

DECIMOTERCER INFORME INNOVACEF

Pedro Aceituno Aceituno

Noviembre 2018



DECIMOTERCER INFORME INNOVACEF

Pedro Aceituno Aceituno

Investigador principal del informe INNOVACEF.

UDIMA

EXTRACTO

El objetivo del decimotercer informe INNOVACEF es conocer los niveles de confianza de los tres colectivos científicos más implicados en la circulación científica española, como son los jóvenes investigadores que trabajan en España, los científicos españoles en el exterior y los científicos retornados a España. Estos colectivos han contestado a una encuesta *online* con la que se confeccionan los índices de confianza. Los resultados ofrecen grandes diferencias entre las expectativas de los científicos españoles en el exterior y las de los jóvenes investigadores que trabajan en España y de los científicos retornados a España, situándose las de estos últimos muy cerca de superar la barrera de unas expectativas medias. Estas considerables brechas perjudican el balance de circulación científica para estos tres colectivos, cuya mejora depende de las oportunidades laborales que se generen. Igualmente, otras medidas que podrían elevar los índices de los colectivos del interior podrían ser el aumento de la transferencia del conocimiento científico mediante una mayor solicitud de patentes, el aumento de la contratación de personal investigador y de su formación, una efectividad mayor en la acción comercial de la transferencia y en los gastos específicamente científicos, y una adecuación de los recursos financieros, especialmente desde la parte de financiación privada.

Palabras clave: carrera investigadora; formación; resultados; financiación; cooperación; conocimiento científico.

THE INNOVACEF REPORT THIRTEENTH

Pedro Aceituno Aceituno

ABSTRACT

The aim of the INNOVACEF Report Thirteenth is to know the levels of confidence of the three scientific groups most involved in the Spanish scientific circulation, such as young researchers working in Spain, Spanish scientists abroad and scientists returned to Spain. These groups have answered an online survey to build confidence indexes. The results offer great differences between the expectations of Spanish scientists abroad and those of the young researchers working in Spain and of the scientists returned to Spain. However, the expectations of this last group are very close to overcoming the barrier of average expectations. These considerable gaps damage the balance of scientific circulation for these three groups, whose improvement depends on the job opportunities that are generated. Likewise, other measures that could raise the indices of the groups of the interior could be the increase in the transfer of scientific knowledge through a greater patent application, the increase in the hiring of research personnel and their training, greater effectiveness in the action of the transfer and in the specifically scientific expenses and an adequacy of the financial resources, especially from the part of private financing.

Keywords: research career; training; results; financing; cooperation; scientific knowledge.

Sumario

1. Metodología
 2. Resultados
 - 2.1. Datos de la ficha técnica por colectivos de investigadores
 - 2.2. Perfil de los investigadores encuestados en cada colectivo
 - 2.3. Índice de confianza para los tres colectivos estudiados: exposición y análisis comparativo
 - 2.4. Balance de circulación científica para los colectivos encuestados
 3. Conclusiones
- Bibliografía

Al igual que en anteriores ediciones, este decimotercer informe INNOVACEF tiene por finalidad la valoración de los grados de confianza en los respectivos sistemas nacionales de investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) de los tres colectivos más implicados en la movilidad científica nacional: jóvenes investigadores que trabajan en España (JIES), científicos españoles que realizan su actividad en el exterior (CIEX) y científicos retornados a España (CRE).

La estructura de este nuevo informe INNOVACEF se compone de los siguientes epígrafes: metodología, descripción de los resultados para los tres colectivos participantes (ficha técnica, perfiles, exposición y comparación de cifras y balance de circulación científica) y, por último, formulación de las conclusiones y referencias de la bibliografía utilizada.

De nuevo, se hace necesario agradecer el apoyo prestado por las siguientes asociaciones e instituciones en la difusión del cuestionario para su respuesta por los investigadores: **Federación de Jóvenes Investigadores (FJI), Colegio Oficial de Físicos (COFIS), Fundación Universidad-Empresa (FUE), Comunidad de Científicos Españoles en Reino Unido (SRUK/CERU), Sociedad de Científicos Españoles en la República Federal de Alemania (CERFA), Federación Española de Biotecnólogos (FEBiotec), Científicos Retornados a España (CRE), ARATECH Lifestyle technology (ARATECH), Centro de Innovación de la Universidad de Oviedo, Asociación de Científicos Españoles en Japón (ACE Japón), Españoles Científicos en Estados Unidos (ECUSA), Asociación de Científicos Españoles en Suecia (ACES/ FSFS), Asociación de Investigadores Españoles de Australia y el Pacífico (SRAP/IEAP), Científicos Españoles en Dinamarca (CED), Asociación de Investigadores Españoles en la República Italiana (ASIERI), Red de Científicos Españoles en México (RECEMEX) y Asociación de Investigadores Españoles en Irlanda (SRSI).** En esta edición se han incorporado cuatro asociaciones más, como son: **Asociación de Científicos Españoles en la Confederación Helvética (ACECH), Científicos Españoles en Bélgica (CEBE), Sociedad de Investigadores Españoles en Francia (SIEF) y Red de Investigadores China-España (RICE).**

A todas estas asociaciones, y también a todos aquellos científicos que han respondido a la encuesta, el mayor de los agradecimientos, ya que gracias a su ayuda se ha elaborado esta decimotercera edición del informe INNOVACEF, por el que se piden disculpas debido a los posibles errores que se hayan podido cometer en su confección, y del que se espera que sea un instrumento adecuado para mejorar la circulación científica nacional y la de otros países que puedan verse reflejados en los resultados y conclusiones extraídos de este informe.

1. METODOLOGÍA

De forma similar a anteriores informes, en este decimotercer estudio, el Sistema Español de Ciencia, Tecnología e Innovación (SECTI) se vuelve a conceptualizar como una cadena de valor en la que distintos agentes interactúan, efectúan actividades y consiguen apoyos para alcanzar unos resultados. Entre estos agentes se encuentran un **sector productivo o empresarial**, un **sector generador del conocimiento** formado por los investigadores y las instituciones en las que realizan su labor, y un **sector de transferencia y promoción del conocimiento** con organizaciones responsables de promocionar y difundir entre la sociedad la cultura científica y tecnológica (Oficinas de Transferencia de Resultados de la Investigación [OTRI], por ejemplo), servir de enlace entre los proyectos de I+D+i de los científicos y las solicitudes de las empresas y proporcionar servicios de I+D+i. Finalmente, existe igualmente un **sector de financiación** compuesto tanto por las entidades públicas como por las privadas que suministran recursos económicos al sistema científico.

El criterio para la selección de los indicadores que conforman los índices en los tres colectivos tiene en cuenta la interacción de estos agentes y está basado en la relevancia de estos indicadores en lo que respecta al prestigio y los apoyos recibidos por los investigadores, su complementariedad (no redundancia) y su operatividad para establecer medidas que mejoren la confianza de los científicos.

Según el objetivo de este estudio, que se centra en el sector generador del conocimiento, y concretamente en algunos de sus científicos, se puede observar que los JIES, los CIEX y los CRE realizan una serie de actividades que los prestigian y reciben unos apoyos de otros agentes, que les permiten conseguir nuevos conocimientos, de los que se alcanzarán unos resultados. De este último aspecto se extraen dos de los indicadores de los índices: **Nuevos desarrollos** y **Resultados**. Con el primero de ellos se facilita el conocimiento de las expectativas de los científicos en relación con la publicación del nuevo conocimiento obtenido, la solicitud de patentes o la consecución de nuevos o mejorados productos o procesos. Con el segundo se trata de averiguar el grado en el que de estas publicaciones, patentes o nuevos o mejorados productos o procesos se pueden obtener ganancias reales dentro del ámbito social o medioambiental e, igualmente, de otros de carácter más económico, como son la productividad y la competitividad de los científicos.

En relación con los apoyos que los investigadores reciben del resto de agentes, se han formulado tres indicadores más, como son los de **Organización de personal**, **Mercados y cooperación** y **Financiación**. Con el primero de ellos se pueden conocer las perspectivas existentes de que las organizaciones en las que realizan su actividad los científicos proporcionen nueva formación, nuevas contrataciones de personal de I+D+i y una carrera investigadora que satisfaga las expectativas de los investigadores. Por lo que respecta al segundo, se intenta facilitar información en relación con las expectativas sobre las acciones comerciales que deben efectuar los departamentos responsables de las instituciones científicas, su capacidad para conseguir la colaboración de sus investigadores con otros socios y la de adquirir material puramente científico para sus inves-

tigadores. En lo que se refiere al último indicador, con el mismo se pretende conocer el nivel de confianza existente en cuanto a la financiación pública y privada y la adecuación de estos recursos financieros a los objetivos alcanzados y a los que están por conseguir por los investigadores.

Para obtener los tres índices, en cada pregunta se ha utilizado una escala baremada de 0 a 10 puntos, con las que se refleja el menor o mayor nivel de confianza considerado por los participantes. Las puntuaciones alcanzadas para cada una de las preguntas se suman al resto de las que conforman el indicador, las cuales son adicionadas posteriormente para establecer los niveles de confianza definitivos. A fin de facilitar su comprensión y difusión, las cifras de los niveles conseguidos se representan de manera porcentual.

Además de estas preguntas, también se han planteado otras para clasificar a los investigadores que han respondido a la encuesta. En estas cuestiones se hace referencia a aspectos como el tipo de organización en la que realizan sus actividades, su área de conocimiento, la posición en la carrera investigadora, la localización geográfica (por comunidades y ciudades autónomas para los JIES y los CRE y por países para los CIEX) y el sexo. También se efectúa una pregunta a cada colectivo al objeto de obtener el balance de circulación científica. Finalmente, se han establecido preguntas para que los investigadores proporcionen voluntariamente sus datos personales a efectos de enviarles el estudio.

2. RESULTADOS

Una vez realizada la exposición de la metodología utilizada en este trabajo, a continuación se ofrecen los datos de la ficha técnica de cada colectivo científico, el perfil de los investigadores encuestados, los valores de las puntuaciones obtenidas en los diferentes índices, la comparación de estos valores y el balance de la circulación científica para cada colectivo investigador.

2.1. DATOS DE LA FICHA TÉCNICA POR COLECTIVOS DE INVESTIGADORES

Seguidamente, se presentan los datos de las **fichas técnicas** de cada colectivo científicos: JIES (**tabla 1**), CIEX (**tabla 2**) y CRE (**tabla 3**), respectivamente.

Tabla 1. Ficha técnica de la encuesta realizada a los JIES

Universo	54.670 JIES ¹ .
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>online</i> del cuestionario.
	.../...

.../...	
Fechas del trabajo de campo	14 de diciembre de 2017-30 de abril de 2018.
Tamaño muestral	200 JIES.
Nivel de confianza	Un nivel de confianza del 95 % ($z = 1,96$); $p = 5\%$ y $q = 95\%$ ² .
<p>¹ La cifra oficial de JIES no es un dato conocido. Para aproximarla, se asimila el mismo a la cifra de los becarios de investigación que, de forma aproximada, pueden trabajar en España. Este dato también es difícil de conocer debido a la diferente periodicidad de las becas/contratos que se convocan. La última cifra fiable es la de una estimación que la FJI encargó al Instituto Nacional de Estadística (INE) en 2003, según la cual, podrían existir unas 25.000 personas becadas (20.201 en equivalencia a jornada completa [EJC]), lo que podría suponer más del 25 % del personal investigador (Comisión de Carrera Investigadora de la FJI, 2007). Para actualizar esta cifra, se tiene en cuenta el dato más reciente del INE (2018) para el total de investigadores que había en España en el año 2016 (218.680), y que alcanza un total de 54.670 JIES para este último ejercicio de datos conocidos, si se supone que la proporción del 25 % anteriormente citada se mantiene.</p> <p>² Hay una idea aproximada del valor del parámetro que se trata de analizar; en este caso, las expectativas de los JIES. Para su estimación se puede usar el índice sintético de tendencias para el año 2004 de una organización de tanto prestigio en el entorno de la innovación como es la Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica (2006), que se consiguió con una encuesta a 92 expertos del entorno investigador. Este dato no alcanza ni siquiera el 1 %, si se tiene en cuenta el número de instituciones que en España están dedicadas a la I+D+i (por ejemplo, universidades, organismos públicos de investigación [OPI] o empresas), a cuyos representantes se han realizado las preguntas de la encuesta relativa al índice citado. Inclusive, se puede aumentar esta cifra hasta el 5 % para conocer el número de entrevistados precisos al objeto de disponer de unos datos que sean fiables, lo que supone que p puede alcanzar un valor del 5 % y q, uno del 95 %.</p>	

Tabla 2. Ficha técnica de la encuesta realizada a los CIEX

Universo	10.934 CIEX ¹ .
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>online</i> del cuestionario.
Fechas del trabajo de campo	14 de diciembre de 2017-30 de abril de 2018.
Tamaño muestral	147 CIEX.
Nivel de confianza	Un nivel de confianza del 95 % ($z = 1,96$); $p = 5\%$ y $q = 95\%$ ² .
<p>¹ Al igual que se exponía en el caso de los JIES, tampoco existen cifras oficiales del número de CIEX, por lo que, como se realizó con anterioridad, se va a obtener este dato de forma aproximada. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico –OCDE– (2009) expone como última cifra en este aspecto que un porcentaje de menos del 5 % de españoles altamente cualificados efectúa su actividad en el exterior, lo que puede proporcionar una cifra para este último ejercicio de cifras conocidas de 10.934 científicos españoles en el exterior, si se tiene en cuenta el dato anteriormente citado de 218.680 científicos en España en el año 2016, como último con datos conocidos en este aspecto (INE, 2018).</p> <p>² Véase nota 2 de la tabla 1.</p>	

Tabla 3. Ficha técnica de la encuesta realizada a los CRE

Universo	1.526 CRE ¹ .
Técnica de recogida de datos	Aplicación <i>online</i> del cuestionario.
Fechas del trabajo de campo	14 de diciembre de 2017-30 de abril de 2018.
Tamaño muestral	68 CRE.
Nivel de confianza	Un nivel de confianza del 95 % ($z = 1,96$); $p = 5\%$ y $q = 95\%$ ² .
<p>¹ De forma similar a como ocurría en los anteriores casos, no hay un dato oficial de los CRE. De acuerdo con Díaz (2009), con el Programa Ramón y Cajal han regresado a España 716 científicos hasta el año 2008, lo que supone un promedio anual de 90 científicos. Si se supone que este promedio se ha mantenido hasta el año 2017, se puede aproximar una cifra para los CRE de 1.526 investigadores.</p> <p>² Véase nota 2 de la tabla 1.</p>	

2.2. PERFIL DE LOS INVESTIGADORES ENCUESTADOS EN CADA COLECTIVO

A la vista del **gráfico 1 a**), la mayor representación por ramas de conocimiento es para las ciencias de la salud y las ciencias; entre estas dos áreas superan el 74 % en este colectivo de los JIES.

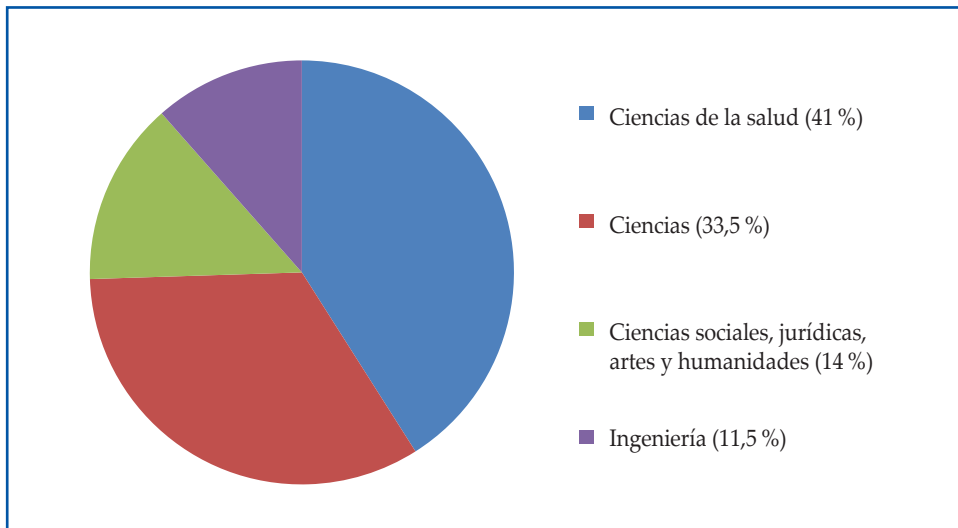
En cuanto a la localización geográfica (**gráfico 1 b**), la Comunidad Autónoma de Madrid aparece como muy destacada en porcentaje de participantes (56,5 %), seguida a bastante distancia de otro grupo liderado por Andalucía (11 %), Cataluña (7 %), Castilla y León (5 %) y la Comunidad Valenciana (4,5 %).

Dentro del tipo de organización en el que realizan su actividad los JIES que han contestado al cuestionario, destacan especialmente las universidades públicas (52,5 %), seguidas de los OPI (22,2 %), con un 74,5 % de la muestra para el conjunto de estos dos tipos de organizaciones (**gráfico 1 c**). Igualmente, son más las mujeres que han respondido a la encuesta (62,5 %) que los hombres (37,5 %, **gráfico 1 d**).

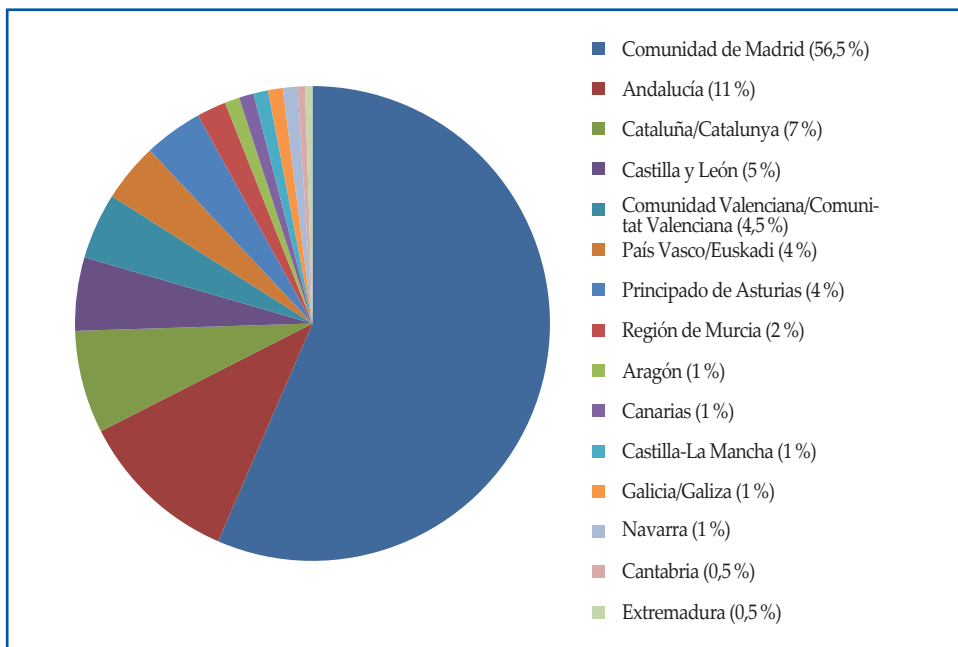
Por lo que respecta a la posición en la carrera investigadora expuesta en el **gráfico 1 e**), predomina como grupo mayoritario el de los investigadores predoctorales del sector público (41 %), que mantiene una distancia considerable con el siguiente grupo, correspondiente al de los investigadores posdoctorales de este mismo sector (29,5 %).

Gráfico 1. Perfil de los JIES

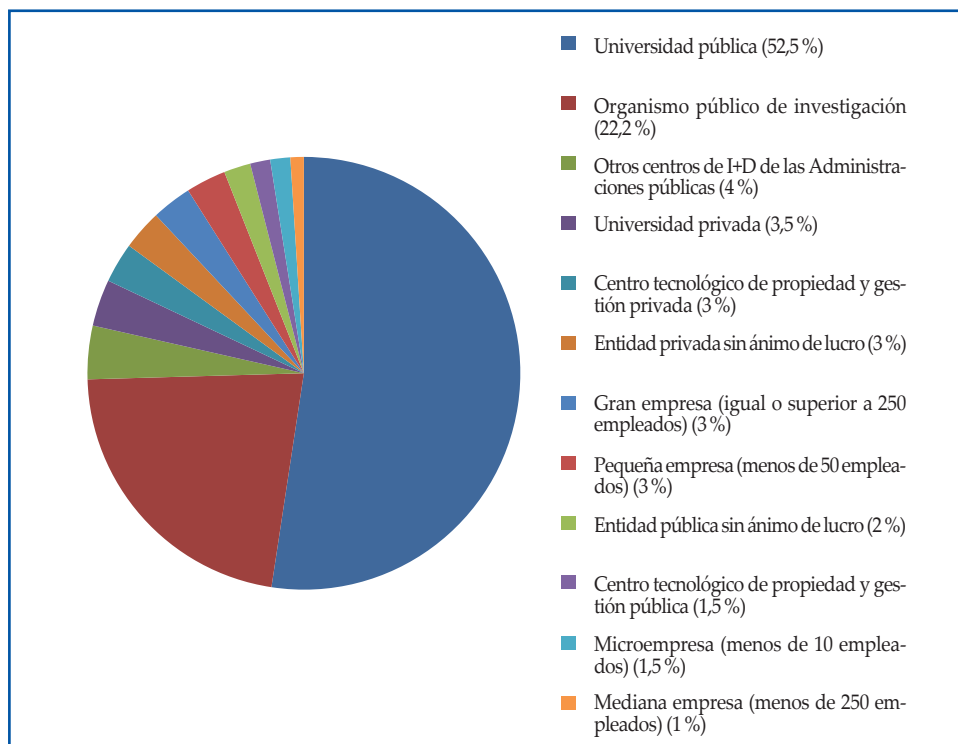
a) Áreas de conocimiento



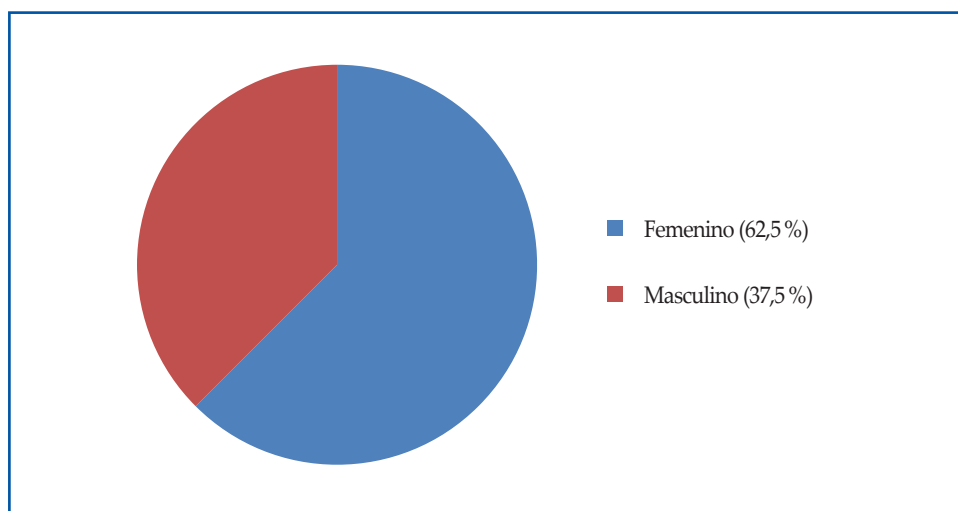
b) Localización geográfica



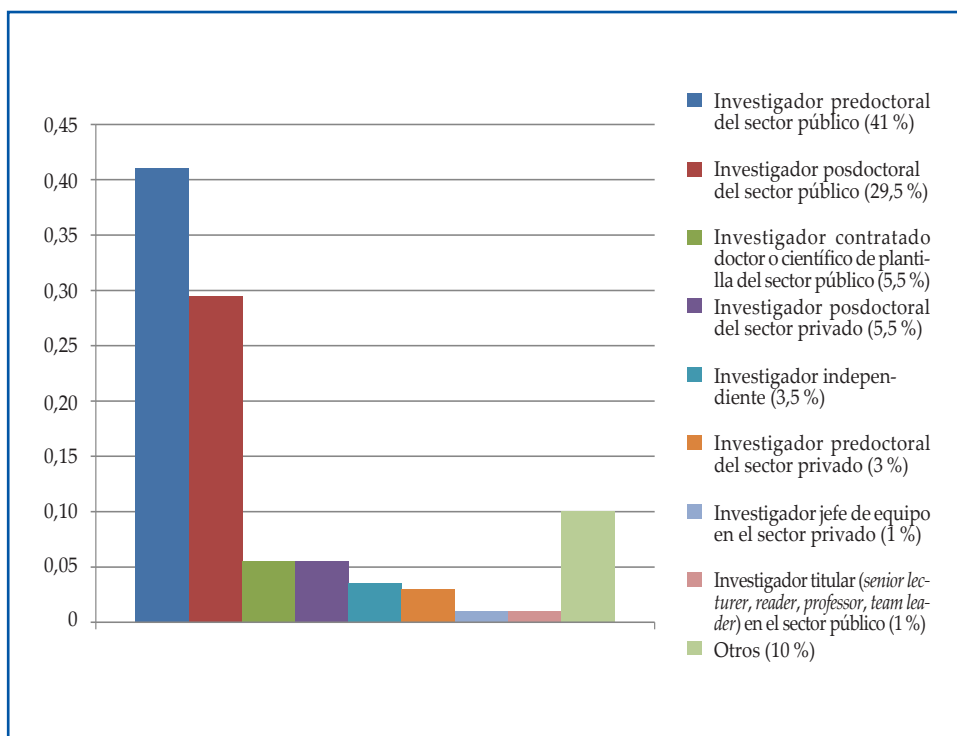
c) Tipo de organización



d) Sexo



e) Posición en la carrera investigadora

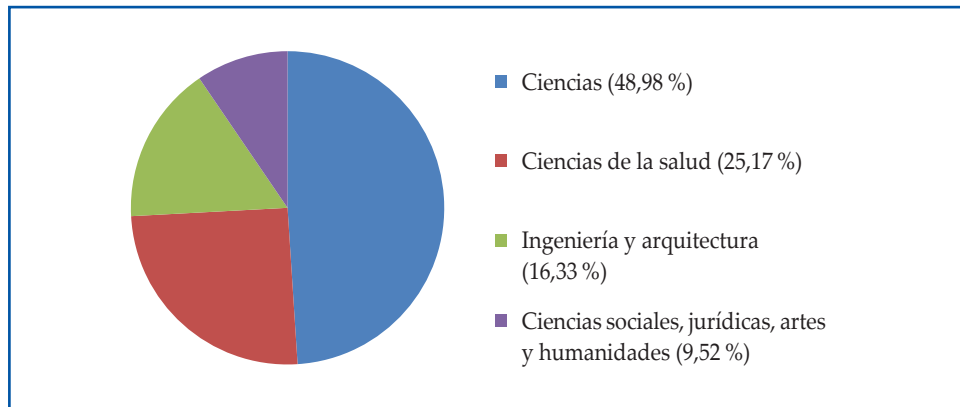


En relación con los CIEX, como se puede observar en el **gráfico 2 a**), ciencias (48,98 %) y ciencias de la salud (25,17 %) son las áreas de conocimiento principales en este colectivo, con un 74,15 % de investigadores dedicados a estas ramas científicas.

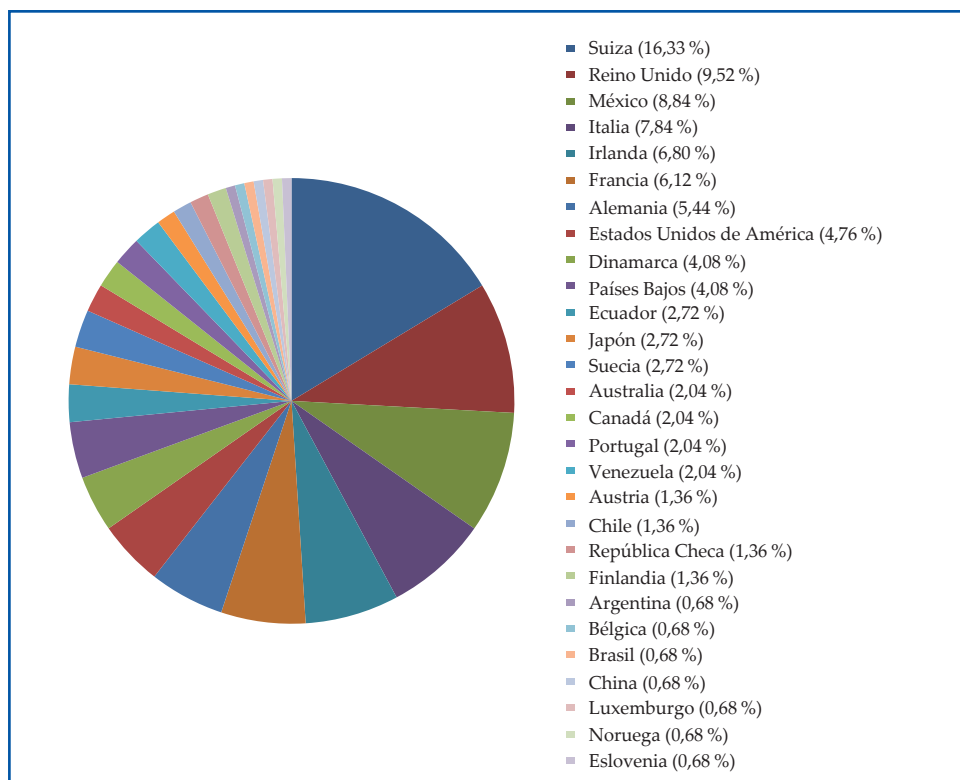
De acuerdo con los datos que se exponen en el **gráfico 2 b**), Suiza (16,33 %) es el país más destacado en el porcentaje de respuestas por localización geográfica, seguido a bastante distancia de otros países como Reino Unido (9,52 %), México (8,84 %), Italia (7,48 %) e Irlanda (6,8 %). En cuanto al tipo de organización en la que efectúan su labor los CIEX, las universidades públicas y los OPI son las organizaciones científicas que cuentan con un mayor número de participantes en la encuesta, con un 73,47 % de la muestra; destacan de forma clara dentro de ellas las universidades públicas, con un 58,5 % (**gráfico 2 c**). Nuevamente, son las mujeres, con un 61,9 %, las que ofrecen una respuesta mayoritaria, y prevalecen sobre los hombres, con un 38,1 % (**gráfico 2 d**). De forma distinta a como sucedía en el caso de los JIES, el grupo de pertenencia mayoritario en la participación del estudio para los CIEX es el de los investigadores posdoctorales del sector público (32,65 %), muy destacado sobre el grupo de los investigadores predoctorales del mismo sector, con un 21,09 % (**gráfico 2 e**).

Gráfico 2. Perfil de los CIEX

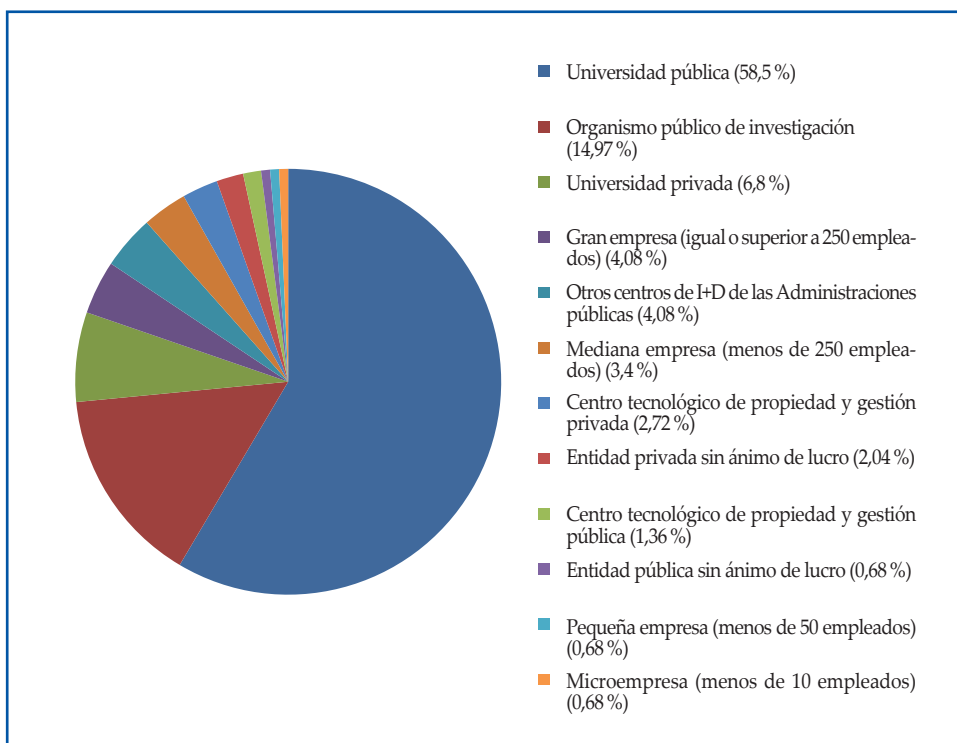
a) Áreas de conocimiento



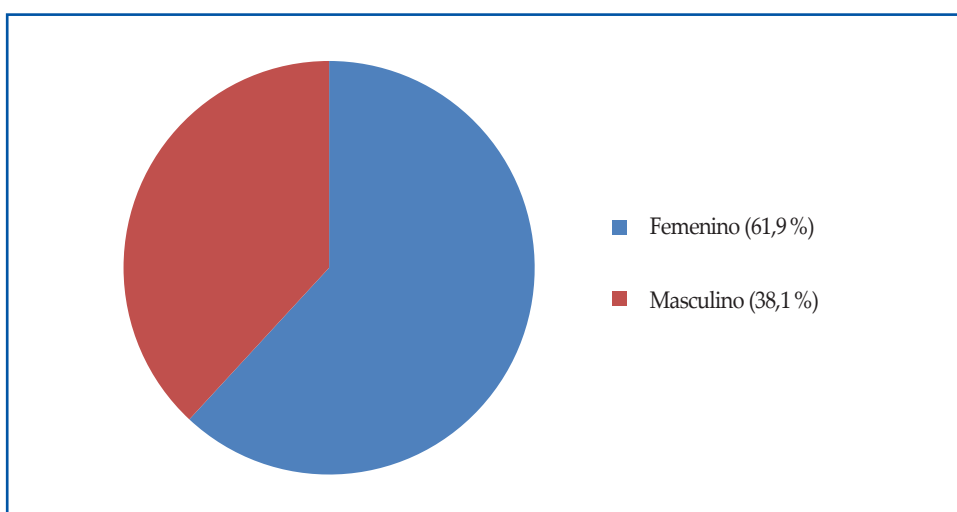
b) Localización geográfica



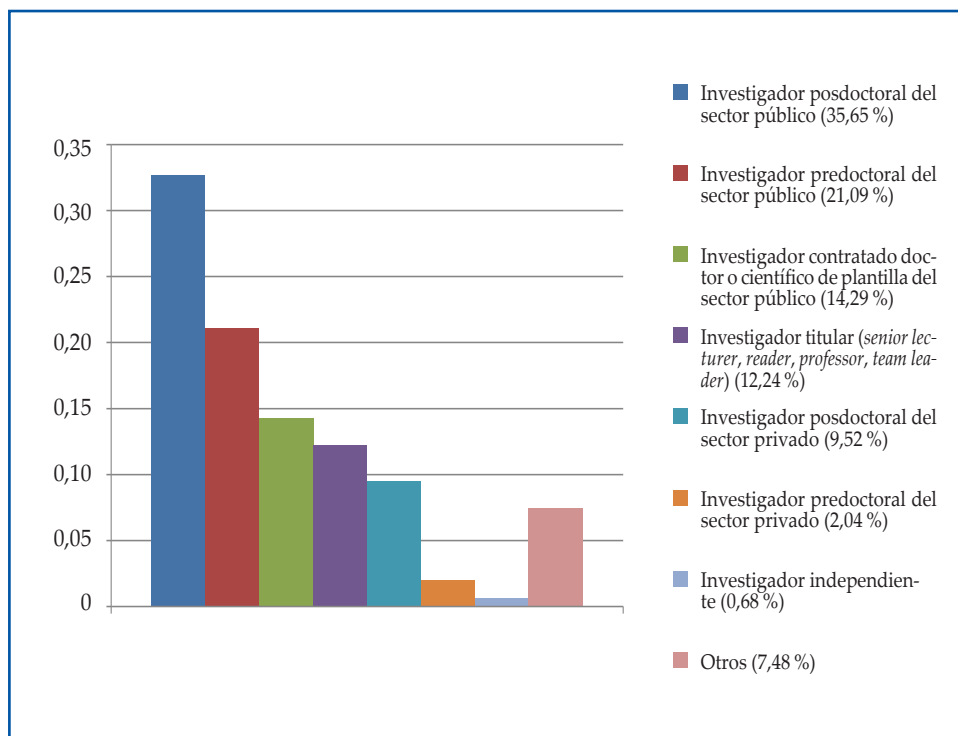
c) Tipo de organización



d) Sexo



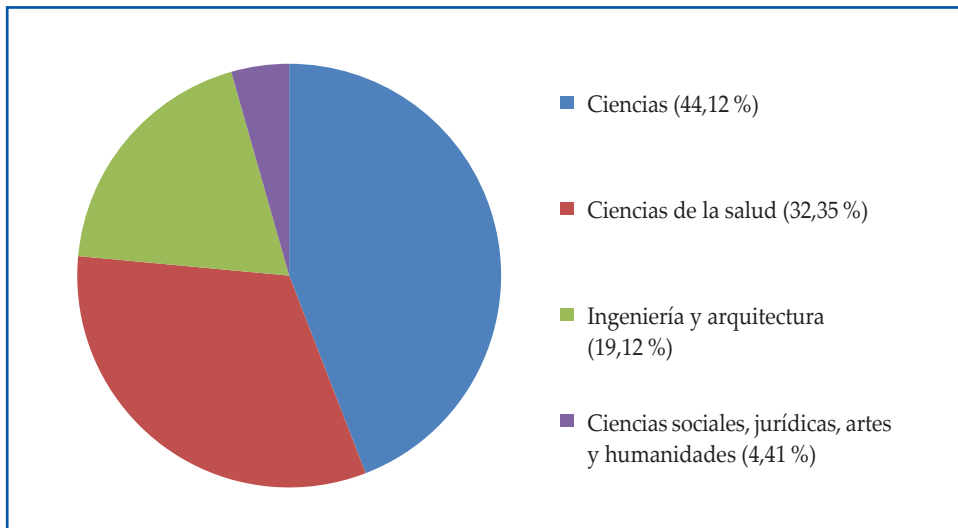
e) Posición en la carrera investigadora



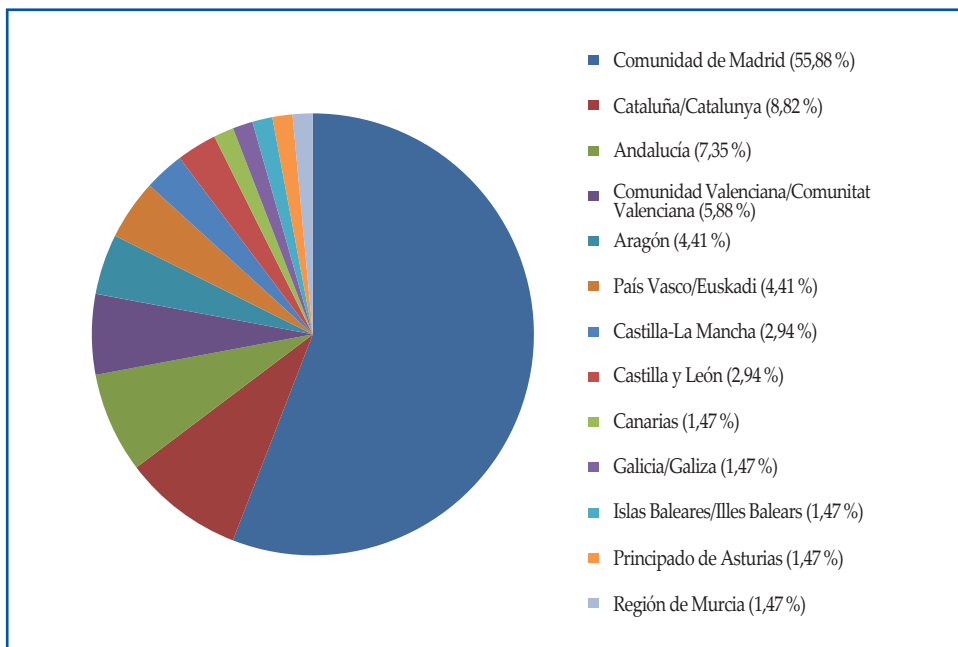
En relación con las ramas de conocimiento, los CRE que más han contestado a la encuesta vuelven a ser, como en los colectivos precedentes, los pertenecientes a las ciencias (44,12 %) y las ciencias de la salud (32,35 %); estas dos áreas ocupan más de las tres cuartas partes del espectro de participantes del estudio (**gráfico 3 a**). Como se puede observar en el **gráfico 3 b**), más de la mitad de los CRE de la muestra pertenecen a la Comunidad de Madrid (55,88 %), seguidos a mucha distancia de los que realizan su labor desde Cataluña (8,82 %), Andalucía (7,35 %), Comunidad Valenciana (5,88 %), Aragón (4,41 %) y País Vasco (4,41 %). A la vista del **gráfico 3 c**), el tipo de organización de la mayoría de los CRE que han contestado al cuestionario se corresponde con las universidades públicas y los OPI, con más de un 66 % de la muestra para este colectivo, en el que destacan los segundos, con un 36,76 % de los participantes. En el caso del sexo, se ofrece el caso contrario a los dos precedentes, pues son los hombres en este colectivo (55,88 %) los que más han respondido al cuestionario (**gráfico 3 d**). Según lo expuesto en el **gráfico 3 e**), una gran mayoría de los CRE desarrolla su actividad desde posiciones como las de investigador posdoctoral del sector público (39,71 %), investigador contratado doctor o científico de plantilla del sector público (17,65 %) o investigador posdoctoral del sector privado (13,24 %). Una categoría importante para los otros dos colectivos, como es la de investigador predoctoral del sector público, se sitúa muy por debajo de estos porcentajes de participación (2,94 %).

Gráfico 3. Perfil de los CRE

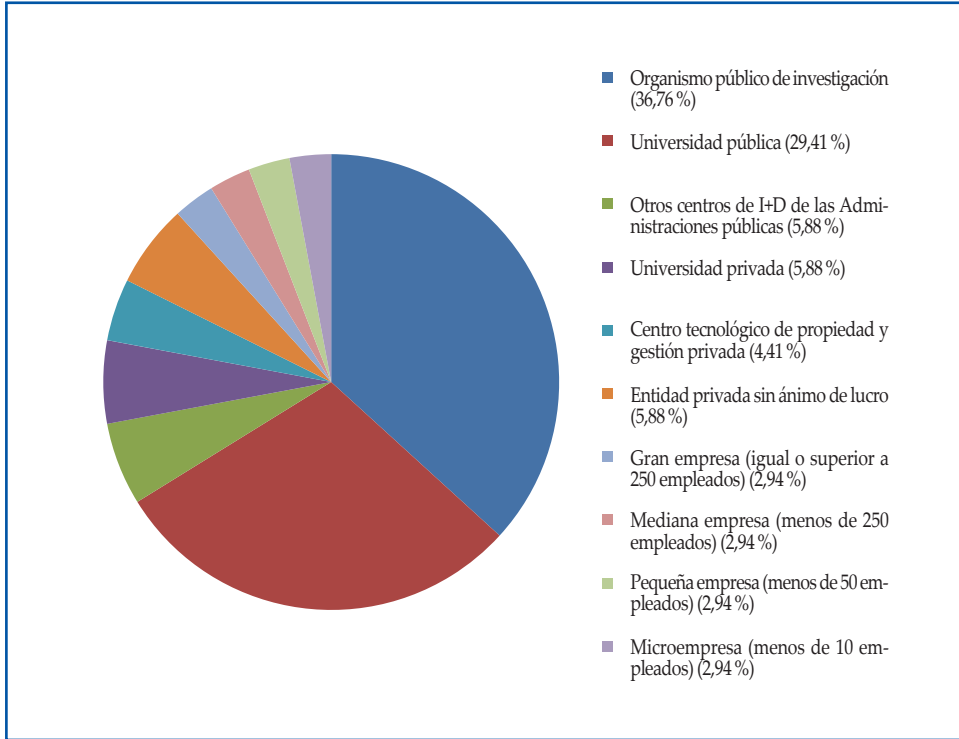
a) Áreas de conocimiento



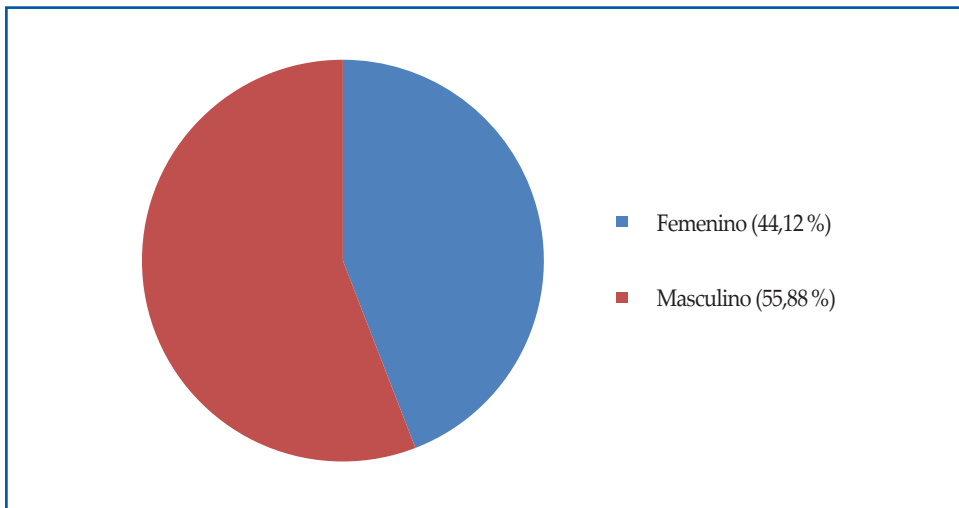
b) Localización geográfica



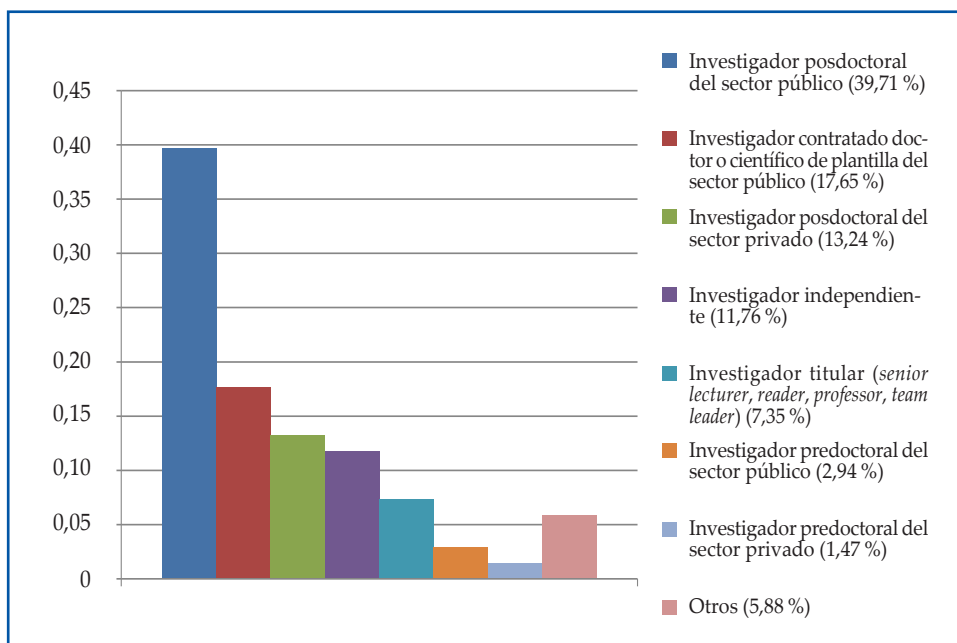
c) Tipo de organización



d) Sexo



e) Posición en la carrera investigadora



2.3. ÍNDICE DE CONFIANZA PARA LOS TRES COLECTIVOS ESTUDIADOS: EXPOSICIÓN Y ANÁLISIS COMPARATIVO

Una vez expuestas las cifras relativas al perfil de los científicos de los tres colectivos estudiados, a continuación se van a presentar y analizar los datos que configuran el grado de confianza. En primer lugar se mostrarán las cifras por indicadores y los aspectos que los componen y, posteriormente, un análisis comparativo de las puntuaciones alcanzadas para los tres colectivos participantes en el estudio.

A) Nuevos desarrollos

De acuerdo con los datos de la **tabla 4**, en todos los colectivos existe una gran mayoría de investigadores con unas expectativas positivas en relación con la publicación de sus nuevos conocimientos. En primer lugar, se sitúan en este aspecto los CIEX (88,43 %), seguidos de los CRE (70,58 %), y, por último, y muy seguidos de los anteriores, los JIES (70 %).

Estos datos favorables obtenidos para las publicaciones se reducen en el caso de la creación o mejora de nuevos productos o procesos para los CIEX, con un 79,6 %, aunque sí que aumentan para los CRE, con un 72,06 %, y se mantienen en el caso de los JIES, con un 70 %.

Esta disminución es todavía más importante en las perspectivas positivas de la solicitud de patentes y también para todos los colectivos de investigadores: 44,91 %, 39,7 % y 25 % para los CIEX, CRE y JIES, respectivamente. En el conjunto de estos datos, se puede observar que en los tres aspectos las mejores expectativas son para los CIEX.

B) Organización de personal

Según lo mostrado en la **tabla 5**, la gran mayoría de los CIEX presenta perspectivas favorables de satisfacción con su carrera científica (81,64%), realización de cursos de formación en su departamento (74,83%) y contratación de nuevo personal de I+D+i (70,07%). Estas cifras se reducen tanto para el colectivo de los CRE (41,18%, 39,7% y 36,77%, respectivamente) como para el de los JIES (37%, 38% y 25%, respectivamente). Por tanto, de nuevo el colectivo de los CIEX muestra las mejores perspectivas para este indicador de organización de personal.

Tabla 4. Índice de confianza investigadora del indicador Nuevos desarrollos

¿Cuáles son sus perspectivas con respecto a la publicación de los nuevos conocimientos obtenidos mediante la realización de sus proyectos de I+D+i?			
Puntuación (perspectivas/posibilidades nulas = 0; perspectivas/posibilidades completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	8,50 %	35,37 %	26,47 %
8	36,50 %	42,18 %	32,35 %
6	25,00 %	10,88 %	11,76 %
4	14,00 %	8,16 %	17,65 %
2	10,50 %	2,72 %	5,88 %
0	5,50 %	0,68 %	5,88 %
Puntuación parcial	6,04	7,95	6,76
¿Existen posibilidades de que su organización solicite patentes de los resultados de los proyectos de I+D+i en los que usted ha participado?			
Puntuación (perspectivas/posibilidades nulas = 0; perspectivas/posibilidades completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	6,50 %	14,29 %	11,76 %
			.../...

Puntuación (perspectivas/posibilidades nulas = 0; perspectivas/posibilidades completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
8	10,50 %	17,69 %	10,29 %
6	8,00 %	12,93 %	17,65 %
4	11,00 %	11,56 %	16,18 %
2	23,50 %	23,13 %	20,59 %
0	40,50 %	20,41 %	23,53 %
Puntuación parcial	2,88	4,54	4,12
¿Cree que los nuevos proyectos de I+D+i en los que usted está implicado van a tener como resultado nuevos o mejorados productos o procesos?			
Puntuación (perspectivas/posibilidades nulas = 0; perspectivas/posibilidades completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	17,50 %	23,13 %	23,53 %
8	27,00 %	41,50 %	29,41 %
6	25,50 %	14,97 %	19,12 %
4	12,50 %	13,61 %	10,29 %
2	9,00 %	6,12 %	8,82 %
0	8,50 %	0,68 %	8,82 %
Puntuación parcial	6,12	7,20	6,44
Puntuación total indicador	15,04	19,69	17,32

Tabla 5. Índice de confianza investigadora del indicador Organización de personal

¿Se van a proporcionar en su departamento cursos de formación continua tanto para los investigadores como para el personal técnico auxiliar?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	15,00 %	37,41 %	8,82 %
.../...			

Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
8	9,50 %	22,45 %	10,29 %
6	13,50 %	14,97 %	20,59 %
4	10,50 %	14,29 %	14,71 %
2	22,00 %	6,808 %	19,12 %
0	29,50 %	4,08 %	26,47 %
Puntuación parcial	3,93	7,14	3,91
¿Se va a contratar nuevo personal (investigadores predoctorales, posdoctorales, tecnólogos, técnicos auxiliares o gestores de I+D+i) para la realización de los proyectos de I+D+i en los que usted está implicado?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	5,50 %	23,13 %	1,47 %
8	6,50 %	31,29 %	17,65 %
6	13,00 %	15,65 %	17,65 %
4	12,00 %	9,52 %	13,24 %
2	22,50 %	10,20 %	16,18 %
0	40,50 %	10,20 %	33,82 %
Puntuación parcial	2,78	6,34	3,47
¿En qué medida el plan de su organización que determina su carrera investigadora va a satisfacer sus expectativas profesionales?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	4,50 %	21,09 %	1,47 %
8	14,00 %	46,26 %	20,59 %
6	18,50 %	14,29 %	19,12 %
4	18,50 %	8,84 %	8,82 %
.../...			

Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
2	27,00 %	6,12 %	19,12 %
0	17,50 %	3,40 %	30,88 %
Puntuación parcial	3,96	7,14	3,68
Puntuación total indicador	10,67	20,62	11,06

C) Mercados y cooperación

En la **tabla 6** se expone que el 74,83 % de los CIEX expresa unas perspectivas favorables en cuanto a la realización por parte de su organización de nuevos gastos para el apoyo a su actividad investigadora. Con idéntico porcentaje del 74,83 %, igualmente se alcanza un dato positivo en relación con aquellos CIEX que tienen expectativas favorables de cooperar con otras organizaciones. Estas perspectivas disminuyen hasta el 56,47 % de los CIEX que muestran perspectivas favorables en relación con la acción comercial que va a efectuar su departamento de transferencia de resultados de la investigación. De forma semejante a como acontecía en los indicadores precedentes, estas cifras se reducen para los otros dos colectivos estudiados: CRE (38,24 %, 57,36 % y 36,76 %, respectivamente) y JIES (33,5 %, 42 % y 22,5 %, respectivamente).

Tabla 6. Índice de confianza investigadora del indicador Mercados y cooperación

¿En qué medida considera que el departamento encargado de transferir los resultados de la I+D+i de su organización va a realizar una acción comercial sistemática de los proyectos de I+D+i en que usted está implicado?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas nulas = 0; perspectivas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	7,00 %	12,93 %	7,35 %
8	5,00 %	21,09 %	10,29 %
6	10,50 %	22,45 %	19,12 %
4	16,00 %	17,01 %	14,71 %
2	23,50 %	12,93 %	29,41 %
.../...			

Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas nulas = 0; perspectivas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
0	38,00 %	13,61 %	19,12 %
Puntuación parcial	2,84	5,26	3,88
¿Cuáles son sus perspectivas acerca de que su organización efectúe nuevos gastos específicos para la realización adecuada de sus proyectos de I+D+i?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas nulas = 0; perspectivas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	7,50 %	25,17 %	4,41 %
8	9,50 %	32,65 %	13,24 %
6	16,50 %	17,01 %	20,59 %
4	14,00 %	6,12 %	11,76 %
2	30,00 %	14,29 %	33,82 %
0	22,50 %	4,76 %	16,18 %
Puntuación parcial	3,66	6,68	3,88
¿Va a cooperar usted como representante de su departamento con otros socios para la realización de proyectos de I+D+i?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas nulas = 0; perspectivas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	11,00 %	26,53 %	13,24 %
8	18,00 %	27,21 %	22,06 %
6	13,00 %	21,09 %	22,06 %
4	10,50 %	11,56 %	11,76 %
2	21,00 %	9,52 %	14,71 %
0	26,50 %	4,08 %	16,18 %
Puntuación parcial	4,16	6,75	5,18
Puntuación total indicador	10,66	18,69	12,94

D) Financiación

Como se muestra en la **tabla 7**, la gran mayoría de los CIEX, con un 83 %, considera que son bastante adecuados los recursos financieros que recibe. En cuanto a la procedencia de estos recursos, es más probable que estos procedan de la financiación pública, como lo afirman las perspectivas positivas del 85,03 % de estos científicos, que de la financiación privada, en la que se reducen estas expectativas favorables hasta el 63,95 %. Como sucede en los anteriores indicadores, para los otros dos colectivos, las cifras obtenidas en relación con estos aspectos presentan valores menores: CRE (32,36 %, 61,77 % y 45,59 %, respectivamente) y JIES (35 %, 61 % y 38,5 %, respectivamente) y, por ello, nuevamente, las expectativas de los CIEX superan tanto a las de los CRE como a las de los JIES.

Tabla 7. Índice de confianza investigadora del indicador Financiación

¿Se muestra interesado su departamento u organización en participar en alguna de las iniciativas públicas que apoyen la financiación de los proyectos de I+D+i que está realizando usted?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas/adecuación nulas = 0; perspectivas/adecuación completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	22,50 %	34,69 %	16,18 %
8	20,00 %	36,05 %	26,47 %
6	18,50 %	14,29 %	19,12 %
4	14,50 %	4,08 %	13,24 %
2	14,50 %	4,08 %	14,71 %
0	10,00 %	6,80 %	10,29 %
Puntuación parcial	5,83	7,45	5,71
¿Tienen previsto en su departamento u organización acudir a alguna institución privada para financiar los proyectos de I+D+i en los que usted participa?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas/adecuación nulas = 0; perspectivas/adecuación completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	8,50 %	21,77 %	14,71 %
8	13,50 %	27,21 %	8,82 %
6	16,50 %	14,97 %	22,06 %
.../...			

Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas/adecuación nulas = 0; perspectivas/adecuación completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
4	12,00 %	12,24 %	13,24 %
2	22,00 %	12,24 %	20,59 %
0	27,50 %	11,56 %	20,59 %
Puntuación parcial	3,84	5,99	4,44
Con independencia de donde procedan los recursos financieros, ¿considera que los que reciba para su proyecto de I+D+i serán los adecuados en función de los objetivos conseguidos anteriormente y de los que espera obtener con la realización del mismo?			
Escala de Likert de 0 a 10 (perspectivas/adecuación nulas = 0; perspectivas/adecuación completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	3,50 %	25,17 %	5,88 %
8	13,50 %	38,10 %	13,24 %
6	18,00 %	19,73 %	13,24 %
4	20,00 %	6,80 %	22,06 %
2	27,00 %	4,76 %	27,94 %
0	18,00 %	5,44 %	17,65 %
Puntuación parcial	3,85	7,12	3,88
Puntuación total indicador	13,52	20,56	14,03

E) Resultados

En relación con este indicador, en la **tabla 8** se pueden observar las relevantes cifras de expectativas favorables en el colectivo de los CIEX; entre las que destaca el aspecto de competitividad, con un 92,52 %.

Igualmente, son importantes estas cifras en los apartados de productividad (83 %) y de resultados sociales/medioambientales (81,63 %).

Estos datos disminuyen de nuevo tanto para el colectivo de los CRE (79,41 %, 63,23 %, 77,94 %, respectivamente) como para el de los JIES (77,5 %, 53,5 %, 75,5 %, respectivamente).

Tabla 8. Índice de confianza investigadora del indicador Resultados

¿Espera que los resultados obtenidos o por obtener de sus proyectos de I+D+i vayan a mejorar aspectos sociales (como, por ejemplo, curación de enfermedades e integración laboral de discapacitados) o medioambientales?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	23,00 %	26,53 %	22,06 %
8	33,00 %	37,41 %	26,47 %
6	19,50 %	17,69 %	29,41 %
4	11,00 %	8,16 %	10,29 %
2	5,50 %	4,08 %	2,94 %
0	8,00 %	6,12 %	8,82 %
Puntuación parcial	6,66	7,12	6,56
¿Espera que beneficien realmente a su propia productividad las acciones y los gastos específicos que ha efectuado su organización para la realización de sus proyectos de I+D+i (por ejemplo, incrementar la formación, contratación de nuevo personal investigador y de apoyo, adquisiciones y otros gastos)?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	12,00 %	23,13 %	11,76 %
8	20,00 %	38,78 %	19,12 %
6	21,50 %	21,09 %	32,35 %
4	18,00 %	10,20 %	10,29 %
2	16,00 %	3,40 %	14,71 %
0	12,50 %	3,40 %	11,76 %
Puntuación parcial	5,13	7,16	5,35
¿Espera que los resultados obtenidos o por obtener de sus proyectos de I+D+i mejoren la competitividad de su organización?			
Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
10	18,00 %	34,69 %	26,47 %
.../...			

Escala de Likert de 0 a 10 (expectativas nulas = 0; expectativas completamente favorables = 10)	Porcentaje JIES	Porcentaje CIEX	Porcentaje CRE
.../...			
8	33,50 %	40,14 %	30,88 %
6	26,00 %	17,69 %	22,06 %
4	11,00 %	2,04 %	10,29 %
2	6,00 %	4,08 %	5,88 %
0	5,50 %	1,36 %	4,41 %
Puntuación parcial	6,60	7,90	6,97
Puntuación total indicador	18,39	22,18	18,88

Para facilitar el análisis de los datos obtenidos, se ofrece en la **tabla 9** una comparación entre las puntuaciones alcanzadas para cada colectivo. Este análisis comienza con la valoración de las cifras de los CIEX y JIES y, a la vista de los datos expuestos en esta **tabla 9**, las puntuaciones de todos los indicadores de los CIEX rebasan holgadamente la barrera de unas expectativas medias situada en la obtención de 15 puntos, mientras que los JIES solamente consiguen superar esta barrera en los indicadores Resultados y Nuevos desarrollos. También se destaca que las diferencias por indicadores son bastante importantes; resaltan las del indicador Organización de personal (9,95 puntos), seguido de las de los indicadores Mercados y cooperación (8,03 puntos) y Financiación (7,04 puntos). Igualmente, según las cifras ofrecidas en la **tabla 9**, estas diferencias disminuyen en los indicadores Nuevos desarrollos (4,65 puntos) y Resultados (3,79 puntos). El conjunto de estas diferencias tiene como consecuencia que la brecha entre los índices generales de los dos colectivos sea muy relevante (22,31 %), con un índice para los CIEX que sobrepasa la barrera de unas altas expectativas (67,83 %) y un índice para los JIES que no puede superar la barrera de unas expectativas medias (45,52 %).

Según lo que se expone en esta misma **tabla 9**, se puede observar que para los CRE son solamente dos los indicadores que superan la barrera de unas expectativas medias: Resultados (18,88 puntos) y Nuevos desarrollos (17,32 puntos). No obstante, los indicadores de este colectivo presentan mejores datos que los de los JIES, aunque las diferencias en relación con las puntuaciones de los CIEX son considerables; las más importantes se sitúan en los siguientes indicadores: Organización de personal (9,56 puntos), Financiación (6,53 puntos) y Mercados y cooperación (5,75 puntos). Todas estas cifras producen, como en la comparación precedente, una importante brecha entre estos dos colectivos a favor de los CIEX (18,34 %), con unos CRE cuyo índice general se establece muy cerca de superar la barrera de unas expectativas medias (49,49 %) y con una cierta ventaja sobre el índice de los JIES (3,97 %).

En la comparación entre estos dos colectivos del interior, las puntuaciones son siempre mayores en todos los indicadores para los CRE (**tabla 9**), como se exponía anteriormente. Igualmente, las diferencias entre estas puntuaciones son mucho menores que las que se producían en relación con los CIEIX; las mayores se fijan en los indicadores Nuevos desarrollos (2,28 puntos) y Mercados y cooperación (2,28 puntos), como en el anterior caso de Nuevos desarrollos). No obstante, aunque son escasos los aspectos en los que las puntuaciones de los CRE se sitúan por debajo de las de los JIES, estos aparecen en los siguientes aspectos: Carrera Investigadora (0,28 puntos), Formación (0,02 puntos), la Financiación Pública (0,12 puntos) y los Resultados Sociales/Medioambientales (0,10 puntos). Como se ha expuesto anteriormente, ni el índice general de los CRE (49,49%) ni el de los JIES (45,52%) rebasan la barrera de unas expectativas medias, aunque se hace preciso destacar que el de los CRE se encuentra muy cerca de superarla.

Tabla 9. Comparación de los índices INNOVACEF para cada colectivo científico (año 2018)

Indicadores	Cuestiones	CIEIX	JIES	Dif.	CIEIX	CRE	Dif.	CRE	JIES	Dif.
Nuevos desarrollos	Publicaciones	7,95	6,04	1,91	7,95	6,76	1,19	6,76	6,04	0,72
	Patentes	4,54	2,88	1,66	4,54	4,12	0,42	4,12	2,88	1,24
	Nuevos o mejorados productos/procesos	7,20	6,12	1,08	7,20	6,44	0,76	6,44	6,12	0,32
	Total	19,69	15,04	4,65	19,69	17,32	2,37	17,32	15,04	2,28
Organización de personal	Formación	7,14	3,93	3,21	7,14	3,91	3,23	3,91	3,93	-0,02
	Contratación	6,34	2,78	3,56	6,34	3,47	2,87	3,47	2,78	0,69
	Carrera investigadora	7,14	3,96	3,18	7,14	3,68	3,46	3,68	3,96	-0,28
	Total	20,62	10,67	9,95	20,62	11,06	9,56	11,06	10,67	0,39
Mercados y cooperación	Acción comercial	5,26	2,84	2,42	5,26	3,88	1,38	3,88	2,84	1,04
	Gastos	6,68	3,66	3,02	6,68	3,88	2,80	3,88	3,66	0,22
	Cooperación	6,75	4,16	2,59	6,75	5,18	1,57	5,18	4,16	1,02
	Total	18,69	10,66	8,03	18,69	12,94	5,75	12,94	10,66	2,28
Financiación	Pública	7,45	5,83	1,62	7,45	5,71	1,74	5,71	5,83	-0,12
	Privada	5,99	3,84	2,15	5,99	4,44	1,55	4,44	3,84	0,60
	Adecuación de recursos	7,12	3,85	3,27	7,12	3,88	3,24	3,88	3,85	0,03
	Total	20,56	13,52	7,04	20,56	14,03	6,53	14,03	13,52	0,51
.../...										

Indicadores	Cuestiones	CIEX	JIES	Dif.	CIEX	CRE	Dif.	CRE	JIES	Dif.
.../...										
Resultados	Sociales y medioambientales	7,12	6,66	0,46	7,12	6,56	0,56	6,56	6,66	-0,10
	Productividad ...	7,16	5,13	2,03	7,16	5,35	1,81	5,35	5,13	0,22
	Competitividad	7,90	6,60	1,30	7,90	6,97	0,93	6,97	6,60	0,37
	Total	22,18	18,39	3,79	22,18	18,88	3,30	18,88	18,39	0,49
Total absoluto		101,74	68,28	33,46	101,74	74,23	27,51	74,23	68,28	5,95
Total %		67,83 %	45,52 %	22,31 %	67,83 %	49,49 %	18,34 %	49,49 %	45,52 %	3,97 %

Como se ha expuesto, los CIEX ofrecen unos mayores grados de confianza que los de los CRE y los de los JIES, con unas brechas mayores en el indicador Organización de personal, aunque también son importantes las correspondientes a los indicadores Financiación y Mercados y cooperación. Por estas razones, las brechas en los indicadores generales son igualmente relevantes a favor de los CIEX, los cuales muestran unas altas expectativas en comparación con las escasas de los CRE y de los JIES.

2.4. BALANCE DE CIRCULACIÓN CIENTÍFICA PARA LOS COLECTIVOS ENCUESTADOS

Una vez que se ha expuesto la considerable brecha existente entre el nivel de confianza del colectivo de los CIEX en relación con el de los CRE y de los JIES, en la **tabla 10** se muestra el balance de circulación científica entre estos colectivos, que, como se puede observar, es un reflejo de estas importantes brechas existentes entre los niveles de confianza de los colectivos investigadores del exterior y del interior de España. En el caso de los JIES, un 19,5 % está seguro de que no se marchará al exterior para continuar efectuando ciencia. Este porcentaje es inferior tanto al 23 % de los que se van a marchar al exterior para seguir realizando ciencia como al 45,5 % de los que es posible que se vayan dependiendo de las oportunidades laborales. Si se tienen en cuenta las reducidas expectativas de carrera científica mostradas con anterioridad por este colectivo (3,96, **tabla 9**), existen bastantes posibilidades de que el porcentaje de los que finalmente se marchen al extranjero sea una cifra importante.

Cifras más favorables pueden observarse en el colectivo de los CIEX, pues solo un reducido 9,52 % está seguro de no volver a España para realizar ciencia, mientras que es algo superior el

porcentaje de los que están seguros de regresar (11,56%), y especialmente es muy elevado el porcentaje de los que pueden hacerlo dependiendo de las oportunidades laborales (67,35%). Frente a esta positiva cifra para el regreso a España, juegan en contra sus elevadas perspectivas de carrera científica en el extranjero (7,14, **tabla 9**) y las reducidas expectativas en este aspecto por parte de los colectivos científicos que trabajan en el interior (3,96, anteriormente expuesta para los JIES, y 3,68 para los CRE, **tabla 9**).

Los datos de este balance para el caso de los CRE son similares a los de los JIES, con un 14,71% de científicos de este colectivo que no va a volver a irse al exterior para realizar ciencia. Por el contrario, son bastante superiores los porcentajes de los CRE que están seguros de volver a marcharse al exterior (29,41%) o que se irán dependiendo de las oportunidades laborales (38,24%). Además, en este último caso, y como ocurría en el caso de los JIES, las escasas perspectivas de satisfacción con la carrera científica de este colectivo mostrada en la **tabla 9** (3,68, mostrada con anterioridad) ponen de manifiesto que es bastante probable que se vuelva a marchar un importante porcentaje de este colectivo investigador.

3. CONCLUSIONES

A partir los resultados obtenidos en este trabajo se pueden extraer como conclusiones que el valor para el índice de los JIES del **45,52%** no permite que estos superen la barrera de unas expectativas medias y, por tanto, muestra una escasa confianza en el SECTI de este colectivo científico. Los indicadores **Resultados** y **Nuevos desarrollos** son los únicos que logran superar esta barrera de unas expectativas medias, mientras que, nuevamente, los indicadores **Organización de personal** y **Mercados y cooperación** se sitúan como los más alejados para rebasar esta barrera de expectativas medias.

Tabla 10. Balance de circulación científica para los colectivos de INNOVACEF 2018

Colectivo de JIES	
¿Es posible que usted se marche al exterior para continuar efectuando ciencia?	
Respuesta	Porcentaje
Sí	23,00 %
Depende de las oportunidades laborales	45,50 %
Quizá a tiempo parcial o al final de mi carrera	12,00 %
No	19,50 %
.../...	

.../...	
Colectivo de CIEX	
¿Es posible que usted regrese en el futuro para efectuar ciencia en España?	
Respuesta	Porcentaje
Sí	11,56 %
Depende de las oportunidades laborales	67,35 %
Quizá a tiempo parcial o al final de mi carrera	11,56 %
No	9,52 %
Colectivo de CRE	
¿Es posible que usted se vuelva a marchar de España para continuar efectuando ciencia?	
Respuesta	Porcentaje
Sí	29,41 %
Depende de las oportunidades laborales	38,24 %
Quizá a tiempo parcial o al final de mi carrera	17,65 %
No	14,71 %

En el caso de los CIEX, el valor obtenido para su índice es de un **67,83 %**, lo que muestra unas altas expectativas en este colectivo del exterior. Todos los indicadores superan considerablemente la barrera de unas expectativas medias. En primer lugar, se sitúa el indicador **Resultados**, seguido por **Organización de personal**, **Financiación**, **Nuevos desarrollos** y, por último, **Mercados y cooperación**. En lo relativo a los aspectos que componen los indicadores, solamente no consigue superar el nivel de unas expectativas medias el correspondiente a la solicitud de patentes.

Un **49,49 %** es el valor del índice en el caso de los CRE, lo que supone que este colectivo, al igual que lo que sucede con los JIES, tampoco consigue superar la barrera de unas expectativas medias, aunque en este caso la distancia respecto a dicha barrera resulta mínima. Los indicadores relacionados con los apoyos como **Financiación**, **Mercados y cooperación** y **Organización de personal** están lejos de superar esta barrera de unas expectativas medias, y es bastante probable que perjudiquen a que los relacionados con los resultados (**Nuevos desarrollos** y **Resultados**) consigan elevar el índice por encima de la barrera de expectativas medias.

A la vista de estos niveles de confianza, la comparación para los tres colectivos participantes vuelve a manifestarse a favor de los CIEX. En relación con los JIES, la diferencia supera los

22 puntos porcentuales (67,83 % de los CIEX frente al 45,52% de los JIES) e igualmente supera el 18 % en comparación con los CRE (67,83 % de los CIEX frente al 49,49% de los CRE), lo que refleja la importante diferencia que existe entre las altas expectativas del exterior y las más escasas que ofrecen los colectivos del interior. Esta brecha se muestra en todos los indicadores y destaca la que se establece entre **Organización de personal, Financiación y Mercados y cooperación**. En cuanto a los aspectos, igualmente todas las diferencias son a favor de los CIEX en relación con los JIES y los CRE y, si se compara estos dos colectivos, las brechas son a favor de estos últimos en casi todos los casos, excepto, como se expuso con anterioridad, en los relativos a la Carrera Investigadora, la Formación, la Financiación Pública y los Resultados Sociales/Medioambientales.

Estas considerables diferencias en los grados de confianza perjudican el balance de circulación científica para estos colectivos. Para los JIES y los CRE, son importantes los porcentajes resultantes de la suma entre investigadores que están seguros de irse al exterior para continuar realizando ciencia y los que también pueden partir dependiendo de las oportunidades laborales (alrededor del 68 % en los dos colectivos). Como se ha expuesto en este trabajo, dadas las escasas expectativas de carrera científica para estos colectivos, es bastante posible que muchos de estos investigadores terminen marchándose al exterior. En el caso de los CIEX, se muestran datos más favorables, pues son reducidos los porcentajes de investigadores de este colectivo que están seguros de no volver a España para realizar ciencia y, además, son muy importantes los que pueden retornar dependiendo de las oportunidades laborales. No obstante, en este aspecto, las altas expectativas de carrera investigadora de los CIEX, y las escasas de los JIES y los CRE, no favorecen la mejora de la circulación científica española, por lo que será necesario que los agentes del SECTI apliquen medidas que traten de generar estas oportunidades laborales.

A la vista de los resultados obtenidos en el informe de esta decimotercera edición, además de la mejora de la carrera científica, otras medidas que pueden implantar estos agentes y que pueden llevar a que los índices de los colectivos del interior superen pronto la barrera de unas expectativas medias podrían ser el incremento de la transferencia del conocimiento científico a través de una mayor solicitud de patentes, el aumento de la contratación de personal científico y de la formación, una acción comercial relativa a la transferencia del conocimiento científico y unos gastos específicamente científicos más efectivos y, finalmente, una adecuación de los recursos económicos que alimente estos especialmente desde la parte de financiación privada.

Bibliografía

- Comisión de Carrera Investigadora de la Federación de Jóvenes Investigadores. *Informe de carrera investigadora. Carrera investigadora en España: deficiencias y propuestas*. Madrid: Federación de Jóvenes Investigadores, 2007.
- Díaz, Á. «"Cerebros" que hacen colas, cobran poco y tardan mucho en poder traerse a su familia». *Campus, El Mundo*, 28 de octubre de 2009, núm. 558. Disponible en <<http://www.elmundo.es/suplementos/campus/2009/558/1256732783.html>>.
- Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica. *Informe Cotec: Tecnología e innovación en España, 2005*. Madrid: Fundación Cotec para la Innovación Tecnológica, 2006.
- Instituto Nacional de Estadística. *Estadística de I+D 2016. Personal empleado en I+D (jornada completa y parcial) por sector de ejecución, ocupación y sexo*, 2018. Disponible en <<http://www.ine.es/jaxi/Datos.htm?path=/t14/p057/a2016/10/&file=01006.px>>.
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. *The Global Competition for Talent*. París: OECD Publications, Policy Brief, febrero, 2009, pp. 1-8.