).

- **Seguir colaborando con empresas o entidades que ya conocían por experiencias anteriores.** En este caso, se trata de departamentos universitarios que han tenido experiencias previas de colaboración con las entidades solicitantes y encuentran en este programa un espacio más para continuar profundizando en esa relación, un nuevo reto, etc. según los casos (véanse caso CENER, caso Idifarma).

## 4. Productos de la ejecución del programa

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

### PRODUCTOS (ejecución)

12 ¿Cuántas entidades innovadoras han sido beneficiarias y qué perfil tienen?

13 ¿Cuántos doctorandos/as han participado y qué perfil tienen?

### 4.1. Ayudas solicitadas y concedidas

A continuación, se presenta un resumen del análisis de **solicitudes y concesiones** del programa, para el total, por tipo de entidad, sector estratégico, doctorandos/as, y

universidad colaboradora (Tabla 9) (para más detalle del análisis por convocatorias, véase el Anexo III, apartado III.1).

Entre las tres convocatorias, el total de ayudas solicitadas fue 59, el total de ayudas concedidas fue 35, 2 de las cuales renunciaron antes de comenzar el programa, y el total de solicitudes no atendidas fue 24, de modo que la tasa de cobertura media alcanzó el 59,3%. En la convocatoria de 2016 se concedieron 10 ayudas (tasa de cobertura 100%), en la convocatoria de 2017 se concedieron 17 (tasa de cobertura 53,1%) y en la convocatoria 2018 se concedieron 8 ayudas (tasa de cobertura 47,1%).

Por **tipo de entidad**, no obstante, se observa que la tasa de cobertura es mucho más elevada para pymes y grandes empresas, que para centros de investigación. Esto indica que son más las entidades del SINAI que solicitan estas ayudas que las empresas de sectores industriales, lo que se entiende derivado de que la actividad habitual de las primeras está focalizada en la investigación.

En cuanto **al sector estratégico** de las entidades, la tasa de cobertura ha ido reduciéndose para salud-biomedicina y aumentando a favor de sectores como energías renovables y agroalimentación, lo que indica que se han ido diversificando los sectores de las entidades solicitantes, incluidos sectores que menos frecuentemente solicitan las ayudas, como Industrias creativas y digitales y Fabricación avanzada.

Por lo que respecta a **los doctorandos/as participantes**, acorde con las concesiones realizadas, y teniendo en cuenta las tres convocatorias, el número mujeres ha sido más elevado que el de hombres (22 y 13, respectivamente), aunque la tasa de cobertura de las mujeres ha ido descendiendo (del 100% al 33%) y la de los hombres aumentando (hasta el 80%).

Estos datos han de interpretarse considerando el tipo y el sector de las entidades solicitantes (aunque exista un incentivo del 5% más de ayuda en el caso de contratar a una doctoranda en las bases de las convocatorias), puesto que están relacionados con la elevada presencia de mujeres en ciencias de la salud y biomedicina. Estos sectores se corresponden con el tipo de entidades que más ayudas solicita (aunque no es el que más ayudas obtiene), que son las entidades del SINAI, lo que repercute en la caída de la tasa de cobertura de las doctorandas.

En cuanto a las **universidades colaboradoras**, las universidades navarras sobresalen por su mayor participación, particularmente la UPNA (51% del total de concesiones). Sin embargo, esta predominancia ha ido descendiendo en cada convocatoria, a la vez que se han ido incorporando universidades de fuera de Navarra (38% de en 2018).

**Tabla 9. Ayudas solicitadas y concedidas, por tipo de entidad, sector, doctoranda o doctorando y universidad colaboradora. Convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales**

	2016	2017	2018
<b>Solicitudes, concesiones y renunciaciones</b>			
Entidades solicitantes	10	32	17
Entidades beneficiarias (solicitudes concedidas)	10	17	8
Tasa de cobertura (ayudas concedidas/solicitadas) (%)	100,0%	53,1%	47,1%
Entidades no atendidas	0	15	9
Entidades que renuncian	0	2	0

	2016	2017	2018
<b>Tipo de entidad</b>			
Tipo de entidad solicitante: PYME	5	10	6
Tipo de entidad solicitante: Gran empresa	0	2	2
Tipo de entidad solicitante: CCTT	0	0	2
Tipo de entidad solicitante: CCII	5	20	7
Tipo de entidad beneficiaria: PYME	5	9	4
Tipo de entidad beneficiaria: Gran empresa	0	2	2
Tipo de entidad beneficiaria: CCTT	0	0	0
Tipo de entidad beneficiaria: CCII	5	6	2
Tasa de cobertura: PYME (%)	100%	90%	67%
Tasa de cobertura: Gran empresa (%)	-	100%	100%
Tasa de cobertura: CCTT (%)	-	-	0%
Tasa de cobertura: CCII (%)	100%	30%	29%
Tipo de entidad no atendida: PYME	0	1	2
Tipo de entidad no atendida: Gran empresa	0	0	0
Tipo de entidad no atendida: CCTT	0	0	2
Tipo de entidad no atendida: CCII	0	14	5
<b>Sector estratégico</b>			
Solicitud: Energías renovables	0	4	2
Solicitud: Agroalimentación	3	7	3
Solicitud: Salud-biomedicina	6	14	9
Solicitud: Fabricación avanzada, mecatrónica, automoción	1	4	2
Solicitud: TIC	0	0	0
Solicitud: Industrias creativas y digitales	0	2	0
Solicitud: Otros	0	1	1
Entidad beneficiaria: Energías renovables	0	2	2
Entidad beneficiaria: Agroalimentación	3	2	2
Entidad beneficiaria: Salud-Biomedicina	6	7	2
Entidad beneficiaria: Fabricación avanzada, mecatrónica, automoción	1	4	2
Entidad beneficiaria: IC	0	0	0
Entidad beneficiaria: Industrias creativas y digitales	0	1	0
Entidad beneficiaria: Otros	0	1	0
Tasa de cobertura: Energías renovables (%)	-	50%	100%
Tasa de cobertura: Agroalimentación (%)	100%	29%	67%
Tasa de cobertura: Salud-biomedicina (%)	100%	50%	22%
Tasa de cobertura: Fabricación avanzada, mecatrónica, automoción (%)	100%	100%	100%
Tasa de cobertura: TIC (%)	-	-	-
Tasa de cobertura: Industrias creativas y digitales (%)	-	50%	-
Tasa de cobertura: Otros (%)	-	100%	0%
<b>Doctorandos y doctorandas</b>			
Entidad solicitante: Doctorandos	3	12	5

	2016	2017	2018
Entidad solicitante: Doctorandas	7	20	12
Entidad beneficiaria: Doctorandos	3	6	4
Entidad beneficiaria: Doctorandas	7	11	4
Tasa de cobertura: Doctorandos (%)	100%	50%	80%
Tasa de cobertura: Doctorandas (%)	100%	55%	33%
<b>Universidades colaboradoras con las entidades beneficiarias</b>			
Universidad de destino (Navarra)	10	14	5
UPNA	5	9	4
UNAV	5	5	1
Universidad de destino (fuera Navarra)	0	3	3

Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

Nota. En "entidades" se incluyen empresas y entidades del SINAI.

Solicitudes

Concesiones

## 4.2. Perfil de los actores participantes en el programa

En este apartado se realiza un resumen del análisis del perfil de las entidades y los doctorandos/as contratados, correspondientes a las **33 ayudas concedidas** durante las tres convocatorias, que incluyen las 15 ayudas concedidas en 2017 cuyas beneficiarias comenzaron el programa (independientemente de que lo terminaran o no<sup>17</sup>), pero no las 2 renunciaciones antes de comenzarlas (para más detalle del análisis por convocatorias, véase el Anexo III, apartado III.2).

### **Empresas y entidades del SINAI beneficiarias**

Por **tipología de entidades**, y considerando las tres convocatorias, se concedieron 12 ayudas a entidades del SINAI y 21 a empresas, y entre éstas, 14 ayudas fueron recibidas por empresas pequeñas, convirtiéndose en la tipología con más ayudas concedidas (42,4% del total). (Gráfico 1).

A lo largo de las tres convocatorias se observa, en primer lugar, se ha ido ampliando la tipología de entidades beneficiarias (en 2017 entraron grandes empresas y en 2018 centros tecnológicos). Y, en segundo lugar, el número de empresas beneficiarias ha ido aumentando entre convocatorias con respecto a organismos de investigación, lo que muestra una tendencia hacia una mayor concesión de ayudas a empresas.

Con respecto al **sector estratégico** al que pertenecen los proyectos presentados, depende de la convocatoria<sup>18</sup>. En la convocatoria de 2016, predominaron los proyectos en Biomedicina y Agroalimentación, pero en las convocatorias de 2017 y 2018, además

<sup>17</sup> 4 entidades beneficiarias inicialmente (con ayuda concedida), 2 de la convocatoria de 2017 y 2 de la convocatoria de 2018, no terminaron el programa.

<sup>18</sup> Sectores estratégicos en Navarra (convocatoria 2016): Energías renovables, Agroalimentación, Biomedicina, Fabricación avanzada, Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC).

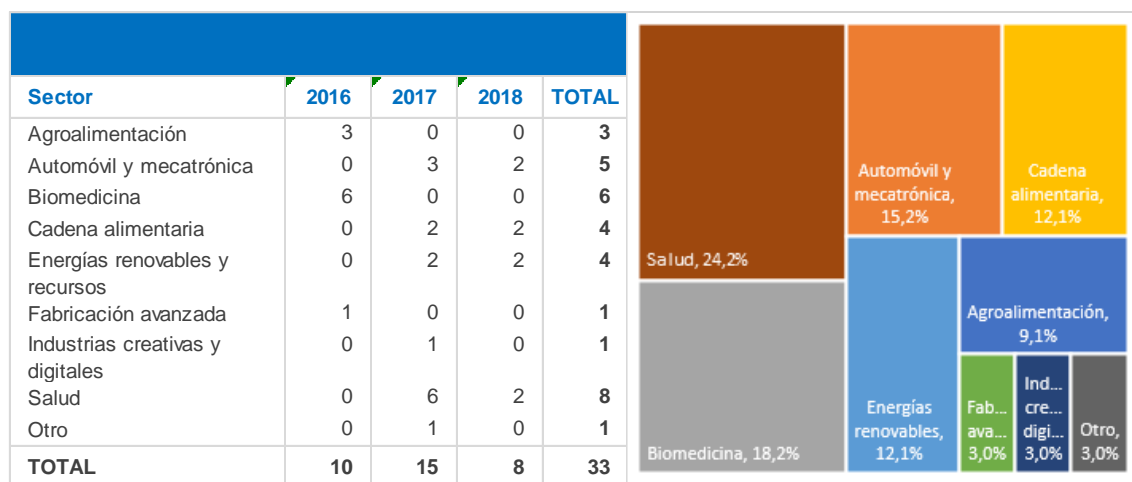
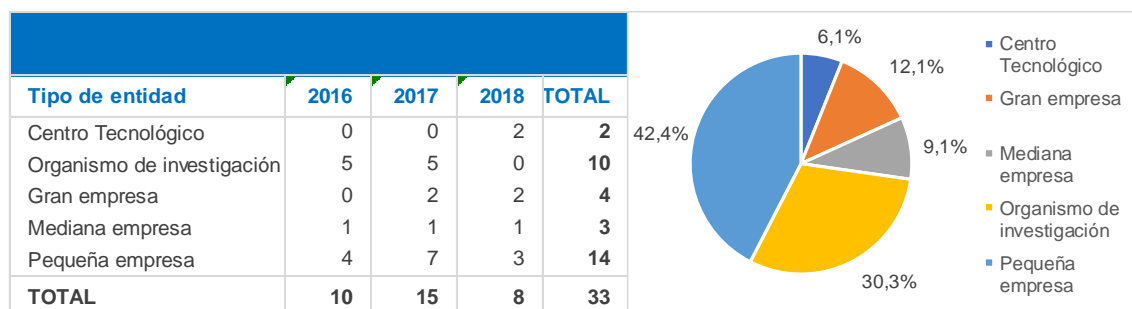
Sectores estratégicos en la Estrategia de Especialización Inteligente (RIS3) de Navarra (convocatorias 2017 y 2018): Automóvil y mecatrónica, Cadena alimentaria, Energías renovables y recursos, Salud, Turismo integral, Industrias creativas y digitales.

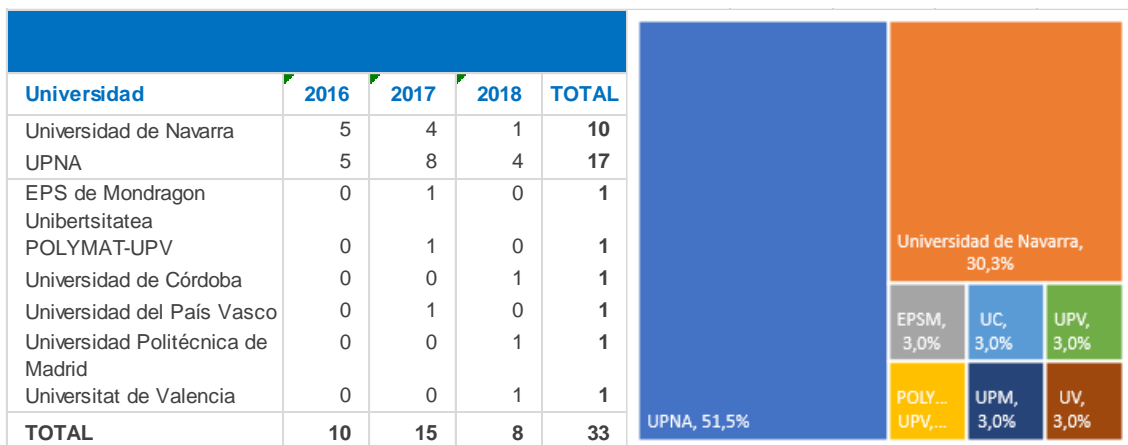
de Salud y Cadena alimentaria (nuevo nombre de los sectores estratégicos), se incorporaron los sectores de Automóvil y mecatrónica y Energías renovables.

Considerando las tres convocatorias, Salud y Biomedicina son los sectores con más número de proyectos (42,4% del total), seguidos a distancia de Automóvil y mecatrónica, Energías renovables y Cadena alimentaria, que, junto a Agroalimentación, se sitúa en segundo puesto del total de proyectos (21,2%). El resto, Fabricación avanzada e Industrias creativas y digitales han tenido un solo proyecto, mientras que no ha habido ninguno en Turismo integral. Esta evolución muestra la pérdida de hegemonía de Biomedicina/Salud, que pasan de 6 ayudas en 2016 y 2017, a 2 ayudas en 2018.

Por último, con relación a **la universidad colaboradora**, predominan de forma muy mayoritaria las universidades navarras (27 colaboraciones), con la Universidad Pública de Navarra (UPNA) a la cabeza (17). En la convocatoria de 2016, no hubo colaboración de otras universidades, que entraron en el programa a partir de la convocatoria de 2017, con 3 universidades, y en la de 2018, con 3 universidades también.

**Gráfico 1. Ayudas concedidas, por tipo de entidad, sector, y universidad colaboradora. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número por convocatoria y porcentaje del total de ayudas (en la columna)**





Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

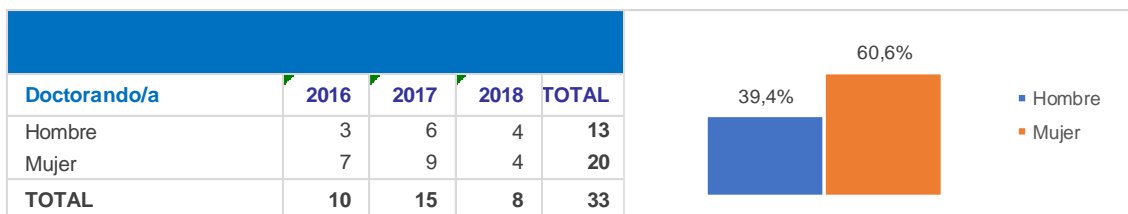
Nota. En "entidades" se incluyen empresas y entidades del SINAI.

Nota. Se consideran 33 ayudas (no se incluyen las 2 de 2017 que renunciaron, y se incluyen las 2 de 2017 y las 2 de 2018 que empezaron el programa, pero no culminaron los 3 años).

### Doctorandos/as

De las 33 personas contratadas por entidades que comenzaron el programa, 20 fueron **mujeres** (60,6%) y 13 **hombres** (39,4%)<sup>19</sup>. En las dos primeras convocatorias predominaron las mujeres, lo que podría explicarse por el incentivo del 5% adicional de ayuda si se contrataba a una mujer. En la convocatoria de 2018, sin embargo, se contrataron el mismo número de mujeres que de hombres. (Gráfico 2).

**Gráfico 2. Ayudas concedidas, por doctoranda o doctorando contratado. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número por convocatoria y porcentaje del total (en la columna)**



Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

Nota. Se consideran 33 ayudas (no se incluyen las 2 de 2017 que renunciaron, y se incluyen las 2 de 2017 y las 2 de 2018 que empezaron el programa, pero no culminaron los 3 años).

Considerando las tres convocatorias analizadas, el análisis cruzado de la persona contratada por **tipo de entidad** muestra que predominan las doctorandas, tanto en los centros de investigación (8 de 10 personas contratadas) como en las grandes empresas (3 de 4). Sin embargo, el número de mujeres y hombres está igualado en las pequeñas empresas (7 y 7) y en los centros tecnológicos (1 y 1), en tanto que en las empresas medianas hay más doctorandos (2 hombres y 1 mujer). (Gráfico 3)

Estos datos parecen indicar, entre otros factores, que en los organismos de investigación y en las grandes empresas hay cierto incentivo a contratar mujeres, siempre que se encuentren candidatas que cumplan los requisitos. Esto puede atender a la finalidad de obtener la mayor ayuda posible, en el primer caso, por tratarse ser

<sup>19</sup> En la convocatoria de 2017, fueron contratadas 15 personas para hacer la tesis doctoral, pero terminaron 13. En la de 2018, fueron contratadas 8 personas y 6 terminaron la tesis.

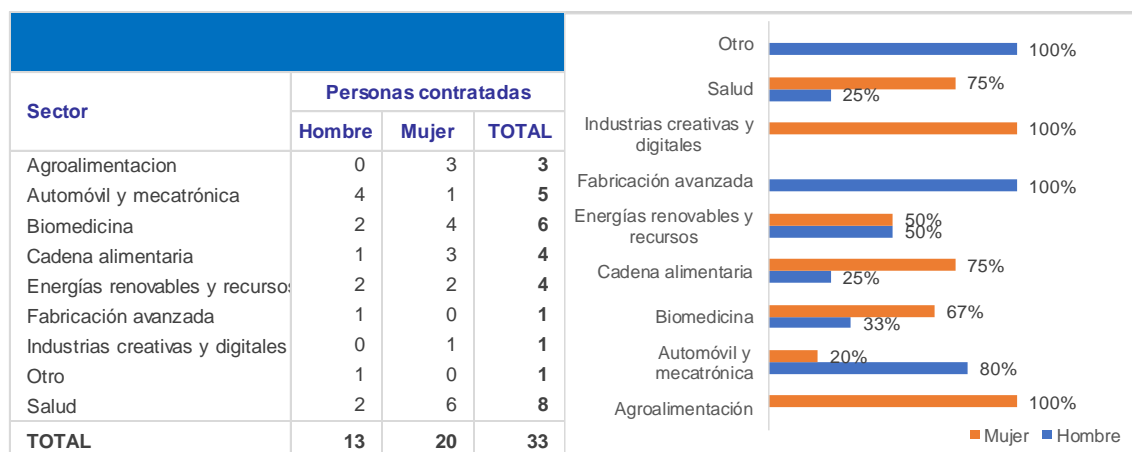
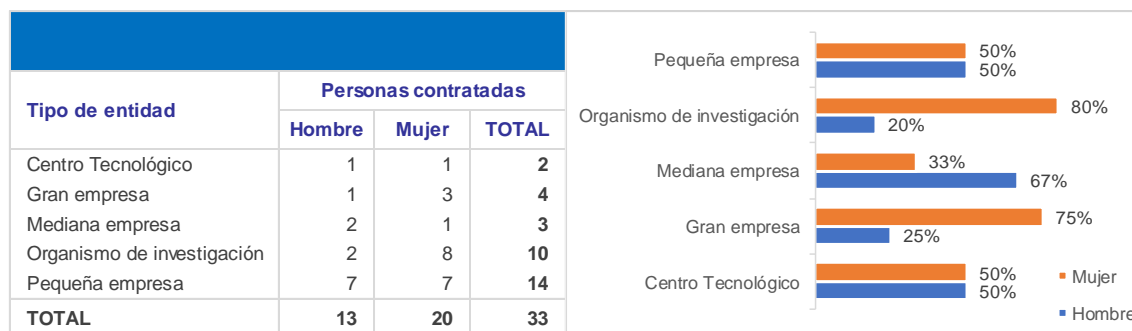
organismos muy dependientes de financiación ajena, y en el segundo, porque la intensidad de la ayuda establecida en las convocatorias es menor para las grandes empresas que para el resto de entidades, a todo lo cual se unen a otros factores, como la feminización de algunos ámbitos de la investigación (como se indica más abajo).

Por **sector estratégico** en el que se desarrolla el proyecto, las mujeres son mayoría en los proyectos de Agroalimentación y Cadena alimentaria, Salud y Biomedicina e Industrias creativas y digitales; y son el 50% en proyectos de Energías renovables y recursos. Y los hombres son mayoría en Automóvil y mecatrónica y Fabricación avanzada.

Estos resultados se corresponden con los que muestran los estudios especializados sobre la presencia de mujeres en sectores de ciencia y de tecnología. En lo que se refiere a las carreras universitarias, hay mayor presencia de mujeres en carreras de ciencia en sectores asociados con los cuidados (salud, alimentación, medioambiente, etc.), y menor en carreras tecnológicas en sectores muy técnicos (mecatrónica y automóvil, informática, robótica, etc.). En este sentido, estos datos ponen de manifiesto la dificultad de encontrar candidatas a realizar el doctorado en sectores más tecnológicos, lo que se ha corroborado por parte de algunas empresas y entidades del SINAL participantes en los GD.

Por lo tanto, si bien el número de mujeres contratadas es mayor que el de hombres en las entidades beneficiarias, y ello puede estar relacionado con el incentivo del 5% más de ayuda por contratar a una doctoranda, también la contratación de doctorandas puede depender del sector, particularmente si éste está relacionado con carreras universitarias con mayor presencia de mujeres, como biomedicina y salud.

**Gráfico 3. Doctorandos/as contratados, por tipo de entidad y por sector del proyecto. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales. Número y porcentaje (en la fila)**



Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

Nota. En "entidades" se incluyen empresas y entidades del SINAI.

Nota. Se consideran 33 ayudas (no se incluyen las 2 de 2017 que renunciaron, y se incluyen las 2 de 2017 y las 2 de 2018 que empezaron el programa, pero no culminaron los 3 años).

## 5. Valoración de los procesos del programa

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

### PROCESOS

- 34 ¿La difusión del programa ha sido adecuada para llegar y atraer al mayor número de potenciales entidades solicitantes?
- 35 ¿Cómo se realiza la búsqueda de doctorandos/as por parte de las entidades solicitantes?
- 36 ¿La gestión administrativa del programa (solicitud, concesión, justificación, comunicación) ha funcionado adecuadamente?
- 37 ¿La valoración científico-técnica de los proyectos se ha realizado de manera adecuada?
- 38 ¿Los abonos de la ayuda se han realizado de manera adecuada?

### 5.1. Difusión de las convocatorias

La difusión de las convocatorias del programa y las vías a través de las que se realiza (mailing, jornada de presentación, buenas prácticas, nota de prensa, etc.) se valora bien y se consideran adecuadas por parte de las entidades beneficiarias.

Según se deriva de los GD con empresas y entidades, las empresas solicitantes suelen ser empresas con experiencia innovadora, además de que las entidades del SINAI por su propia naturaleza se dedican a ello, de modo que están familiarizadas con las vías de acceso a financiación de I+D+i, además de que gran parte de ellas han repetido solicitud de estas ayudas, por lo que están pendientes de la convocatoria.

Esto significa que es difícil que participen en el programa empresas que no han tenido contacto previo con la investigación. De hecho, existen otras ayudas del Gobierno de Navarra que financian proyectos de I+D+i para realizar por una empresa de forma individual o en colaboración, que se interpretan, por parte del GT interno, como un paso previo a la participación en Doctorados Industriales para introducirse en la investigación.

### 5.2. Búsqueda de doctorandos/as por las empresas y entidades beneficiarias

Se realiza por propia iniciativa de las entidades solicitantes, mayoritariamente, entre estudiantes que ya conocían por haber realizado prácticas de grado o de máster en su organización; a través de universidades colaboradoras en proyectos anteriores de I+D+i y/o poniéndose en contacto con departamentos universitarios afines a la actividad de la entidad, en cuyos casos la universidad se encarga de buscar a las personas candidatas a realizar el doctorado; y también se identifican algunos casos puntuales de doctorandos/as que ya trabajaban en la empresa solicitante.

### 5.3. Gestión administrativa de las ayudas

La gestión administrativa del programa se ha realizado de forma telemática desde la primera convocatoria, a través de una herramienta de gestión de expedientes administrativos del Gobierno de Navarra. Los gestores/as del programa consideran que es una herramienta muy consolidada, que, en lo que respecta al mismo, ha ido



incorporando todas las funcionalidades necesarias para realizar la gestión de cualquier trámite relacionado con el programa y la comunicación con las entidades beneficiarias.

No obstante, para las **empresas** beneficiarias, la burocracia asociada a la tramitación administrativa de las ayudas se señala como muy prolija y que consume mucho tiempo y recursos (aunque se generaliza a todas las ayudas para I+D+i). Por ello, algunas empresas se apoyan en una asesoría externa para realizarla. Al respecto, cabe señalar que las empresas que proceden del mundo científico o tecnológico encuentran menos trabas administrativas, porque la solicitud de ayudas para I+D+i es bastante frecuente en su actividad y tienen más costumbre de realizarla.

En este sentido, su experiencia se acerca más a la de **las entidades del SINAI**, que incorporan en su práctica habitual estas cuestiones, por lo que, en general, no encuentran dificultades en los procesos administrativos del programa.

#### 5.4. Valoración técnica de los proyectos

La valoración técnica de los proyectos no se identifica como un ámbito que genere aportaciones reseñables por parte de las entidades beneficiarias, sino que se entiende que se aplican adecuadamente los criterios establecidos en las bases de la convocatoria.

#### 5.5. Abonos de las ayudas

Algunas **empresas** beneficiarias han puesto de manifiesto que sería muy positivo recibir el importe de la ayuda por adelantado, con el fin de poner en marcha el proyecto de investigación y contratar a la persona que vaya a llevar a cabo la tesis doctoral, sin que suponga un cargo para la empresa adelantar el pago de los costes iniciales.

## **CAPÍTULO 4. LOGROS, RESULTADOS E IMPACTOS DEL PROGRAMA**

## 1. Logros del programa

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

LOGROS (doctorandos/as)

- 14 ¿Cuántas tesis doctorales se han realizado en el periodo de duración del programa?
- 15 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para terminar la tesis?
- 16 ¿Cuántas estancias en centros nacionales o extranjeros se han realizado en el periodo de duración del programa?
- 17 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para realizar estancias exitosas?
- 18 ¿A cuántas jornadas técnicas se ha asistido en el periodo de duración del programa?
- 19 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para asistir a jornadas provechosas?
- 20 ¿Cuántas publicaciones se han realizado en el periodo de duración del programa?
- 21 ¿Qué obstáculos y facilitadores han encontrado los doctorandos/as para publicar?

### 1.1. Tesis, estancias, jornadas y publicaciones

El **total de ayudas concedidas que se analiza en este apartado es 29**, entre las que se incluyen las 13 ayudas concedidas en 2017 y las 6 ayudas concedidas en 2018 cuyas entidades beneficiarias terminaron el programa. El resumen de tesis, estancias, jornadas y publicaciones de cada entidad se presenta a continuación (Tabla 10) (para más detalle del análisis por convocatorias, véase el Anexo III, apartado III.3).

El número total de **tesis doctorales** defendidas hasta el momento de realizar el presente informe, considerando las tres convocatorias, es de 18, 9 realizadas en empresas (8 de pymes y 1 de gran empresa) y 9 en centros de investigación. Teniendo en cuenta que se han concedido más ayudas a empresas que a organismos de investigación, este resultado indica que, en media, se tarda más en defender la tesis cuando se realiza en una empresa.

Las **estancias** realizadas en los tres años de duración del programa suman 15, de las cuales 9 fueron en centros internacionales y 6 en centros nacionales. Por tipo de entidad, 8 estancias fueron realizadas por organismos de investigación y 7 por empresas. Y por sectores, 7 de las estancias tenían relación con Biomedicina-Salud, 3 con Agroalimentación-Cadena alimentaria, 3 con Energías renovables y 2 con Automóvil y mecatrónica. Estos resultados indican que las estancias internacionales ganaron importancia entre convocatorias, y, aunque el sector relacionado con la salud ha tenido mayor número de estancias, el resto de sectores también han utilizado esta parte de las ayudas.

Esta tendencia también se traslada a las jornadas a las que asistieron doctorandos/as participantes para presentar resultados de sus tesis. De las 20 **jornadas** a las que se ha asistido, 11 han sido internacionales y 9 nacionales. Por tipo de entidad, 12 corresponden a empresas (10 pymes y 2 gran empresa) y 8 centros de investigación. Y por sectores, el mayoritario es Biomedicina-Salud, con asistencia a 9 jornadas, seguido de Agroalimentación-Cadena alimentaria con 5, Energía renovables con 3 y Automóvil y mecatrónica con 3.

Por último, las **publicaciones** realizadas hasta el momento, derivadas de los resultados obtenidos en las tesis doctorales, se cifran en 13, 7 de las cuales están relacionadas con los sectores Biomedicina-Salud, 3 en Energías renovables, 2 en Automóvil y mecatrónica y 1 en Cadena alimentaria. Por tipo de entidad, 7 se han realizado por parte de empresas (5 pymes y 2 grandes empresas) y 6 por parte de organismos de investigación.

**Tabla 10. Resumen de entidades beneficiarias que completaron el programa, por titular, tipo de entidad, sector, estancias, jornadas y publicaciones. Convocatorias 2016-2017-2018 del programa Doctorados Industriales**

Año	Titular	Tipo Entidad	Sector	Estancias		Jornadas		Publicaciones
				Nacional	Inter	Nacional	Inter	
2016	Idifarma	PYME	Biomedicina			Sí		
2016	CIMA	Organismo Investigación	Biomedicina		Sí	Sí		
2016	CIMA	Organismo Investigación	Biomedicina	Sí				
2016	Ikan Biotech	PYME	Biomedicina		Sí	Sí		Sí
2016	Navarrabiomed	Organismo Investigación	Biomedicina				Sí	Sí
2016	CSIC	Organismo Investigación	Agroalimentación	Sí				
2016	CSIC	Organismo Investigación	Agroalimentación	Sí		Sí		
2016	Inbiolev	PYME	Agroalimentación			Sí		
2016	Fuvex	PYME	Fabricación avanzada					
2016	Pentabiol	PYME	Biomedicina		Sí			Sí
2017	Newmusicnow	PYME	Industrias creativas y digitales					
2017	CIMA	Organismo Investigación	Salud				Sí	Sí
2017	CSIC	Organismo Investigación	Salud	Sí				Sí
2017	Focke Meler Gluing Sol.	Gran empresa	Automóvil y mecatrónica					Sí
2017	CENER	Organismo Investigación	Energías renovables y recursos		Sí		Sí	Sí
2017	Das-Nano	PYME	Automóvil y mecatrónica		Sí		Sí	
2017	Fundación Pública Miguel Servet	Organismo Investigación	Salud		Sí		Sí	
2017	Urzante	Gran empresa	Cadena alimentaria	Sí			Sí	Sí
2017	Fundación Pública Miguel Servet	Organismo Investigación	Salud		Sí		Sí	Sí

Año	Titular	Tipo Entidad	Sector	Estancias		Jornadas		Publicaciones
				Nacional	Inter	Nacional	Inter	
2017	Bioinsectics	PYME	Cadena alimentaria			Sí		
2017	AH Asociados	PYME	Energías renovables y recursos		Sí		Sí	Sí
2017	Innoup	PYME	Salud				Sí	
2017	Aldakin	PYME	Automóvil y mecánica		Sí		Sí	
2018	Gelagri	Gran empresa	Cadena alimentaria					
2018	Talleres Joycar	PYME	Automóvil y mecánica			Sí		Sí
2018	IVI Pamplona	Gran empresa	Salud			Sí		
2018	CENER	Organismo Investigación	Energías renovables y recursos				Sí	Sí
2018	IED	PYME	Energías renovables y recursos	Sí				
2018	Vivet	PYME	Salud			Sí		Sí

Fuente: Registros de las convocatorias 2016, 2017 y 2018 del programa Doctorados Industriales.

Nota. En "entidades" se incluyen empresas y entidades del SINAI.

Nota. Se consideran 29 ayudas correspondientes a las entidades que finalizaron el programa.

## 1.2. Obstáculos y facilitadores para realizar una tesis doctoral

Uno de los aspectos en el que coinciden doctorandos/as y entidades beneficiarias es que **el plazo de tres años para la realización de la tesis es insuficiente**, estimándose necesario un plazo medio de cuatro años para terminarla.

Esta cuestión es importante para las doctorandos/as. Si no son contratadas/os por la entidad beneficiaria al finalizar el programa, se quedan sin financiación, y si lo son, tienen que compaginar la realización de la tesis con el trabajo diario, lo que ralentiza la terminación de la misma.

Además de esta cuestión transversal, se identifican importantes diferencias entre realizar una tesis doctoral en una empresa o hacerlo en un centro de investigación, en lo que respecta a la relación de la entidad con la universidad colaboradora.

### Realización de una tesis en una empresa

*Sí que creo que los objetivos son bastante diferentes para una empresa que para la universidad y muchas veces difícil de encontrar el punto en el que ambas se vean beneficiadas con tu trabajo. Muchas veces unas no entienden a otras y estas un poco en medio. Eso es lo más difícil del doctorado industrial.*

*Creo que una empresa que se dedica a la investigación pura y dura cuando coge un estudiante doctorando, el estudiante está más protegido o más asesorado o más acompañado, porque al final está con doctores que tienen su día a día ese trabajo. Cuando una empresa te busca para que hagas un doctorado, una tesis, o tienes un ángel*

*de la guarda dentro de la empresa que entienda qué es hacer un doctorado o normalmente en las empresas se vive muy deprisa y las investigaciones y los resultados tienen que ser para antes de ayer.*

*Eres el primero en hacer algo en este caso, aunque tú tienes un director de tesis en la universidad. Tu director de tesis realmente no es experto en lo que vas a hacer tú, porque no es un proyecto dibujado por él, no está dentro de su línea de investigación. Y luego ten en cuenta que también dentro de la empresa te han contratado para generar ese conocimiento. O sea que tampoco hay un referente, ya que realmente te han contratado para que tú dediques tiempo en generar ese conocimiento y enseñarles. Entonces yo creo que ese es lo que tiene que entender un doctorando.*

*De todas formas, nuestros casos son también peculiares, puesto que somos las primeras promociones de estos programas, que hemos tenido la oportunidad de estar en estos programas a la vez que trabajar en estas empresas. Yo en mi caso, por ejemplo, me he quedado en la misma empresa, y ahora hay otra chica haciendo un doctorado industrial, y yo soy su tutor, y la situación es diferente porque hay una persona que en este caso soy yo, que ya he pasado por eso, que ya entiende los dos lenguajes y ya he aprendido como encajar esos dos mundos. (...) Entonces, si nosotros nos vamos quedando en estas empresas o aparecen figuras como nosotros en las empresas, yo creo que los que vienen después lo van a tener más fácil, por lo menos en ese aspecto. Ya el lenguaje ya estará traducido para ambas partes.*

La empresa y la universidad concibe la elaboración de una tesis doctoral de manera diferente en diversos aspectos: 1) el propio concepto de investigación (es una vía para mejorar la actividad y obtener resultados viables para la empresa, y una vía de conocimiento en la universidad); 2) los objetivos de la investigación (orientados a aspectos concretos de procesos/producción en la empresa, y de naturaleza más académica en la universidad); 3) los plazos para obtener resultados (más cortos en la empresa que en la universidad, dada sus diferentes visiones de los dos aspectos anteriores); 4) la publicación de los resultados (a muchas empresas no les interesa por secreto industrial, porque no es valorado en su mundo industrial, etc., mientras que es un indicador importante para evaluar a las universidades); y 5) otros, como el uso de los datos; la generación de propiedad intelectual; el lenguaje que se habla (más técnico o más académico), etc.

Estas diferencias dependen, en gran parte, del **conocimiento mutuo y de la experiencia previa en otras colaboraciones**, porque cuando ésta ha existido, resulta más sencillo poner en común objetivos, plazos y resultados.

En este contexto, cuando aflora alguna/s de estas diferencias, **el doctorando/a juega un papel clave** para hacer equidistantes ambas perspectivas. Según se deriva del GD con doctorandos/as, esto exige dedicarle mucho tiempo y hacer mucha pedagogía con ambas partes, pero, en la mayoría de los casos, se ha logrado gestionar adecuadamente a lo largo del proceso de elaboración de la tesis.

Otra cuestión que enfrentan los doctorandos/as es que se sienten solos/as en la empresa y lejos de la universidad, lo que les dificulta sacar la tesis adelante. En la empresa, **no encuentran referentes en el campo de investigación de la tesis**, porque se les contrata precisamente para convertirse en esa persona de referencia. Además, el hecho de realizar la tesis en una empresa **dificulta una relación habitual con el tutor/a de la tesis en la universidad**, lo que afecta a la supervisión de la tesis de forma asidua, así como a la gestión administrativa del programa de doctorado.

No obstante, se observa, en primer lugar, que las **empresas spin off y tecnológicas**, que por su actividad incorporan la investigación en sus procesos, tienen **un vínculo**

**más cercano y asiduo con la universidad**, encontrándose un modelo de colaboración con menos diferencias en los aspectos antes señalados y más parecido al modelo que existe entre las entidades del SINAI y las universidades (descrito a continuación).

Y también, que **las primeras promociones de Doctorados Industriales que se quedaron en las empresas donde hicieron su tesis han abierto un camino** de mayor acercamiento y colaboración de éstas con las universidades, que se espera beneficie a futuras promociones si las empresas vuelven a participar en el programa. Como ilustración, uno de los doctorandos de la convocatoria 2016 se ha convertido en tutor de una nueva doctoranda industrial en su empresa (véase caso Idifarma).

Estas reflexiones, con respecto a realizar una tesis doctoral en una empresa, pone de manifiesto **la lejanía que todavía se identifica entre el tejido industrial y la universidad**. Es por ello que las empresas participantes en el GD valoran muy positivamente la oportunidad que ofrece el programa de hacer una tesis doctoral en una empresa, como vía para **mejorar el conocimiento mutuo** entre ambas (empresa y universidad).

### **Realización de una tesis en una entidad del SINAI**

*Es un centro de investigación donde yo trabajo. Entonces el lenguaje siempre ha sido más próximo al de la universidad, pero somos una empresa también. Entonces están las dos cosas tenemos parte de investigación aplicada y proyectos comerciales al uso, pero sí que dentro de mi departamento hay muchas otras personas que ya habían hecho la tesis antes y eso a mí sí que me ha ayudado. Y mi tutor ya había hecho la tesis, en otra área técnica, pero el tener esa experiencia, por supuesto, y el conocer todos los plazos de ambas instituciones, siempre te abre las puertas y te facilita mucho más el proceso.*

Hacer una tesis en un centro de investigación o tecnológico **se visualiza como un proceso más sencillo**. Ello deriva de que la actividad investigadora forma parte de su día a día, por lo que existen otras personas con perfiles parecidos (de investigación, doctorado, etc.) en las que apoyarse, y de su relación asidua con la universidad para realizar investigación, de modo que **el conocimiento mutuo** facilita que estén más trabajados los posibles aspectos diferenciales.

### **1.3. Obstáculos y facilitadores para realizar estancias**

*Yo tampoco tuve problema, me fui a XX y la verdad que a mí me parece uno de los puntos fuertes de la beca para aprender, estar con gente con otras perspectivas y hacer contactos.*

*La verdad es que ni lo planteé, no por no poder, sino porque los objetivos, el desarrollo de los proyectos no encajaban tampoco. O sea, no tenía sentido que me fuese, puesto que tenía que desarrollarlo en la empresa. Entonces estoy seguro de que me hubiesen dejado. Si hubiese sido necesario, habrían estado encantados.*

*Yo en mi caso lo propuse tanto al tutor de la empresa como al director de tesis. Por parte del director de tesis siempre hubo disposición para ello, pero desde la empresa no estaba bien visto. Esos tres meses eran necesarios para echar mano en otras cosillas y entonces jamás me fui. De hecho, al segundo año dejé de insistir porque mis objetivos eran terminar la tesis antes que ir de estancias. O sea, yo sí quería, pero no se me facilitó.*

Con respecto a la realización de **estancias** en universidades o centros de investigación, la percepción de una estancia como exitosa o no depende de la experiencia.

Los doctorandos/as que han realizado **estancias, especialmente en el extranjero, valoran muy positivamente esta experiencia**, para adquirir conocimientos complementarios para la tesis, conocer otros equipos de investigación, ampliar contactos y abrir una vía para posibles colaboraciones futuras.

Los doctorandos/as que han realizado **la tesis muy focalizada en solucionar una problemática de la empresa**, o no han considerado necesario realizar una estancia y no la han solicitado, o la empresa no les ha facilitado poder realizarla por temas de dedicación laboral.

También se identifica algún caso en los que no se pudo aprovechar la ayuda específica para una estancia y se intentó aprovechar para otro tipo de actividad, por ejemplo, ensayos de utilidad para la tesis doctoral, pero no fue posible intercambiar partidas.

#### 1.4. Obstáculos y facilitadores para asistir a jornadas

*Yo sí que presenté datos de mi tesis, pero sí que hicimos algo, codificando un poco algunas cosas, para no desvelar información confidencial.*

*Todos los datos eran míos, eran de la empresa y no ha habido ningún problema en exponerlos, porque en el momento en el que la empresa entendía que no era algo que con lo que pudiese ganar dinero, sino que es un proceso en el cual una parte del mismo que se puede repetir, pues no tuvo ningún problema.*

*Yo no presentaba los datos de la tesis en los congresos. Yo presentaba otros trabajos del grupo que ya estaban publicados o que ya se iban a publicar. Y era porque todos los datos iban a estar sujetos a patente, lo cual, si ya presentas algo, ya te estás cargando la patente.*

*Claro, Pero en mi caso, que yo no tenía nada en la línea de investigación, era nueva, no había nadie detrás y mis datos iban bajo patente. Yo, qué iba a mostrar en un congreso, tampoco tenía sentido, (...) te quitas tu propia patente porque ya lo haces tu público.*

En cuanto a la presentación de resultados de la tesis en **jornadas** especializadas, la percepción de una participación exitosa (difundir los hallazgos, hacer contactos con otros perfiles investigadores, facilitar la publicación, etc.) depende del interés de la entidad en la difusión de los resultados.

Varios casos de **empresas** no han presentado resultados en jornadas o han sido muy limitados, por secreto industrial, por constituir información confidencial o porque se quería sacar una patente, aunque también en alguno de los casos se han presentado públicamente.

En el caso de **centros de investigación**, ha habido casos en los que se quería sacar una patente y no se han expuesto públicamente, y otros casos en los que no se han identifican obstáculos al respecto, interpretándose que la asistencia a jornadas ha dado frutos positivos en términos de difusión de los resultados obtenidos.

#### 1.5. Obstáculos y facilitadores para realizar publicaciones

*El interés de la empresa era la divulgación, por supuesto, pero igual en otros foros más más orientados a la captación de clientes, no a la generación de conocimiento para el público. Así que en mi caso ha habido mucha divulgación, pero a nivel de marketing de la empresa y de captación de clientes, sobre las tecnologías que estábamos manejando.*



Las **publicaciones** que se puedan realizar en el marco de este programa derivan, principalmente, de las tesis doctorales realizadas.

Al menos en las universidades públicas, un requerimiento obligatorio para defender la tesis doctoral es haber realizado al menos una publicación de los resultados. Por lo tanto, los doctorandos/as, cuya tesis se ha realizado en colaboración con una universidad pública, han de cumplir este requisito.

En el caso de las universidades privadas este requisito no es obligatorio. Así, se identifican casos en los que **no se ha hecho publicación de los resultados**, sino que se ha hecho difusión de los principales hallazgos a través de marketing de empresa y con fines comerciales, de manera que **la universidad no ha sido partícipe y beneficiaria de los mismos** a efectos de sus indicadores académicos, encontrando con ello un posible desincentivo en participar como universidad colaboradora (véase el estudio de caso de Idifarma).

## 2. Resultados del programa

Las preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan son:

**RESULTADOS (empresas y entidades del SINAI, doctorandos/as, y universidades)**

- 22 ¿Se ha fortalecido la actividad investigadora en las entidades beneficiarias?
- 23 ¿Se han obtenido mejores resultados de la misma? (nuevos productos para el mercado, propiedad intelectual)
- 24 ¿Ha aumentado la facturación y el empleo en las entidades beneficiarias?
- 25 ¿Han encontrado un empleo los doctorandos/as participantes en el programa?
- 26 ¿Qué carrera profesional han hecho los doctorandos/as participantes?
- 27 ¿Han mejorado los indicadores académicos de las universidades colaboradoras? (nuevas áreas de investigación, publicaciones, etc.)

### 2.1. Resultados en las empresas

*En nuestro caso, sobre todo, el gran éxito de este doctorando industrial es la consolidación de un departamento propio en nuestra empresa. (...) La diferencia entre la visión de un doctorado que hace la investigación en una universidad y la visión que puede tener una persona que tiene un doctorado en una empresa, es que se mete en el mundo industrial y ve los procesos realmente como son, como en la vida real. Entonces, ese conocimiento nos ha permitido pues abrir nuevas líneas de investigación y darnos cuenta de posibles mejoras que antes no se tenían en cuenta.*

*Para nosotros sí que ha supuesto el poder continuar con esa vía de desarrollo. Esta persona, vamos a decir que, abrió un melón que no teníamos contemplado. Entonces, gracias a eso han venido nuevos proyectos que se han sumado a su trabajo inicial.*

*En nuestro caso, simplemente es intentar consolidar una nueva línea de producto y tener personal cualificado para poder llevarla al mercado.*

*En nuestro caso, por ejemplo, en la tesis no tuvimos tan buenos resultados como los propuestos inicialmente, pero como en todas las tesis, como en toda investigación, de los resultados negativos también se aprende mucho por dónde no ir o rutas alternativas.*

### **Fortalecimiento de la actividad investigadora**

Uno de los resultados más importantes para las empresas de participar en el programa es **el fortalecimiento de su actividad de I+D+i**, especialmente si el doctorando/a se queda en la empresa como parte de la plantilla, una vez terminado.

En el caso de **empresas con actividad investigadora relativamente reciente**, esta cuestión se concreta en **la consolidación de sus líneas de investigación**, con el objetivo de avanzar hacia fases más maduras que permitan llegar en un futuro a un producto para el mercado. En este grupo, se identifica también alguna empresa que ha logrado, gracias al programa, **crear un departamento interno de I+D+i** liderado por un perfil investigador especializado, además de **abrir nuevas líneas de investigación relacionadas con los hallazgos logrados por el doctorando/a con la tesis**.

Para las **empresas con actividad investigadora habitual**, la participación en el programa se ha convertido en **una estrategia de su empresa**, puesto que, muchas de ellas han participado varias veces. Esta estrategia se despliega con el objetivo de **incorporar personal especializado y con dedicación exclusiva** que le permita, según la empresa: 1) afianzar sus líneas de investigación o desarrollar alguna nueva a partir de las que ya tenía; 2) abrir una nueva línea de investigación en colaboración con universidades u otras entidades innovadoras; 3) avanzar hacia fases maduras para llegar en breve a producto; o 4) formar a una persona en un perfil muy especializado que sea de especial utilidad para mejorar sus procesos productivos y/o productos.

Algunas empresas señalan que, si bien no han continuado su actividad investigadora tras el programa, gracias al conocimiento derivado de la tesis, han **incorporado técnicas/tecnologías nuevas que antes no consideraban**, además de que el doctorando/a se ha **consolidado dentro del personal de la plantilla** y ahora sus técnicas son una parte importante en su actividad productiva habitual.

También se ha dado algún caso de que la tesis doctoral no ha dado buenos resultados en términos de los objetivos de la empresa, lo que empaña la identificación de los resultados obtenidos, además de su futura actividad investigadora, que ha quedado condicionada a la finalización de la tesis (todavía pendiente).

### **Retención de talento en I+D+i**

La gran mayoría de las empresas **contratan al doctorando/a**, una vez terminado el programa, lo que se interpreta como una vía de inserción laboral que beneficia a ambas partes. Formar a un perfil de alta cualificación en una industria supone una inversión a medio-largo plazo para la empresa, del que ésta espera recibir un retorno, en términos de realizar una tesis de utilidad para la empresa, facilitar el conocimiento mutuo con la universidad colaboradora, aportar metodologías de trabajo innovadoras y mentalidad de investigación a la organización, consolidar/desarrollar la actividad investigadora de la empresa, y/o aumentar la colaboración con otras universidades. A la vez que el doctorando/a puede progresar y consolidar su carrera profesional en la misma.

Desde un punto de vista operativo, las empresas valoran positivamente **la adaptación que logran los doctorandos/as contratados** al proyecto de investigación que presentan las empresas y a la dinámica de trabajo en una empresa (exigente en términos de objetivos y plazos). Para algunas empresas, de hecho, la persona contratada ha sido la clave del éxito de la participación en el programa.

## Creación de nuevos productos y propiedad intelectual

No es común que la participación en el programa dé como resultado a corto plazo algún producto nuevo, porque las tesis se suelen centrar en investigación básica o en fases muy tempranas. No obstante, entre los participantes en los GD, una de las empresas biotech beneficiarias ha logrado la generación de un producto que se ha comenzado a comercializar, gracias a que la tesis realizada ha servido para consolidar una línea de investigación anterior y que la doctoranda contratada tenía experiencia previa en dicha línea.

Con respecto a la generación de propiedad intelectual, aunque las empresas pueden estar abiertas a generar alguna patente, en general, no tienen este objetivo, sino que se focalizan más en las necesidades mercado, en términos de mejorar sus procesos productivos y/o productos.

## 2.2. Resultados en las entidades del SINAI

*Pues en nuestro caso, el resultado principalmente es reforzar líneas de investigación. Y también lo que es la producción científica. Porque al final para la lectura de la tesis tienes que disponer de una serie de artículos. Y entonces esos artículos también cuentan para la entidad.*

*Incrementamos con ello el número de doctores en el centro, que es un indicador también necesario.*

*Yo creo que da bastante empaque el contar con estos doctores que están trabajando en la tesis, si conseguimos retener ese talento. Es cierto que luego para acudir a proyectos europeos, a proyectos nacionales, te da otra solvencia y puedes aportar más cosas que con nuestras líneas de investigación habituales, porque al final te haces experto en alguna línea un poco más concreta, profundizas bastante más y por ahí suelen salir bastante oportunidades, como más innovadoras. Y hemos notado que terminan, se quedan y están proponiendo. Están como con ganas de proponer cosas nuevas, de dar un paso más desde el conocimiento que han llegado, mediante otros proyectos.*

*Ahora mismo la vocación investigadora es difícil encontrarla. Vienen porque tienen un contrato. Algunos no, no estoy generalizando, pero sí que creo que es un problema. (...) Sí, yo estoy de acuerdo. Es verdad que hoy hay bastante estudiante que está interesado en hacer la tesis doctoral. El problema es, por un lado, tener una ayuda, porque al final son ideas competitivas y dependiendo de la nota, pues es difícil poder ser evaluado positivamente y que obtengas una ayuda. Y el segundo problema, principalmente es una vez finalizado la tesis, que no hay muchas ayudas que te permitan continuar con la trayectoria investigadora, entonces ahí es normalmente donde se paraliza.*

## Fortalecimiento de las líneas de I+D+i

El **fortalecimiento de las líneas de investigación** es el principal resultado por participar en el programa, señalado por las entidades del SINAI.

Desde un punto de vista operativo, se observa que las ayudas se utilizan para que el doctorando/a haga su tesis doctoral a tiempo completo, sin incorporarse en otro proyecto que ya esté realizando la entidad con otra financiación, aunque lo más habitual es que la investigación que se desarrolla en la tesis se enmarque en una línea de investigación que interese a la entidad. Ahora bien, las entidades indican que la posibilidad de que deriven nuevos proyectos de la tesis doctoral, dependerá, esencialmente, de los resultados de la misma y de la posibilidad de obtener financiación para continuar.

### **Retención de talento en I+D+i**

De forma menos explícitamente expresada, otro resultado es **el aumento de la capacidad investigadora gracias a la formación de doctores/as**, que se quedan en la entidad como parte de su plantilla, una vez terminado el programa. Estos perfiles son altamente valorados porque aportan un valor añadido a los equipos de investigación (calidad, especialización, elevada cualificación, capacidad de gestión/dirección, etc.), que de otro modo no tendrían fácil conseguir. Este hecho, además, facilita a las entidades que comercializan servicios de creación de tecnologías a empresas, la posibilidad de tener doctores/as que trabajen al ritmo y en el plazo que exige la realización de un proyecto para una empresa (que suelen ser más exigentes que para una convocatoria de subvenciones).

No obstante, las entidades de investigación identifican **dificultades para retener talento** en sus equipos. En algunos casos, sucede que la experiencia del doctorando/a contratado no es positiva, porque, una vez que comienza a hacer la tesis, descubre que la investigación no es el camino profesional que quiere seguir, de modo que abandona el programa. Ello perjudica doblemente a la entidad afectada, porque no sólo pierde a la persona contratada, sino también las ayudas asociadas, porque en la convocatoria no se contempla la opción de cambio de la persona candidata. En otras ocasiones, una vez hecha la tesis, el doctorando/a deja la carrera investigadora y se marcha de la entidad. Y en otros, se produce la situación contraria, que es cuando un doctorando/a, una vez terminado el programa, **se quiere quedar en la entidad**, y la propia entidad también lo quiere así, **pero no puede quedarse porque no tiene financiación**.

En cualquier caso, entre las entidades surge la reflexión de que actualmente **hay pocas personas con verdadera vocación investigadora**, dándose casos en los que la persona decide hacer la tesis doctoral con el fin de tener financiación durante un tiempo, pero no por verdadera vocación investigadora, aunque también se identifica un problema transversal de dificultad para acceder a financiación para continuar en la carrera investigadora.

### **Aumento de la producción científica**

La producción científica en forma de publicaciones sirve a las entidades de investigación, tanto para la difusión de los resultados obtenidos en las tesis realizadas por los doctorandos/as contratados, como para cumplir/mejorar sus indicadores académicos, llevándose a cabo en la inmensa mayoría de los casos.

En algunos casos, pero de manera poco generalizada, se ha logrado presentar resultados derivados de las tesis doctorales elaboradas para solicitar una patente.

### **2.3. Resultados para los doctorandos/as**

*Cuando acabé el doctorado sí que es verdad que me ofrecieron quedarme dentro de la empresa, ya que ellos habían dedicado tiempo a estar formándome para tener una carrera de investigación y desarrollo. Yo estoy en el departamento de Investigación y desarrollo de mi empresa y he seguido un poco el hilo de lo que estaba haciendo en mi tesis. O sea, yo no he tenido problema con eso.*

*Yo en mi caso, ya estaba con mi contrato también indefinido y con un salario acorde al trabajo que realizaba. El hecho de hacer un doctorado ha impulsado mi carrera profesional y hoy en día estoy muy bien posicionada. ¿Entonces que ha contribuido? Pues quizás ha contribuido el hecho de tener ese interés de mejora continua.*

*A veces cambias el mundo de la empresa que te ofrecen un contrato indefinido. Tienes tus condiciones, tienes tus horarios. En el mundo académico de la universidad muchas*

*veces no tienes horarios o tienes que ir fines de semana, porque los animales no entienden de tiempos ni de nada. Entonces pues al final una de las motivaciones para cambiarme era la facilidad que te daban a nivel social y de organizar tu vida un poco.*

*Yo en mi caso, el mero hecho de tener ya el título de doctor en el curriculum te abre bastantes puertas. Y es verdad que luego no he seguido para nada vinculado a la institución en la que hice la tesis, a excepción de terminar un paper que estaba pendiente. Pero yo me he salido un poco del mundo académico y me he metido en el mundo empresarial y desde que acabé la tesis en 2020 la verdad es que he tenido bastantes cambios (...). He ido haciendo cambios por una razón o por otras razones personales, a veces profesionales, y esta va a ser desde que acabe la tesis, mi tercera empresa. Así que quiero decir que una vez que tienes la tesis, yo creo que a nada que echas el currículum mínimo la entrevista que la hacen.*

### **Empleo y carrera profesional**

Las doctorandos/as participantes valoran la realización de una tesis doctoral como un hito muy positivo en términos de **mejora de su empleabilidad y de oportunidades de carrera profesional**, sea en la entidad donde hicieron la tesis o en otra organización, y continúen o no en la carrera investigadora.

Los doctorandos/as **que se han quedado en la empresa donde hicieron la tesis** han quedado vinculados al desarrollo de su actividad investigadora, normalmente en puestos de responsabilidad (dirección, coordinación, responsable, especialista en su ámbito, etc.). Esta situación acredita el cumplimiento de sus expectativas, porque les proporciona estabilidad laboral (contratos indefinidos), un crecimiento profesional gracias a la obtención de un título de doctorado (ascensos profesionales y mejoras salariales), posibilidades de colaboración en otras investigaciones y con otras universidades /centros (más propio de entidades del SINAI, spin offs y empresas con tradición de investigación).

Para los doctorandos/as que **ya estaban trabajando en la empresa**, la realización de una tesis ha sido muy bien valorado por la dirección, en términos de actitud por aprender y de mejora continua, esfuerzo adicional para compaginar trabajo y tesis, conocimiento adquirido de valor para la empresa, etc., dando como resultado un buen posicionamiento profesional a día de hoy dentro de la misma.

Los doctorandos/as **que no se han quedado en la entidad donde hicieron la tesis y han abandonado la actividad investigadora** (dedicándose ahora a actividades empresariales, docentes, etc.) identifican diversos motivos de abandono.

Quienes intentaron seguir una carrera investigadora en la universidad, señalan que ésta está muy condicionada por el acceso a becas y financiación para hacer proyectos (lo que supone competir continuamente con otras entidades, equipos, departamentos, etc. y no ofrece estabilidad profesional), a la vez que es muy exigente en términos de disponibilidad y dedicación (fines de semana, largas jornadas, etc.). A diferencia de esto, el ir a trabajar a una empresa (con contrato indefinido, condiciones laborales establecidas, horario determinado) les ha facilitado mayor estabilidad profesional y conciliación de la vida profesional, personal y familiar.

También se identifican casos de abandono de la investigación por razones personales y/o otras oportunidades profesionales, valorándose, en todo caso, **positivamente la utilidad de las competencias adquiridas durante la realización de la tesis** en el desempeño de sus nuevas profesiones: capacidad de buscar soluciones a un problema

por diferentes vías, visión de los proyectos desde puntos de vista innovadores, aportación de nuevas ideas, etc.

## 2.4. Resultados para las universidades colaboradoras

Las universidades participantes en el estudio de casos destacan los siguientes resultados de su participación en el programa.

### *Orientación práctica de la investigación*

Algunas de las universidades han destacado que la dirección de una tesis doctoral que se realiza en una empresa **ayuda a centrar el foco de la investigación en el objetivo de la empresa**, normalmente orientado a solucionar una problemática de su proceso de su producción.

### *Conocimiento en temáticas nuevas*

Además, el hecho de que los objetivos sean muy concretos exige la realización de una investigación profunda en una temática que normalmente es nueva para el departamento universitario, de modo que éste también tiene que hacer un esfuerzo investigador. En este sentido, alguna de las experiencias ha sido muy positiva, porque el conocimiento adquirido en un tema novedoso **ha permitido convertirse al departamento universitario en un referente en dicho campo de investigación**, abriéndole puertas a futuras colaboraciones con la misma u otras empresas del sector. Otra de las experiencias, sin embargo, no ha dado frutos de los que la universidad se haya podido beneficiar en términos de producción científica.

## 3. Impactos sobre el ecosistema innovador y a nivel social

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

### IMPACTOS (ecosistema innovador y plano económico y social)

- 29 ¿Se ha contribuido a crear empleo cualificado en las entidades innovadoras?
- 30 ¿Se ha logrado reducir la brecha de género entre el personal investigador?
- 31 ¿Se han establecido relaciones duraderas entre la universidad y las empresas y otros agentes del SINAI?
- 32 ¿Se ha logrado mejorar la competitividad de la economía navarra?
- 33 ¿Qué beneficios ha obtenido la sociedad de los avances científicos y tecnológicos conseguidos en el programa?

*Yo creo que tenemos que generar oportunidades, sobre todo para ver al final doctorandos que van a hacer la carrera investigadora. Son gente que le gusta esto, pero que creo que sigue habiendo una parte de vocación que por lo menos se van a mantener ahí, que encima van a tener contacto con entidades del mundo real.*

*Al final un investigador que tenemos aquí se está formando, va a ser una persona formada, independientemente que luego vaya a la empresa privada, que se mantenga en el centro, que se mantenga en su carrera investigadora. Pero sí se queda, otra cosa es que digas estoy en Navarra con una gran empresa o una pequeña empresa y a mi alrededor tengo instalaciones científicas, tengo centros tecnológicos, tengo universidades, tengo talento que en el momento en que necesite tirar de algo, en el momento que necesite renovar cosas, lo tengo aquí. Pues eso yo creo que es esencial.*

*Entonces, obviamente es una manera también de atraer talento, de que se queden, de generar ese ecosistema que vaya creciendo. Lo que ya no sé si es un entorno más favorable o no para la mujer. Hoy, en ese sentido, yo no he notado ninguna diferencia*

*entre hombres y mujeres, pero sí que es verdad que las tres personas que han hecho el doctorado han sido mujeres, pero quizá es porque nosotros en ciencia lo que sí tenemos, yo cuando pongo un post de que me hace falta cubrir un puesto de trabajo, es que el 80 y pico por 100 son mujeres de los que optan a ese puesto.*

*Nosotros venimos desde el principio de una relación muy estrecha con centros académicos. Pero es cierto que cada uno tenemos que aprender a hablar el idioma del otro. Los tiempos de cada uno, cómo es la recogida de datos, cómo hay que guardar toda la información, cómo no se debe compartir información con terceros de manera alegre o libre. Son temas distintos entre universidades y empresas y que hay que tener mucho cuidado. Requiere una labor educativa importante o por ambas partes. Y también entender los tiempos de los centros académicos, pero en general la relación siempre es bastante buena, una vez que cada uno aprende del otro.*

*En nuestro caso, pues sí que refuerza el vínculo. Es uno de los vínculos más claros, el contacto de la universidad a través del doctorado. Y además ha sido con varias universidades. Y al final eso también te abre perspectivas, te da a conocer. Y conoces un poco como se trabaja en otras universidades, con qué capacidades cuentan y las conoces de primera mano a través del investigador, que tampoco a veces es sencillo el conocer un poco que a quién tenemos al lado y qué nos puede aportar. Y eso sí que se fortalece*

*Nosotros, la verdad, es que nos hemos quedado un poco a medias. No hemos terminado de cuajar la relación, en el sentido de que la mayor parte del trabajo se ha hecho en la empresa y focalizando en pro y en dificultades de la empresa, aunque sí que hemos tenido muchísima ayuda de la universidad, pero no está terminando de cuajar la relación. (...) Yo creo que es la diferencia de objetivos de entre una empresa y la universidad. La idea surgió desde dentro de la empresa y buscamos un colaborador dentro de la universidad. Pero no había un interés estratégico dentro del grupo o dentro del departamento por tener colaboraciones con empresas. Ha sido, vuelvo a repetir, muy favorable la ayuda, pero al no existir ese siguiente paso en el grupo de investigación, quizá, pues no ha sido tan sólido el lazo.*

### **Creación de empleo de alta cualificación**

En general, no se alude en los GD con empresas y entidades del SINAI a la creación de empleo de alta cualificación, más allá de la contratación del doctorado/a a la finalización del programa, salvo algún caso muy puntual para reforzar el departamento de I+D+i (véase, caso de Urzante).

Sí se pone de manifiesto, no obstante, la importante contribución del programa a **la formación de perfiles muy cualificados y generación de talento investigador en Navarra**, independientemente de donde acaben trabajando. Además, el hecho de que muchas entidades beneficiarias busquen a sus doctorandos/as entre personas que ya conocían (por haber hecho prácticas de grado o máster), para que se formen como doctores/as y se queden en la organización, se interpreta como un paso en positivo para **mejorar y retener talento en la región**.

### **Brecha de género en el personal investigador**

Los **aspectos de género** y las posibles diferencias entre mujeres y hombres en los entornos empresariales y/o investigadores, y en particular a la hora de buscar una doctoranda o un doctorando, **no se visualizan** como un aspecto a tener en cuenta por parte de las entidades beneficiarias. Tanto empresas como entidades de investigación se consideran, en general, organizaciones neutras al género, aunque las experiencias que relatan las posiciona más bien, como “ciegas” a posibles diferencias entre mujeres y hombres en sus organizaciones, ámbitos de investigación y sectores.

Se distinguen: 1) empresas que encuentran mayor número de candidatas que de hombres para ocupar puestos de trabajo científicos, particularmente en los sectores de salud y biomedicina; 2) empresas que por su actividad (sobre todo biotech) tienen un porcentaje muy elevado de mujeres en la plantilla, que consideran que no debería haber un incentivo a la contratación de mujeres en la convocatoria del programa, porque ya existen muchas y bien cualificadas en ciencia, considerándose más importante la formación y el carácter de la persona que su sexo para ser seleccionada; y 3) entidades y empresas que consideran muy positivo que se potencie: la presencia de mujeres en la investigación y/o la tecnología, la contratación de más mujeres en sectores masculinizados (por ejemplo, mecatrónica), etc., pero sin asociar estos aspectos a algún tipo de brecha entre mujeres y hombres en su campo de la investigación o sector.

### ***Mejora de la colaboración entre el tejido productivo y universidad***

Las relaciones que se establecen a lo largo del programa entre **las empresas y las universidades** colaboradoras se valoran, en general, como positivas, aunque en la práctica se identifican experiencias diversas, que dependen de la trayectoria de actividad investigadora de la empresa, del conocimiento mutuo previo, y de la labor del doctorando/a contratado como nexo entre ambas.

En el caso de **empresas con larga trayectoria investigadora**, ya sean industriales o tecnológicas, que mantienen relaciones asiduas con universidades dentro y fuera de Navarra, la participación en el programa **no ha impulsado colaboración**, puesto que se venía realizando desde hace tiempo en otros proyectos de investigación anteriores.

Para las **empresas con menos trayectoria investigadora**, la participación en el programa **les ha facilitado la construcción de un puente con la universidad**, que se ha materializado, inicialmente, en transferencia de conocimiento a lo largo de la elaboración de la tesis, y posteriormente, en la generación de una línea de colaboración más habitual, que les ha dado experiencia y se ha extendido a otras entidades innovadoras, dentro y fuera de Navarra.

No obstante, en ambos casos **se identifican dificultades de relación entre la universidad y la empresa**, en cuanto a objetivos, plazos y resultados en la realización de las tesis, por lo que se alude a la necesidad de mejorar el conocimiento mutuo entre la empresa y la universidad, resultando clave para ello el papel de nexo entre ambas realizado por el doctorando/a (véase el apartado de Logros de doctorados/as).

### ***Consolidación de las relaciones entre las entidades de investigación y la universidad***

La relación entre **las entidades de investigación y las universidades es habitual** y se trabaja de forma constante, más allá del contexto del programa.

Se recalca que las relaciones con la universidad han sido fluidas y buenas durante el programa, destacando de nuevo el papel del doctorando/a para dar a conocer sus capacidades como entidades investigadoras a la universidad y conocer las capacidades de ésta en sus campos de interés, con el fin de aprovechar sinergias.

Esta colaboración entre entidades de investigación y universidades trasciende al programa una vez terminado, enmarcándose entre el conjunto de relaciones habituales entre las entidades del SINAI y las universidades.



### **Contribución a la competitividad de la economía navarra**

También se valora positivamente la contribución del programa a posicionar a Navarra como región que promueve la contratación de perfiles muy cualificados por parte de empresas y entidades innovadoras, fortaleciendo así su sistema de innovación y facilitando con ello la posibilidad de atraer nuevas empresas industriales que se apoyen, para acceder a mejoras tecnológicas en sus procesos y actividades productivas, en un sistema de innovación fuerte, altamente cualificado y cercano geográficamente.

### **Contribución a la sociedad**

Las investigaciones realizadas en el marco del programa han contribuido a mejoras en diversas áreas que benefician a la sociedad: salud y calidad de vida, alimentación sana, tecnologías para mejorar la generación de energías renovables, etc.

## **4. Adicionalidad del programa**

Pregunta de la matriz de evaluación que se aborda:

**RESULTADOS (empresas y entidades del SINAI, doctorandos/as, y universidades)**

**28 ¿En qué medida habrían conseguido los diferentes actores estos resultados sin el programa?**

La adicionalidad de una política pública alude a si ésta ha sido determinante en la consecución de los resultados obtenidos por los actores participantes en la misma (sin esta política no se hubieran obtenido dichos resultados).

### **4.1. Adicionalidad para las empresas**

El programa ha sido **un punto de inflexión para la mayoría de las empresas beneficiarias**, esencialmente para poder contratar a un perfil investigador que se dedicara a tiempo completo a realizar un proyecto de investigación de su interés. Esta cuestión tiene un doble valor añadido posterior, puesto que **facilita el acceso a talento investigador** que, a la vez, **permite la consolidación y/o el crecimiento de líneas de investigación** en las mismas. Además, es una vía para **acercar el tejido productivo y la universidad**, conocerse mutuamente y establecer colaboraciones duraderas que puedan extenderse a proyectos futuros. Según tipología de entidades, además, todas ellas destacan que sin el programa les hubiera costado afrontar sus retos en un tiempo razonable y con una cobertura presupuestaria, ya fuera abordar el desarrollo de tecnologías para mejorar sus procesos productivos, llevar a cabo investigaciones propias o formar a perfiles muy especializados, respectivamente.

Varias de las empresas **han repetido la experiencia**, sobre todo, las más orientadas a investigación y tecnología, porque tuvieron una primera experiencia muy buena de cara a los objetivos que se habían planteado, con foco muy específico en lograr tecnología y/o resolver alguna problemática relacionada con la actividad de producción de la empresa, y por la facilidad de acceso a la ayuda y la cobertura económica de un perfil investigador dedicado íntegramente al proyecto.

Otras empresas **no han repetido** porque no ha surgido todavía una nueva oportunidad, porque, aunque se ha intentado, no es fácil encontrar proyectos interés mutuo para la empresa y la universidad. No obstante, si surgiera una oportunidad, repetirían en el programa.

#### 4.2. Adicionalidad para las entidades del SINAI

El programa ofrece a las entidades de investigación una oportunidad que no encuentran en otros programas de financiación de I+D+i y que lo hacen diferencial: **formar doctores/as para que se conviertan en investigadores/as de alta cualificación**, capaces de conseguir/dirigir/gestionar proyectos en sus entidades, potenciando y fortaleciendo de este modo su actividad investigadora, que de otro modo no podrían permitirse formar con sus recursos propios.

Todas las entidades del SINAI han participado varias veces en el programa. En algunas, han llegado a coincidir hasta 3 personas contratadas a la vez.

#### 4.3. Adicionalidad para doctorandos/as

Para los doctorandos/as que tenían el objetivo de hacer una tesis doctoral de antemano, la participación en el programa les ha facilitado **el cumplimiento del mismo**, pero también **estabilidad laboral y progresión profesional en la industria**, especialmente para aquellas personas que hicieron su tesis en una empresa y luego se quedaron como parte de la plantilla, que hubiera sido muy difícil de conseguir (por no decir imposible) de haber hecho la tesis por otra vía.

Para los doctorandos/as que no se habían planteado hacer una tesis doctoral, gracias a su participación en el programa, no solo **han logrado hacerla**, sino que ésta les ha servido **para mejorar su empleabilidad y progresar en su carrera profesional**, en muchos casos dentro de la entidad donde han hecho la tesis, siguiendo una carrera vinculada a la investigación, y en otros casos en ámbitos de trabajo ajenos a la investigación (empresarial, docente, etc.).

#### 4.4. Adicionalidad para las universidades colaboradoras

El aspecto más destacado por las universidades participantes en el estudio de casos, es que el programa proporciona a la universidad una **vía para impulsar el acercamiento y el conocimiento mutuo con el tejido industrial**, que todavía se considera bastante necesario en términos de objetivos, dinámicas y capacidades, con el fin de lograr sinergias constructivas y duraderas más allá del programa. No obstante, algunas señalan la necesidad de concretar y dar un papel más activo a la universidad en el programa, de manera que pueda compartir de manera satisfactoria e inequívoca los resultados del mismo.

Ilustración 6. Resumen de los efectos del programa Doctorados Industriales. Convocatorias 2016, 2017 y 2018

- 59 solicitudes
- 35 concedidas
- 33 empezaron el programa
- 21 empresas
- 12 entidades de investigación
- 20 doctorandas
- 13 doctorandos
- 27 ayudas en colaboración con universidades navarras
- 6 con otras universidades
- 29 entidades terminaron el programa a los 3 años

## LOGROS

- 18 tesis doctorales
- 15 estancias realizadas
- Asistencia a 20 jornadas
- 13 publicaciones

# PROGRAMA DOCTORADOS INDUSTRIALES 2016-2017-2018

## RESULTADOS

- Creación de un departamento de I+D+i
- Fortalecimiento de la actividad investigadora
- Retención de talento investigador
- Creación de nuevos productos, producción científica y propiedad intelectual
- Oportunidades de empleo y de carrera profesional

## IMPACTOS

- Creación de empleo de alta cualificación
- Mejora de la colaboración entre el tejido productivo y la universidad
- Consolidación de la relación entre las entidades innovadoras y la universidad
- Impulso de la competitividad de la economía navarra
- Generación de beneficios para la sociedad en salud, medioambiente, alimentación sana...

## ADICIONALIDAD

- Acceso a talento investigador
- Fortalecimiento de la I+D+i interna
- Conocimiento mutuo entre el tejido productivo y la universidad
- Estabilidad laboral y progresión profesional en la industria
- Otras oportunidades laborales y de carrera profesional

## **CAPÍTULO 5. VALORACIÓN GLOBAL DEL PROGRAMA Y PROPUESTAS DE MEJORA**

## 1. Valoración global

Preguntas de la matriz de la evaluación que se abordan:

### VALORACIONES

- 39 ¿El programa ha fortalecido la actividad investigadora de las empresas y entidades innovadoras?
- 40 ¿El programa ha favorecido la inserción laboral de doctorandas/os?
- 41 ¿El programa ha establecido relaciones más estables entre los actores del ecosistema innovador?
- 42 ¿Cuáles han sido los principales obstáculos y elementos facilitadores que ha encontrado el programa para el cumplimiento de sus objetivos?
- 43 ¿Cómo valoran el programa las empresas y entidades beneficiarias?
- 44 ¿Cómo valoran el programa los/as doctorandos/os participantes?
- 45 ¿Cómo valoran el programa las universidades colaboradoras?

**La valoración global de los resultados del programa Doctorados Industriales es positiva/muy positiva por parte de todos los actores involucrados. Es muy destacable su contribución a crear talento investigador que pueda incorporarse al tejido empresarial y a las entidades de investigación, fortaleciendo de este modo su actividad investigadora, y a facilitar sinergias entre el tejido empresarial y la universidad.**

El programa realiza una contribución muy destacada a la **creación de talento investigador y la incorporación de doctores/as en la industria**, que es valorada de forma muy positiva por todos los actores participantes. Estas ayudas ponen el énfasis en facilitar una formación de doctorado a una persona en el seno de una empresa, que se dedica de manera exclusiva a hacer una tesis doctoral en un proyecto de investigación de interés para la empresa, en cuya temática se especializa, convirtiéndose en un activo de alto valor añadido para las empresas en varios aspectos: crear o consolidar un departamento de investigación propio y dotarlo de personal de perfil investigador, impulsar la cultura y la actividad investigadora de las empresas, facilitar la relación de las empresas con la universidad y otras entidades de investigación para nuevos proyectos, etc.

El hecho de que este programa **financie la contratación de una persona durante tres años sin cargo a la entidad beneficiaria** se valora muy positivamente. Esta cuestión es particularmente importante para las empresas, porque **les permite invertir en la trayectoria profesional del doctorando/a** en términos de generación de conocimiento a nivel científico y a medio plazo, sin estar bajo la presión de obtener resultados satisfactorios para el negocio en el corto plazo. Para empresas industriales con dificultad para encontrar perfiles muy especializados en el mercado laboral y cuya actividad productiva impone muchas exigencias en términos de plazos, porque pueden ir formando esos perfiles. También para empresas tecnológicas que necesitan perfiles muy especializados, porque pueden formar muy bien a la persona con el fin de contratarla como miembro de la plantilla a pleno rendimiento. Y para empresas de sectores industriales tradicionales, que tienen problemas muy concretos que resolver en su negocio y, gracias a esta ayuda, pueden dedicar a una persona específicamente a ello, a la vez que aprende más del negocio, convirtiéndose en un activo valioso para

potenciar el conocimiento científico dentro de la industria y revertir su contribución en la propia empresa.

Asimismo, para el **ecosistema innovador**, especialmente en lo referido a entidades de investigación, el programa **contribuye a elevar las competencias investigadoras y a favorecer así la actividad de I+D+i**. A diferencia de otras convocatorias de subvenciones de I+D+i más centradas en financiar proyectos de investigación, esta convocatoria facilita la contratación de personas para realizar una tesis doctoral, que se pueden dedicar a trabajar en un tema concreto y de interés para las entidades, profundizando en metodologías, técnicas o tecnologías que exigen mucho tiempo y para las que no tienen otros recursos que dedicar, que alcanzan un elevado nivel y calidad técnica, y permiten ampliar su capacidad y actividad investigadora, sus posibilidades de acceder a otras convocatorias de financiación de investigación, su red de universidades y otras entidades de investigación colaboradoras, etc.

El programa también **facilita el acercamiento entre la industria y la universidad**, que están bastante alejadas en materia de investigación e innovación, valorándose de manera muy positiva su contribución a crear sinergias entre ambos mundos. De hecho, ofrece la oportunidad para que se formen doctores/as en las empresas, capaces de conjugar la visión científica y la visión empresarial a la hora de realizar una investigación de utilidad para la empresa, de modo que la empresa salga beneficiada en términos de dar respuesta a su problemática (en cuanto a objetivos empresariales de desarrollo de producto y plazos), y la universidad se acerque al tejido industrial para ofrecer soluciones técnicas/tecnológicas/metodológicas novedosas de utilidad y aplicación en la industria, y a nivel académico.

En este recorrido, no obstante, también ha quedado puesto de manifiesto **la necesidad de otorgar un papel más activo a la universidad**, de manera que pueda beneficiarse más de los resultados de las tesis doctorales realizadas. De hecho, la elaboración de la tesis revierte en resultados positivos para las empresas y las entidades (transferencia de conocimiento desde la universidad, resolución de problemáticas específicas de su sector, etc.), pero al contrario no queda claro cuáles son los beneficios que puede obtener la universidad (participación activa en la definición del proyecto de investigación, publicaciones de resultados, etc.). Esto permitiría **lograr más sinergias entre la universidad y la empresa, y estrechar lazos para otras colaboraciones**.

## 2. Propuesta de mejoras

Pregunta de la matriz de la evaluación que se aborda:

### VALORACIONES

46 ¿Cuáles son las principales sugerencias de mejora del programa?

### 2.1. De diseño del programa

#### *Dar un papel más activo y desde el principio a la universidad en el programa*

Las universidades colaboradoras consideran, en general, que su papel es muy pasivo en este programa, y, sin embargo, absolutamente necesario para que se lleve a cabo. Por ello, se considera de relevancia que se otorgue **un papel mucho más activo y desde el principio a la universidad**, en lo que respecta a la definición del proyecto de investigación, la tesis, las metodologías y procedimientos, los plazos, etc.

Además, y con el fin de las universidades también puedan beneficiarse de los resultados de las tesis doctorales que se llevan a cabo, se aboga por el establecimiento de **indicadores de resultados medibles**: número de publicaciones, número de patentes, realización de un prototipo, etc., que también se conviertan en indicadores del grado de éxito de las ayudas concedidas para el resto de actores, entidades y doctorandos/as.

#### *Ampliación del plazo para realizar la tesis*

Existe consenso total de todos los actores participantes (empresas, entidades del SINAI y doctorandos/as) que **tres años es un plazo insuficiente para realizar una tesis**, lo que tiene diversas repercusiones.

Si el doctorando/a es contratado por la entidad al finalizar dicho plazo, obliga a ésta a financiar con sus propios recursos la terminación de la tesis. Si no lo es, el doctorando/a se queda sin financiación para terminar la tesis. Y si se trata de entidades de investigación que quieran contratar al doctorando/a, pero no tiene financiación para ello, el doctorando/a que no puede terminar su tesis con financiación, y la entidad deja inacabado el proyecto de investigación en el que esté trabajando.

Al respecto, se aboga por alargar el periodo de ayuda a más de tres años, especialmente cuando se trata de tesis experimentales (ensayos, trabajo de campo, etc.). Si no puede ser, se propone aumentar el apoyo institucional para financiar los proyectos que ya estén casi terminados. Por ejemplo (propuesto por empresas), facilitar en otras ayudas públicas para financiar I+D+i (Gobierno de Navarra) que se incluya, como criterio de valoración, tener una parte del proyecto que se presenta ya hecho (en este caso sería la parte de la tesis ya elaborada), de cara a obtener financiación para poder terminarla o para seguir esa línea de investigación. Otro ejemplo (propuesto por entidades de investigación), facilitar otras ayudas públicas para terminar la tesis, o para que la entidad pueda contratar a esa persona.

#### *Dirección de tesis doctorales desde universidades extranjeras*

En las convocatorias no se explicita si la universidad colaboradora ha de ser navarra o puede ser de fuera. En las convocatorias 2016, 2017 y 2018, solo se hace alusión a universidades españolas, públicas o privadas en el caso de que haya que pedir una prórroga.

Sin embargo, algunas empresas, particularmente especializadas en algunas disciplinas, por ejemplo, ingenierías, en las que la UPNA solo tiene una escuela, indican que, en algunas ocasiones han tenido dificultades para encontrar especialistas universitarios en las tecnologías que necesitan.

Por ello, se propone incorporar en las convocatorias una valoración positiva para que la tesis doctoral pueda realizarse con universidades extranjeras.

### ***Seguimiento de los objetivos del proyecto de investigación***

Derivado de algunas malas experiencias a lo largo del proceso de elaboración de la tesis doctoral (para la empresa, el doctorando/a y/o la universidad), se propone que en las convocatorias se recojan, como parte de lo que ha de cumplir la empresa beneficiaria y la universidad colaboradora, las condiciones que garanticen que la ayuda se va a destinar a la realización de una tesis doctoral en el proyecto de investigación que se ha presentado en la solicitud, de manera que no se desvíe financiación a otros fines.

### ***Programa de mentoring***

También se puede valorar la posibilidad de incluir un programa de mentoring, de apoyo a los doctorandos/as. En general, las personas que forman parte de grupos minoritarios o se integran en empresas donde no hay referentes previos (como es el caso de los doctorandos/as en pymes o empresas que no cuentan con doctores/as ni departamentos de investigación) valoran de forma muy positiva el apoyo informal, especialmente a través de programas de mentoring<sup>20</sup>. Estos programas permitirían, además, que personas que se han beneficiado en ediciones previas del programa Doctorados Industriales puedan expresar su compromiso con el mismo a través de su rol de mentores/as.

Los mentores/as, además de apoyar a los doctorandos/as, pueden contribuir a crear una cultura de participación en el programa Doctorados Industriales, acercando la figura del doctorando/a a quienes van a ser sus responsables en las empresas y, a la vez, la cultura empresarial a doctorandos/as y directores/as de las tesis. Por último, cabe señalar también que, como personas con gran conocimiento del programa, los mentores/as pueden llegar a ser una fuente continua de propuestas para mejorar la implementación del mismo.

## **2.2. Operativas**

### ***Difusión del programa***

Son varios los actores que ponen de manifiesto que **la universidad y el tejido empresarial todavía se encuentran alejados**, aunque también se reconocen avances en los últimos años.

En este contexto, la celebración de encuentros, más allá de la jornada de presentación del programa, que faciliten el contacto entre empresas y universidades, podría ser una vía, no solo para dar difusión al programa, sino también para facilitar que empresas (hayan realizado actividades de investigación o no) y universidades puedan conocerse

---

<sup>20</sup> Martínez, M.I., Santero, R., Castro, B. y de Cabo, G. (2023): El empleo de las mujeres en la transición energética justa en España. Análisis cuantitativo y cualitativo. Madrid: Fundación Naturgy e Instituto para la Transición Justa. Descargado el 7/8/2023 de: [www.fundacionnaturgy.org/publicacion/el-empleo-de-las-mujeres-en-la-transicion-energetica-justa-en-espana/](http://www.fundacionnaturgy.org/publicacion/el-empleo-de-las-mujeres-en-la-transicion-energetica-justa-en-espana/)



y poner en común necesidades y problemáticas, que pudieran derivar en alguna colaboración en el marco del programa.

### ***Búsqueda de empresas y doctorandos/as interesados en participar***

Cuando no tienen contacto previo, tanto empresas como personas candidatas a realizar un doctorado, acuden a la universidad para que intermedie en la búsqueda. El proceso de búsqueda de posibles doctorandos/as es más sencillo a través de las escuelas de doctorado de las universidades, pero si una persona quiere hacer una tesis en una empresa, no se dispone de un mecanismo para buscar empresas interesadas en solicitar un Doctorado Industrial.

En este contexto, en uno de los casos de estudio se sugiere la conveniencia de **crear un mecanismo o una herramienta que permita poner en contacto** empresas interesadas en hacer un Doctorado Industrial y estudiantes interesados/as en realizar un doctorado en una empresa, para aumentar la difusión del programa y posibilitar el encuentro entre ambos (ver caso Urzante).

### ***Cofinanciación***

Las ayudas que ofrece el programa cofinancian un proyecto de investigación, pero no suponen una financiación del 100% del mismo. Esto se interpreta como una dificultad, particularmente por las entidades de investigación, frente a otras ayudas que sí lo hacen, porque exige a la entidad beneficiaria poner el resto de la financiación de su propio presupuesto, que tiene que buscar en fuentes de financiación complementarias.

### ***Aumento del presupuesto del programa y de la cuantía de la ayuda***

Las entidades de investigación aluden a la conveniencia de incrementar el importe total de las ayudas asignado a cada convocatoria del programa, con el fin de que más empresas y entidades de investigación puedan ser beneficiarse para contratar perfiles de alta cualificación.

Además, particularmente para las empresas industriales que trabajan con maquinaria muy costosa, y en las que la realización de un proyecto de investigación orientado a una mejora tecnológica tiene elevados costes, la cuantía total de la ayuda a la que se puede acceder en cada convocatoria se considera insuficiente.

### ***Flexibilidad para contratar a otra persona para hacer la tesis doctoral si la primera abandona***

Si la persona contratada para hacer la tesis doctoral abandona la realización de la tesis doctoral pasado un año desde la concesión de la ayuda, no se puede contratar a otra persona en su lugar, perdiéndose la ayuda correspondiente por parte de la entidad beneficiaria.

Al respecto, se aboga por flexibilizar esta cuestión, en el sentido de que se dé un plazo para que se consolide la persona contratada o se tenga la opción de buscar a otra persona candidata que cumpla todos los requisitos, con el fin de no perder la ayuda.

### ***Limitar el incentivo a la contratación de doctorandas en las áreas científico-tecnológicas en las que están infrarrepresentadas***

Con respecto al incentivo de contratar a una doctoranda, la opinión generalizada de las empresas es que no hay diferencias entre mujeres y hombres, y que no importa el sexo

de la persona que se vaya a contratar, sino su formación e incluso su carácter. No obstante, las mujeres siguen estando infrarrepresentadas en algunas áreas científicas y sobre todo tecnológicas, por lo que, se podría mantener este incentivo en las mismas, aunque pueda valorarse su eliminación en sectores donde hay más equilibrio en la presencia de mujeres y hombres.

### ***Relación entre la intensidad de la ayuda y difusión***

En las convocatorias que se evalúan, 2016, 2017 y 2018, la intensidad de la ayuda estaba ligada a la contratación de una doctoranda, pero a partir de la convocatoria de 2020, además, la intensidad de la ayuda es más elevada cuanto más amplia es la difusión del proyecto de investigación<sup>21</sup>. Sin embargo, hay empresas que, por estrategia de su negocio, tienen interés en proteger la propiedad intelectual de sus investigaciones y no hacer difusión, por lo que esta exigencia no se considera muy alineada con sus intereses, puesto que esto les supone la elección entre financiación y difusión (si quieren optar a la máxima financiación, también tiene que optar por una amplia difusión de los resultados). Por ello, aluden a la posibilidad de eliminar este aspecto de la intensidad de la ayuda.

### ***Ampliación de los conceptos subvencionados***

Entre los conceptos financiados por el programa, no se contempla una partida de ayudas para fungibles. Sin embargo, algunas entidades de investigación abogan por la inclusión de este concepto entre los subvencionables, puesto que, actualmente, es la entidad la que ha de hacerse cargo con su propio presupuesto.

### ***Cobertura de los gastos de movilidad***

En las convocatorias 2016, 2017 y 2018, se establecía una cuantía fija de 3.000 euros como máximo. Al respecto, en algunos casos, se ha echado en falta una cuantía mayor y de mayor cobertura para gastos de movilidad a nivel nacional y en el extranjero.

Ha de señalarse, no obstante, que esta cuestión se ha subsanado a partir de la convocatoria de 2020 en adelante, en las que la cuantía se ha elevado a 9.000 euros y se incluyen los gastos relativos a coste de alojamiento, manutención y transporte de estancias en España y en el extranjero, aunque no se indica el número máximo de días de estancia.

### ***Cobertura de los gastos de asistencia a jornadas***

En las convocatorias 2016, 2017 y 2018, no se establece una cuantía para gastos de asistencia a jornadas para dar difusión a los resultados de las tesis elaboradas.

No obstante, esta cuestión se ha subsanado a partir de la convocatoria de 2020 en adelante, en las que se consideran admisibles como gastos de difusión: la inscripción de la persona que realiza el doctorado en jornadas congresos o conferencias; y el coste de la publicación en revistas especializadas.

### ***Flexibilidad para intercambiar el uso de cuantías entre conceptos de ayudas***

---

<sup>21</sup> En las convocatorias de 2016-2017-2018 no se condiciona la intensidad de la ayuda a la difusión, solo a la contratación de mujeres. Sin embargo, esta cuestión se ha nombrado en el GD con empresas beneficiarias, algunas de las cuales han repetido su solicitud de convocatoria y a veces no se ciñan en sus valoraciones a las convocatorias objeto de evaluación.

La cuantía de cada concepto financiado en la convocatoria es el mismo cada uno de los años que dura el programa y no se pueden intercambiar ayudas entre conceptos.

Sin embargo, los importes de algunos conceptos no puedan aprovecharse cada uno de los tres años. Es el caso de estancias y publicaciones, principalmente, porque el doctorando/a necesita el primer año para introducirse en el tema en que está haciendo la tesis y no tiene tiempo para ello. Otro ejemplo, es el caso de empresas cuya actividad va por campañas anuales y/o tienen una problemática muy concreta, de modo que prescindir del doctorando/a durante una estancia prolongada entraría en conflicto con los intereses y/o las estrategias empresariales.

Al respecto, se sugiere repartir la cuantía de un concepto de forma diferente en los años de duración del programa y/o dar flexibilidad para hacer cambios entre conceptos financiados, para no desaprovechar ninguna ayuda dineraria del mismo.

### ***Simplificación de la burocracia en la solicitud y justificación de las ayudas***

La complejidad de los trámites administrativos relacionados con el programa es una cuestión lesiva, particularmente para algunas empresas, que, en algunas ocasiones, contratan los servicios de una gestoría para realizarlos.

Es por ello que abogan por una simplificación de los trámites administrativos correspondientes, de modo que se reduzca el tiempo y la dedicación de recursos a los mismos.

### ***Adelanto del abono de las ayudas***

Algunas empresas beneficiarias, especialmente empresas pequeñas y con escasa capacidad financiera, proponen que el abono de parte de las ayudas se realice por adelantado, para que no suponga un cargo para la empresa el adelanto de los costes iniciales de contratar a una persona y poder en marcha el proyecto.