

11

La Innovación empresarial
en Galicia

11



LA INNOVACIÓN EMPRESARIAL EN GALICIA

11.1. Introducción

El informe anual sobre la innovación en el tejido empresarial de Galicia se refiere a un año crítico, 2023, marcado por desafíos y oportunidades significativas a nivel político, económico y social. A nivel global, el año se caracterizó por una recuperación económica postpandemia que siguió siendo desigual, con economías avanzadas y emergentes enfrentando diferentes velocidades de recuperación. La inflación y la incertidumbre en los mercados financieros, exacerbadas por fluctuaciones en los precios de la energía y las materias primas, plantearon nuevos retos para las empresas en términos de costes operativos y gestión de la cadena de suministro.

A nivel europeo, la Unión Europea continuó promoviendo políticas de innovación y desarrollo sostenible como pilares centrales de su estrategia para alcanzar la soberanía tecnológica y la neutralidad climática para 2050. En España, y particularmente en Galicia, la situación política y económica de 2023 estuvo influida por la necesidad de fortalecer la competitividad a través de la innovación y la digitalización. La Xunta activó el lanzamiento de iniciativas que apoyan la transición hacia industrias más verdes y digitalizadas, en línea con los fondos de recuperación de la UE destinados a fomentar la resiliencia económica y la sostenibilidad.

Socialmente, la adaptación a las nuevas tecnologías y la transformación digital han cambiado el panorama laboral, creando tanto desafíos en términos de desplazamiento de trabajos como oportunidades a través de nuevos roles y la demanda de habilidades digitales avanzadas. Esto ha requerido un enfoque renovado en la educación y la formación continua, áreas en las que Galicia ha buscado innovar y adaptarse rápidamente para maximizar los beneficios de una economía cada vez más basada en el conocimiento.

Este informe anual, por tanto, no solo documenta la capacidad innovadora de Galicia en 2023, sino que también se sitúa como un recurso indispensable para comprender cómo las empresas gallegas están navegando por este paisaje complejo y qué barreras y catalizadores de innovación están emergiendo en este período de transición económica y social.

Conviene recordar que los datos utilizados se recopilan a través de un trabajo de campo realizado por la Universidade de Vigo y Ardán. Nuestra base de datos está compuesta por las empresas que presentaron sus cuentas anuales en los Registros Mercantiles durante el ejercicio 2022 y tenían una plantilla de 10 o más empleados. Esta población inicial resultó en 6.852 empresas.

Para la recopilación de datos, se enviaron encuestas a todas las empresas de la población, que son posteriormente cumplimentadas en línea por aquellas que así lo deciden voluntariamente. Este proceso está apoyado por una empresa externa, que realiza un

seguimiento telefónico para estimular la participación y asegurar la calidad de las respuestas. El resultado de este trabajo derivó en 670 empresas participantes, que, tras comprobar errores de coherencia en las respuestas, posibles valores atípicos y datos ausentes, terminó configurando una muestra útil de 665 empresas. Asumiendo el peor escenario para una variable binaria donde $[p = q = 50\%]$, e imponiendo un nivel de confianza del 95%, el error muestral es del 3,8%.

La estructura de este informe se divide en diferentes secciones que reflejan el proceso de innovación empresarial. En el apartado 2 se analizan los motivos para innovar y las barreras identificadas. Los apartados 3 y 4 se centran en los recursos clave para la I+D+i, abarcando aspectos financieros, tecnológicos y humanos. El apartado 5 explora las capacidades de I+D+i y su relación con la estrategia empresarial, así como la importancia de la cooperación a lo largo de la cadena de valor. El apartado 6 está dedicado a los *throughputs*, es decir, a los logros intermedios del proceso innovador. Se examinan así las innovaciones de producto, proceso, organización y finanzas. Los resultados de estas innovaciones se presentan en la sección 7, donde se analizan las ventas de nuevos productos, la productividad laboral, la productividad del carbono y la eficiencia del proceso de I+D+i. El apartado 8 introduce el *ranking* Ardán de empresas innovadoras. Finalmente, la última sección del informe concluye con las principales valoraciones extraídas.

11.2. Motivaciones y limitaciones para la innovación

11.2.1. Objetivos para innovar

Siguiendo los estándares de medición convencionales, hemos clasificado los objetivos de innovación de las empresas entre aquellos destinados a productos, los orientados a procesos y aquellos que engloban consideraciones transversales de carácter legal o medioambiental.

Los objetivos de innovación en productos se enfocan en crear nuevos productos o mejorar los existentes, impactando directamente el mercado y la satisfacción del cliente. Por otro lado, los objetivos centrados en procesos buscan optimizar la eficiencia y calidad de los procesos internos de la empresa, incrementando la productividad y reduciendo sus costes. Finalmente, los objetivos transversales, como los legales o medioambientales, abordan aspectos más amplios que engloban aspectos estratégicos y operacionales, incluyendo el cumplimiento normativo, la responsabilidad social corporativa y la sostenibilidad.

Una primera aproximación global revela que los esfuerzos de innovación de las empresas gallegas se centran, principalmente, en cuatro objetivos: mayor calidad de los bienes y servicios, mayor capacidad de producción o prestación de servicios, cumplir con los requisitos normativos medioambientales, y favorecer la mejora en la salud y la seguridad de los trabajadores.

La mejora de la calidad de productos o servicios puede lograrse mediante la incorporación de nuevas tecnologías, procesos de producción más eficientes y la adopción de mejores prácticas en el diseño y desarrollo. Este énfasis en el producto final no solo incrementa la satisfacción del cliente, sino que también posiciona a la empresa de manera competitiva en el mercado. Por otro lado, aumentar la capacidad de producción o prestación de servicios para satisfacer una demanda creciente o para expandirse a nuevos mercados requiere desarrollar técnicas innovadoras y tecnologías que mejoren la eficiencia y la productividad. Esto incluye optimizar procesos existentes o implementar nuevos métodos de producción que maximicen los recursos disponibles.

Nuestros datos también reflejan el compromiso de muchas empresas gallegas con la sostenibilidad y el respeto al medio ambiente. A través de la innovación, estas empresas buscan desarrollar soluciones y prácticas que les permitan cumplir con normativas medioambientales, como la reducción de emisiones contaminantes, la optimización del uso de recursos naturales y la implementación de prácticas de gestión ambiental más eficientes. Por otro lado, mejorar la salud y seguridad de los trabajadores aparece como otro objetivo crucial. Innovaciones en este ámbito pueden incluir el desarrollo de nuevas tecnologías, equipos de protección más eficientes,

y programas de capacitación y concienciación para mejorar las condiciones laborales, reducir riesgos y, en general, promover un entorno de trabajo seguro.

Aunque a priori puedan parecer independientes, la coherencia entre estos objetivos es notable. Por ejemplo, mejorar la calidad de productos y servicios puede disminuir la probabilidad de fallos o defectos que podrían causar accidentes laborales. De igual manera, implementar prácticas de salud y seguridad adecuadas contribuye a asegurar la calidad de los productos y servicios. Además, reducir los impactos negativos en el medio ambiente también minimiza los riesgos para la salud de los trabajadores, como la exposición a sustancias peligrosas o la contaminación del aire. Cumplir con los requisitos medioambientales no solo protege el entorno, sino que también puede mejorar la calidad de los productos y servicios, reduciendo efectos negativos como la contaminación, la huella de carbono y el uso de materiales perjudiciales.

Cuando profundizamos en los objetivos de innovación centrados en productos, la mejora de la calidad de los productos y servicios es el principal motivo que está detrás de este tipo de innovación. Ampliar la gama de productos y sustituir aquellos anticuados son también motivos principales a la hora de involucrarse en este tipo de innovación, sugiriendo que buena parte de nuestras empresas están reaccionando a la necesidad de expandir y renovar su oferta para satisfacer las necesidades y preferencias de un mercado cada vez más diverso, exigente y cambiante. El resto de los objetivos, la intención de penetrar en nuevos mercados y de aumentar la cuota de mercado, se ha mantenido también en niveles similares a los vistos en pasadas ediciones. Estos objetivos reflejan el deseo de las empresas de expandirse y mantenerse competitivas en un entorno empresarial dinámico y en constante evolución.

En el ámbito de la innovación de procesos dentro de las empresas gallegas, se han identificado dos aspectos que merecen especial atención. En primer lugar, las empresas muestran un marcado interés en incrementar su capacidad de producción. Esto revela una clara intención de mejorar su capacidad de respuesta ante la creciente demanda del mercado (que parece recuperarse después de los "shocks" sufridos en los últimos años a raíz del Covid-19 y la situación geopolítica mundial), buscando estar mejor preparadas para satisfacer las necesidades de sus clientes y aprovechar oportunidades de crecimiento. En segundo lugar, se observa una tendencia hacia la mejora de la flexibilidad en los procesos productivos. Una mayor flexibilidad en los procesos les permite ajustar sus operaciones de manera más ágil y eficiente, respondiendo de manera oportuna a las fluctuaciones del mercado y a las preferencias de los consumidores.

Además de estos aspectos principales, existen otras tendencias que, aunque no han mostrado grandes cambios, continúan siendo relevantes. Entre ellas, destaca el énfasis en la reducción de costes laborales, una tendencia que está probablemente relacionada con la creciente automatización y digitalización de los procesos productivos. Otra tendencia importante es la búsqueda de una mayor eficiencia energética, probablemente debido al creciente énfasis en la implementación de prácticas que reduzcan el consumo energético y minimicen el impacto ambiental de sus operaciones. Relacionado con este énfasis en la reducción de costes e impacto medioambiental, las empresas están poniendo también un esfuerzo considerable en la reducción de los requerimientos de materiales por unidad de producto.

Finalmente, los objetivos transversales no parecen sufrir grandes cambios tampoco a lo largo del tiempo. Se constata sin embargo la tendencia de que cada vez son menos las empresas que no ven como un objetivo de la innovación las mejoras en salud o seguridad o la necesidad de reducir su impacto medioambiental. Dicho esto, estos objetivos transversales aún tienen poca o nula importancia para un número importante de empresas (alrededor del 35%). A medida que la necesidad de mejorar el impacto medioambiental y la responsabilidad social corporativa se están convirtiendo en factores importantes, si no fundamentales, para la estrategia de las empresas a largo plazo, es probable que estos objetivos vayan cobrando mayor importancia en años próximos.

► **Objetivos de la innovación orientada a productos, procesos y otros.**

Comparativa 2021-2023

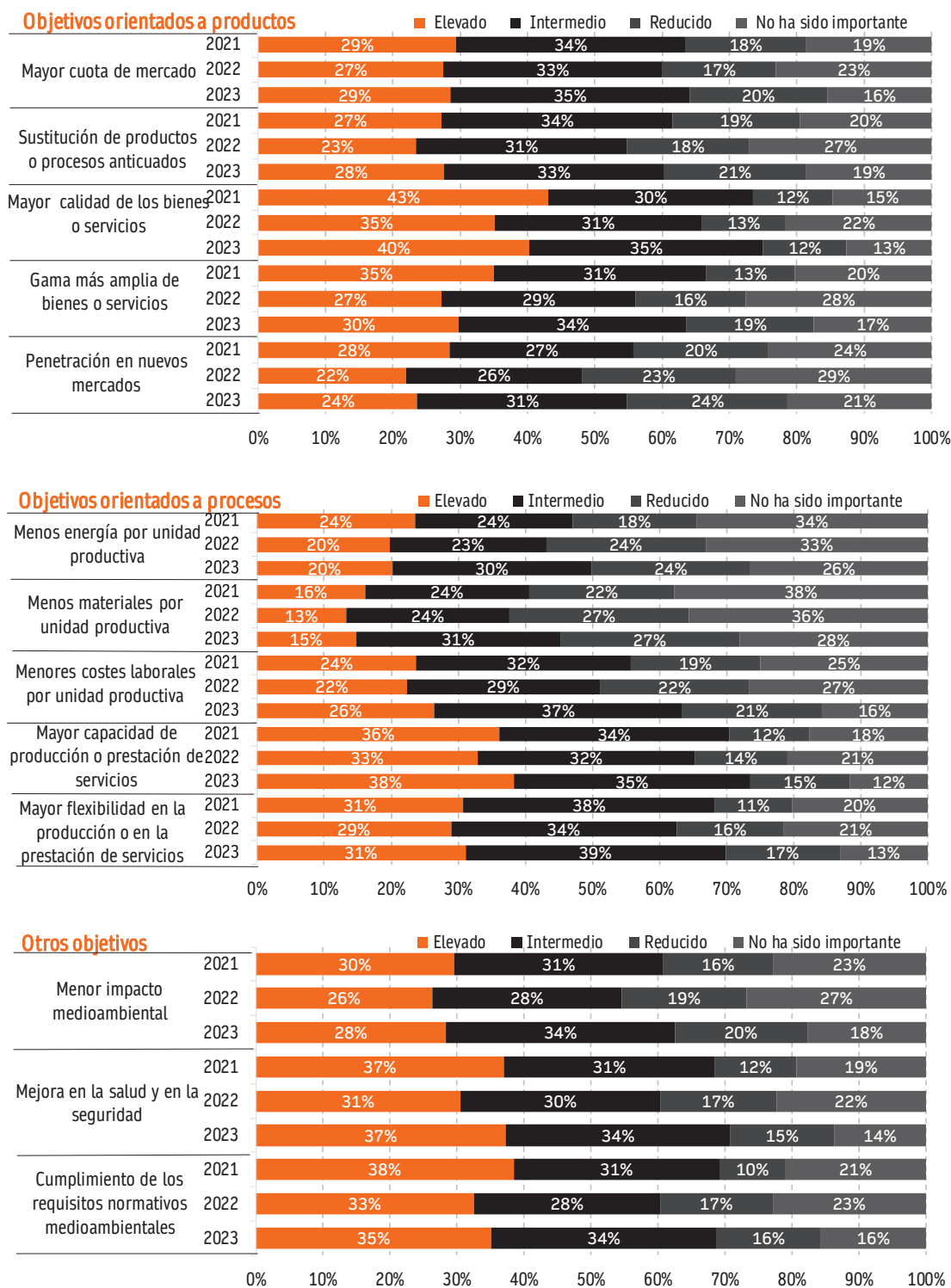


Figura 1. Fuente: elaboración propia

11.2.1. Factores limitantes

Una vez entendidos los objetivos de innovación de las empresas, es necesario abordar los motivos que obstaculizan su implementación. A menudo, las organizaciones se enfrentan a una serie de desafíos que dificultan la materialización de sus ideas

innovadoras. Estos obstáculos no solo ralentizan el progreso, sino que también pueden desmotivar a los equipos y desviar recursos valiosos. En esta sección clasificamos los factores limitantes en las tres grandes categorías tradicionales: coste, conocimiento y mercado. Analizar cada una de estas áreas nos permitirá comprender mejor las barreras que deben superarse para lograr una innovación efectiva y sostenida.

► **Análisis de factores limitantes a la hora de innovar. Factores de coste, de conocimiento y de mercado.**

Comparativa 2020-2023

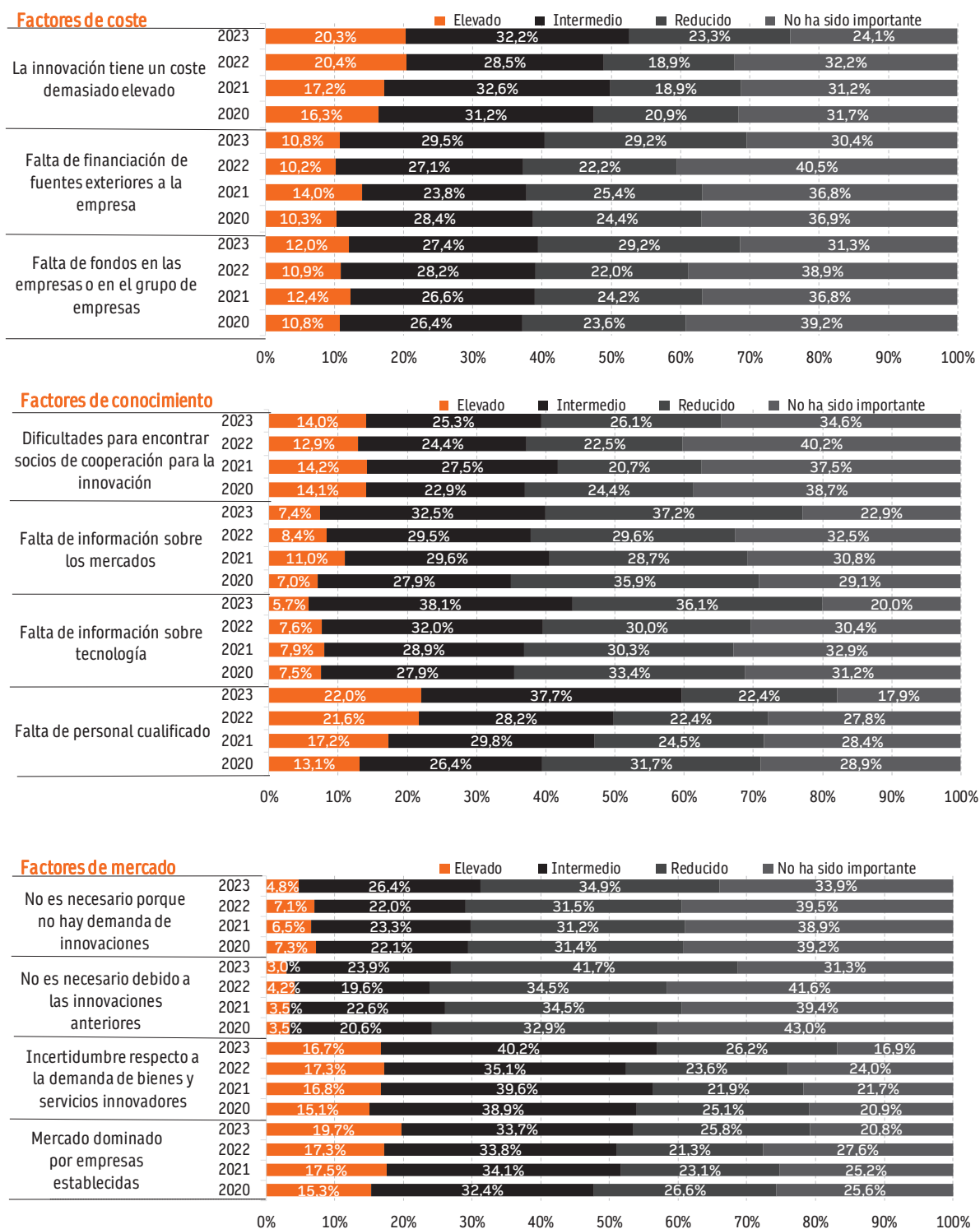


Figura 2. Fuente: elaboración propia

Dentro del primer grupo, destaca la percepción generalizada de que la innovación conlleva costes elevados, una preocupación compartida por más del 20,3% de las empresas encuestadas y que se mantiene en niveles muy similares al de la pasada edición. Es importante considerar que la mayor parte de nuestras empresas son PyMES, las cuales tienen dinámicas de innovación considerablemente diferentes a las grandes empresas. Las PyMES a menudo tienen recursos financieros limitados y enfrentan una serie de desafíos particulares al considerar la inversión en su negocio. Muchas empresas operan con márgenes ajustados y tienen dificultades para reunir el capital necesario para realizar inversiones significativas en tecnología, equipo o expansión de instalaciones. Además, existe una percepción generalizada de que invertir conlleva riesgos financieros significativos. Las PyMES pueden ser más cautelosas al asumir deudas o comprometerse con inversiones a largo plazo, especialmente si no están seguras de que obtendrán un retorno sobre la inversión. Esta mentalidad conservadora puede llevar a una postura de "esperar y ver", en lugar de aprovechar oportunidades de crecimiento potencial.

Esto no quiere decir que sólo la inversión en PyMES está frenada por la percepción de costes. Incluso si las grandes empresas pueden tener más recursos financieros disponibles, pueden seguir considerando que invertir es costoso debido a la complejidad y el alcance de los proyectos en los que están interesadas. La burocracia interna, los procesos de toma de decisiones lentos y la necesidad de justificar las inversiones ante múltiples partes interesadas pueden ralentizar el proceso de inversión. Además, las grandes empresas pueden tener una estructura organizativa más rígida que dificulte la adaptación rápida a nuevas oportunidades de inversión o cambios en el mercado.

En relación a los factores limitantes asociados al conocimiento, esta edición refleja una tendencia cada vez más relevante: la falta de personal cualificado. Cada vez son más las empresas que otorgan a este factor una importancia elevada o moderada, algo que podría ser explicado por un conjunto de diversos factores. Primero, la falta de capacidad de atracción de talento puede ser un desafío significativo para las empresas, especialmente a medida que la competencia por habilidades específicas se incrementa con el desarrollo tecnológico. Además, la falta de capacidad de retención de talento es otro obstáculo importante: incluso si las empresas logran atraer talento calificado, pueden enfrentar dificultades para retenerlo a largo plazo. Esto puede deberse a una combinación de factores, que incluyen oportunidades limitadas para progresar en la carrera profesional o una cultura organizacional inadecuada. Finalmente, las tendencias generales del mercado laboral pueden influir en la disponibilidad y movilidad del talento. En un mercado laboral globalizado, los profesionales pueden tener acceso a oportunidades más atractivas fuera de Galicia o España. Regiones con economías más robustas, sectores industriales en crecimiento o políticas laborales más favorables pueden ofrecer salarios más altos, mejores beneficios y un ambiente laboral más estimulante, desencadenando una "fuga de cerebros".

Por último, en cuanto a los factores de mercado, el dominio del mercado por parte de empresas establecidas (19,7%) y la incertidumbre respecto a la demanda de productos y servicios innovadores (16,7%) siguen presentándose como los mayores desafíos de las empresas encuestadas. Por un lado, las empresas establecidas suelen tener una base de clientes leal, recursos financieros sólidos y una marca bien establecida, lo que les otorga una ventaja competitiva significativa. Esta posición dominante puede dificultar que las nuevas empresas ingresen al mercado o que las empresas existentes ganen participación de mercado. Además, las empresas establecidas pueden utilizar sus recursos para innovar y adaptarse rápidamente a los cambios en las preferencias del consumidor o las condiciones del mercado, lo que les permite mantener su posición dominante y dificultar la entrada de competidores.

Por otro lado, la incertidumbre respecto a la demanda de productos y servicios innovadores puede ser un obstáculo para la inversión, pues las empresas pueden ser reacias a invertir en el desarrollo de nuevos productos o servicios si no están seguras de que habrá demanda por parte de los consumidores. La rápida evolución de las preferencias del consumidor, los avances tecnológicos y los cambios en el panorama competitivo pueden dificultar la predicción precisa de la demanda futura. Esto puede llevar a una postura de espera por parte de las empresas, que prefieren minimizar el riesgo esperando a que surjan tendencias claras en lugar de invertir en la incertidumbre.

11.3. Decisiones de inversión y financiación

11.3.1. Esfuerzo de inversión en I+D interna

La literatura académica identifica la evolución del esfuerzo medio en I+D como un indicador crucial para medir el nivel de compromiso de las empresas con la innovación. La siguiente figura muestra esta cifra en 2023, así como su evolución a lo largo de la serie. En la figura, también representamos el esfuerzo de las empresas gallegas en I+D+i, que añade a la cifra anterior gastos relacionados con actividades de desarrollo, implementación y adopción de nuevas ideas, métodos, procesos, productos o servicios.

Es indudable que los esfuerzos en investigación y desarrollo (I+D) son esenciales para mantener y mejorar la competitividad de las empresas a largo plazo. La I+D permite a las organizaciones explorar nuevas fronteras tecnológicas, perfeccionar sus productos y procesos, y generar propiedad intelectual que puede ofrecer ventajas competitivas sostenibles. Sin embargo, en este proceso, la innovación (la "i") a menudo queda relegada a un segundo plano a pesar de ser un componente crucial de la ecuación. La innovación no solo se refiere a avances tecnológicos, sino también a la capacidad de las empresas para adaptar, implementar y comercializar nuevas ideas, lo que es vital para responder rápidamente a las dinámicas cambiantes del mercado y las necesidades emergentes de los clientes.

En un entorno empresarial cada vez más acelerado y globalizado, la capacidad de innovar se convierte en un diferenciador clave. La innovación impulsa la creación de valor no solo a través de productos y servicios novedosos, sino también mediante modelos de negocio disruptivos y mejoras en la eficiencia operativa. Mientras que la investigación y el desarrollo proporcionan la base científica y tecnológica, la innovación es el motor que convierte estos conocimientos en soluciones prácticas y comercialmente viables. Ignorar la importancia de la innovación puede limitar significativamente el impacto de las inversiones en I+D, subestimando la agilidad y la creatividad necesarias para transformar descubrimientos en éxitos de mercado sostenibles.

Como ya hemos comentado a lo largo de las diferentes ediciones, existe una tendencia estructural que sitúa a las empresas gallegas en la parte baja de la distribución de la inversión en I+D si consideramos empresas de la UE-27, Estados Unidos, o Japón. Mientras las empresas gallegas han invertido, de media, en I+D un 0,35% de su cifra total de negocio, esta cifra media se incrementa por encima del 1,6% cuando consideramos empresas europeas, estadounidenses y japonesas.

Desde el punto de vista coyuntural, la gráfica también sugiere que la tendencia decreciente iniciada en el 2022 continúa. Desde luego, el contexto económico y geopolítico se ha vuelto aún más complejo y la tendencia inflacionista ha empezado a controlarse sólo después de subir los tipos de interés. Si la incerteza hace que las empresas tiendan a enfocarse hacia la estabilidad financiera y el aseguramiento de su supervivencia a corto plazo, incrementos en el precio del dinero perjudican a la inversión (sobre todo privada), pues ésta se vuelve más costosa. Además, si la incerteza se traslada también a la demanda, las ventas de productos y servicios podrían también reducirse, reduciendo aún más la intención de innovar en nuevos productos. Esta misma dinámica puede observarse cuando consideramos investigación, desarrollo, e innovación (I+D+i) de manera agregada. En 2023, las empresas gallegas han invertido un 0,87%, ligeramente inferior a la del año 2022 y volviendo a niveles similares a los del principio de la serie (2015-2016).

► **Evolución del esfuerzo en inversión en I+D+i e I+D, 2015-2023**
(0-100%)

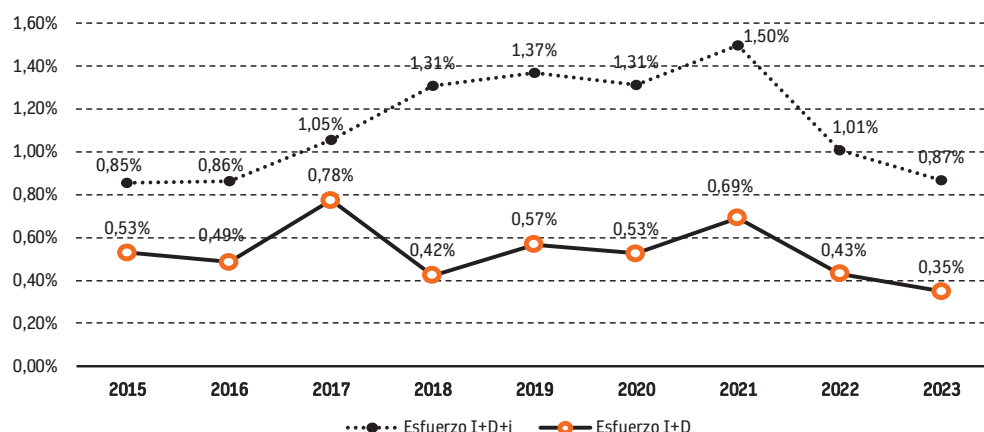


Figura 3. Fuente: elaboración propia

Más allá de estas cifras medias, conviene destacar que el esfuerzo innovador varía de manera importante entre sistemas productivos sectoriales.

► **Los 10 primeros sistemas productivos por esfuerzo en I+D y esfuerzo en innovación (i)**

Sistema Productivo Sectorial	Media 20-22		2023	Sistema Productivo Sectorial	Media 20-22		2023
	Media en I+D	Media en I+D	Media en i		Media en i		
1 Información y conocimiento	3,11%	2,12%	1 Información y conocimiento	4,87%	3,90%		
2 Maquinaria y equipo	1,71%	1,43%	2 Servicios profesionales	2,15%	3,38%		
3 Madera y muebles	2,15%	1,36%	3 Automoción y equipo para transporte	3,07%	3,19%		
4 Industria auxiliar	0,64%	1,28%	4 Textil, confección y moda	1,97%	2,95%		
5 Productos químicos y derivados	1,23%	1,20%	5 Industria auxiliar	0,82%	1,64%		
6 Servicios profesionales	2,48%	1,08%	6 Madera y muebles	1,88%	1,39%		
7 Textil, confección y moda	0,61%	1,08%	7 Rocas y minerales	0,31%	1,01%		
8 Electricidad, energía y agua	1,34%	1,00%	8 Salud y asistencia social	1,95%	0,99%		
9 Automoción y equipo para transporte	0,94%	0,89%	9 Naval	1,11%	0,76%		
10 Salud y asistencia social	2,03%	0,70%	10 Artículos de consumo	0,15%	0,70%		

Tabla 1. Fuente: elaboración propia

Un elemento estable en las primeras posiciones del *ranking* de I+D es la constante presencia en los primeros puestos del Sistema Productivo de Información y conocimiento, que en este 2023 se desmarca de los demás Sistemas Productivos a pesar de la reducción de la inversión en I+D respecto a 2022. Los Sistemas Productivos de Información y conocimiento abarcan la inteligencia artificial, el *big data* o el Internet de las cosas (IoT), tecnologías que están revolucionando los procesos productivos al mejorar la eficiencia, la productividad y la toma de decisiones. La constante evolución y la rápida adopción de nuevas tecnologías requieren un enfoque continuo en la I+D para desarrollar soluciones innovadoras y mantenerse al día con los avances tecnológicos.

En cuanto a la “i”, las dos primeras posiciones del *ranking* las ocupan los Sistemas Productivos de Información y conocimiento; y de Servicios profesionales; seguidos muy de cerca por Automoción y equipo para transporte; y Textil, confección y moda. Además del ya comentado sector de Información y conocimiento, los Servicios profesionales, que incluyen sectores como la consultoría, los servicios legales, y la contabilidad, dependen en gran medida de la tecnología para optimizar sus operaciones, mejorar la prestación de servicios y ofrecer soluciones personalizadas a sus clientes. La innovación permite a estas empresas no sólo desarrollar herramientas y métodos

avanzados que aumentan la eficiencia y la efectividad de sus servicios, si no también adaptarse y prosperar en un entorno altamente competitivo.

En lo que concierne al resto de sistemas productivos sectoriales, tan solo cabe mencionar que muestran un patrón estable, independientemente del puesto concreto que ocupe anualmente, y así se encuentran con normalidad sistemas productivos como el de Industria auxiliar; Salud y asistencia social; o Madera y muebles.

11.3.2. ¿Cómo financian las empresas gallegas sus actividades de I+D+i?

Las decisiones de inversión y financiación en cualquier empresa están a menudo entrelazadas porque las formas de financiación elegidas influyen en la estructura de capital de la empresa, sus costos de financiamiento y, en última instancia, en la rentabilidad y riesgo de las inversiones realizadas.

Cuando se habla de inversión en I+D+i y financiación pública vs. privada, la relación no es menos estrecha. Las actividades de I+D+i suelen requerir una inversión significativa en términos de recursos financieros, tecnológicos y humanos, por lo que suele resultar difícil para una empresa asumir los costes de la innovación con sus recursos internos. De nuevo, esto es aún más significativo si consideramos la población de empresas gallegas, mayoritariamente PyMES. La financiación externa, ya sea pública o privada, puede proporcionar los fondos necesarios para llevar a cabo estas actividades.

El panorama que hemos podido observar en el 2023 en Galicia es consistente con el de la edición anterior, dónde un incremento de financiación pública europea (y no una reducción de inversión privada) había incrementado significativamente la proporción de inversión pública en las empresas gallegas. Sí es cierto, no obstante, que el porcentaje de inversión privada vuelve a converger hacia valores medios de la serie. Así, para el año 2023, el 68,9% de financiación de las empresas gallegas tiene origen privado, mientras que el 31,1% tiene origen público.

► Financiación empresarial de la I+D+i según origen público o privado

Comparativa 2014-2023

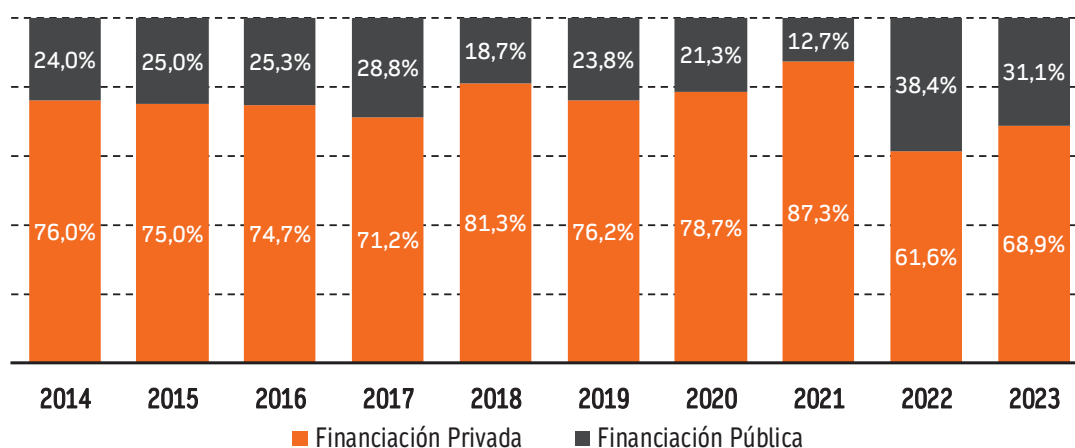


Figura 4. Fuente: elaboración propia

Profundizando en el análisis anterior, la siguiente figura muestra la evolución del origen de la financiación pública recibida por las empresas. En 2023, el 52,9% de la financiación proviene de fondos españoles, mientras que el 30,8% y el 16,3% proviene, respectivamente, de fondos gallegos y europeos.

► **Origen de la financiación pública para actividades I+D+i**
Comparativa 2014-2023

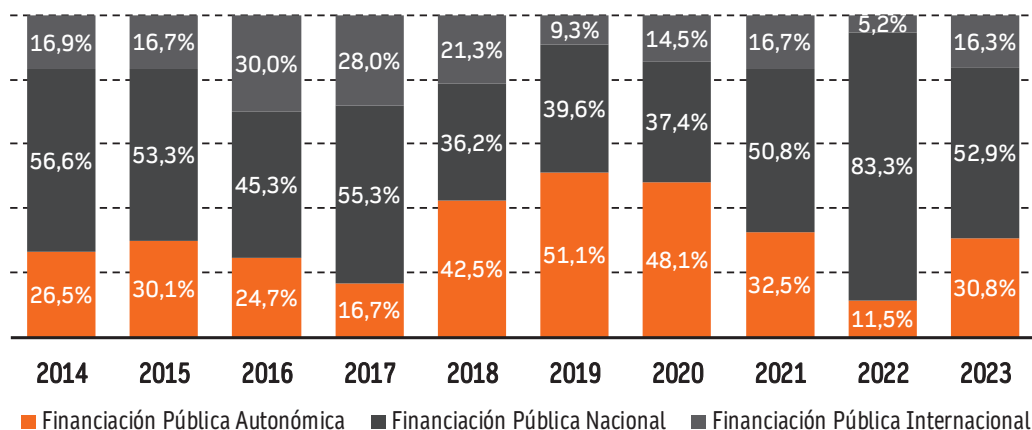


Figura 5. Fuente: elaboración propia

11.4. Recursos tecnológicos y humanos

Desde hace años, diversos paradigmas del pensamiento gerencial, como la “Resource Based View (RBV)” o la “perspectiva de capacidades dinámicas”, han subrayado la importancia de los recursos y capacidades internas de una empresa como fuentes de ventaja competitiva sostenible. En el contexto de la innovación, además de recursos tradicionales como el capital y la infraestructura, es fundamental considerar otros aspectos clave, como las tecnologías y el capital humano.

Dentro del ámbito tecnológico, las tecnologías facilitadoras esenciales son cada vez más relevantes para el desarrollo e implementación de innovaciones en cualquier empresa. Estas tecnologías pueden incluir desde herramientas digitales avanzadas hasta sistemas automatizados y avances en materiales. Analizar y comprender las tecnologías facilitadoras esenciales pertinentes a su sector permite a una empresa identificar y aprovechar oportunidades de innovación de manera más efectiva, asegurando una posición sólida en el mercado y la capacidad de adaptarse a los cambios tecnológicos.

Además, la formación del personal de I+D es un recurso crítico para el éxito del proceso de innovación. Un equipo de I+D bien capacitado y al día con los últimos avances científicos y tecnológicos puede maximizar el uso de tecnologías y desarrollar soluciones innovadoras. La inversión en la formación y desarrollo de habilidades del personal de I+D es esencial para garantizar que la empresa cuente con el conocimiento y la experiencia necesarios para impulsar la innovación eficazmente.

Sin embargo, para que estos recursos adicionales interactúen de manera eficiente y eficaz, la empresa debe considerar aspectos como su estrategia, la sistematización de la innovación y la cooperación. La estrategia de la empresa debe estar alineada con sus recursos y capacidades internas, incluyendo las tecnologías facilitadoras esenciales y la formación del personal de I+D. Además, es importante establecer sistemas y procesos que fomenten la integración y coordinación entre los diferentes recursos, permitiendo una gestión más efectiva de la innovación.

Finalmente, la cooperación con socios externos, como universidades, institutos de investigación y empresas tecnológicas, puede proporcionar acceso a conocimientos especializados y recursos complementarios, fortaleciendo aún más la capacidad de innovación

de la empresa. Al considerar estos aspectos, la empresa puede maximizar su capacidad para aprovechar las tecnologías y el talento de su personal de I+D, impulsando así su ventaja competitiva en el ámbito de la innovación.

En la siguiente figura, se puede obtener una visión actualizada de las competencias en Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFEs) en las empresas gallegas. Destaca que la TFE más comúnmente encontrada es la relacionada con las Técnicas de Fabricación Avanzadas, presente en aproximadamente el 10% del total de empresas. Si profundizamos en ellas, se percibe que, tal y como ha sucedido en ediciones anteriores, las subáreas de (1) modelización, simulación y virtualización de procesos (6%), y (2) *big data, cloud computing* y análisis de datos (5%) son las más extendidas, seguida en esta edición muy de cerca por la robótica avanzada y colaborativa (4%). Fuera de las TFEs, destaca la difusión de los nuevos materiales (materiales compuestos, nanomateriales, materiales inteligentes y biomateriales) con un 7,2%, un punto y medio por encima de los resultados de la pasada edición. Como en ediciones anteriores, se observa que la micro-nanoelectrónica (3,5%), la biotecnología (2%), y particularmente la nanotecnología (1,4%) y la fotónica (1%) poseen aun un gran recorrido de mejora.

► **Porcentaje de empresas con competencias significativas en cada una de las tecnologías facilitadoras esenciales, 2023 (TFE) (0-100%)**

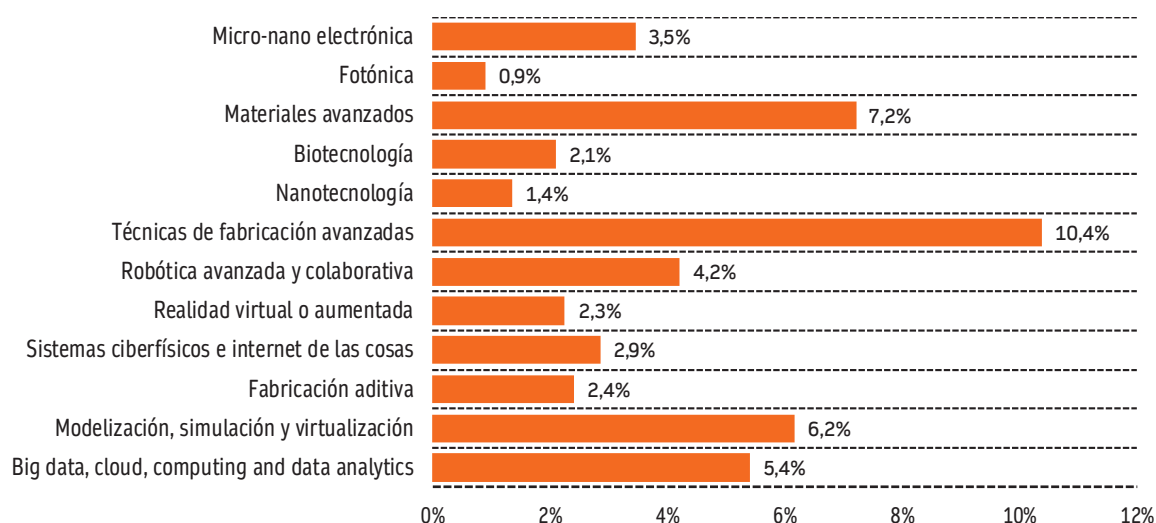


Figura 6. Fuente: elaboración propia

De acuerdo con las cifras presentadas, se puede inferir que todas las tecnologías se encuentran en una etapa incipiente en términos de adopción. Sin embargo, al segmentar las empresas únicamente en el sector industrial, se observa un panorama más alentador, aunque todavía en una fase inicial de desarrollo.

Las técnicas de fabricación avanzadas siguen siendo las más difundidas, alcanzando el 20% de las empresas en el sector industrial (medio punto porcentual por encima a los resultados de la pasada edición). Dentro de ellas se producen algunos cambios en relación a la difusión que habíamos observado para el conjunto de empresas. Ahora es la robótica avanzada y colaborativa junto con la modelización, simulación y virtualización quienes muestran los mejores datos de difusión (9,6% cada una), por encima del *big data* (8%) que ocupa una posición algo más discreta. Esto es debido naturalmente a que, en el sector industrial, no se incluyen las empresas de servicios avanzados con competencias en ambas tecnologías, que en general se dedican precisamente a implementarlas dentro del sector industrial. Los datos para el resto de TFEs no cambian radicalmente el panorama descrito anteriormente para el conjunto de empresas, con la fotónica, la biotecnología y la nanotecnología en niveles de difusión más bien anecdóticos. Por otra parte, destaca la difusión de materiales avanzados, que, en línea con lo encontrado en el gráfico anterior, presenta un nivel de difusión alto en torno al 10%.

No conviene olvidar que estas tecnologías suelen ser altamente especializadas y requieren de conocimientos científicos y técnicos avanzados. Además, exigen infraestructuras especiales, equipos de alta precisión y laboratorios avanzados. Galicia necesita, pues, instituciones de investigación y desarrollo sólidas en estos campos con expertos capacitados, recursos financieros para establecer y mantener estas infraestructuras, una base industrial sólida, y una cultura empresarial capaz de vencer la resistencia al cambio.

► **Porcentaje de empresas con competencias significativas en cada una de las tecnologías facilitadoras esenciales, 2023** (TFE) (0-100%) en el sector industrial (cnae 10-33)

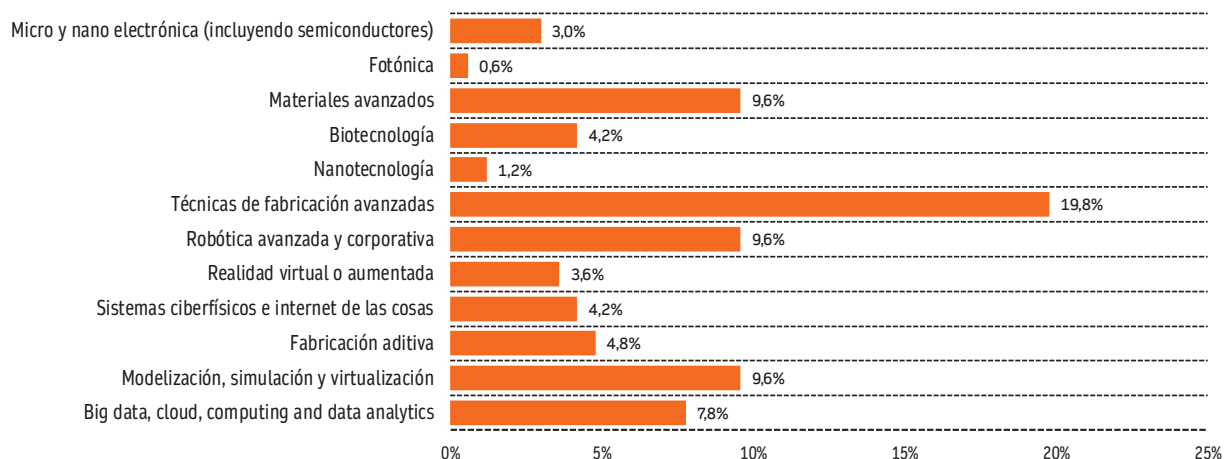


Figura 7. Fuente: elaboración propia

La siguiente gráfica, por otro lado, presenta la estructura educativa del personal de I+D, un buen reflejo de cómo las empresas valoran y priorizan diferentes niveles de formación académica. Aunque la presencia de graduados universitarios y personas con formación técnica es significativa, la escasez de doctores podría indicar ciertas barreras o inercias organizativas que limitan una innovación más disruptiva. Los profesionales con doctorado aportan una perspectiva valiosa y especializada que puede ser fundamental para desarrollar soluciones innovadoras y abordar problemas complejos.

Sin embargo, la formación académica no es el único aspecto que determina la capacidad de innovación de una empresa. Las habilidades prácticas, la experiencia laboral y la capacidad de trabajar en equipos multidisciplinarios también son cruciales. De hecho, un equipo de I+D efectivo suele ser aquel que combina diversas formaciones y experiencias, permitiendo una sinergia que potencia la creatividad y la eficiencia.

En este contexto, la comparación de diferentes enfoques nacionales hacia la educación y la formación de personal en I+D puede ofrecer lecciones valiosas. Países como Finlandia, que han invertido fuertemente en la formación avanzada y en la colaboración entre universidades y empresas, han logrado avances tecnológicos significativos. En contraste, el modelo alemán, que promueve una educación técnica dual combinando teoría y práctica, ha demostrado ser altamente efectivo para formar una fuerza laboral técnica que impulsa la innovación en sectores clave.

Para regiones como Galicia, es esencial fomentar una colaboración estrecha entre las instituciones educativas y las industrias, promoviendo tanto la formación avanzada como las habilidades técnicas prácticas. Al equilibrar la formación más académica con competencias prácticas, se puede crear un entorno más propicio para la innovación y el desarrollo tecnológico. De hecho, la valoración de las competencias avanzadas, como los doctorados, junto con el reconocimiento de la importancia de las habilidades prácticas, podría ser clave para impulsar una adopción más amplia de tecnologías disruptivas y promover un crecimiento económico sostenible basado en la innovación.

► Nivel educativo del personal de I+D

Comparativa 2017-2023

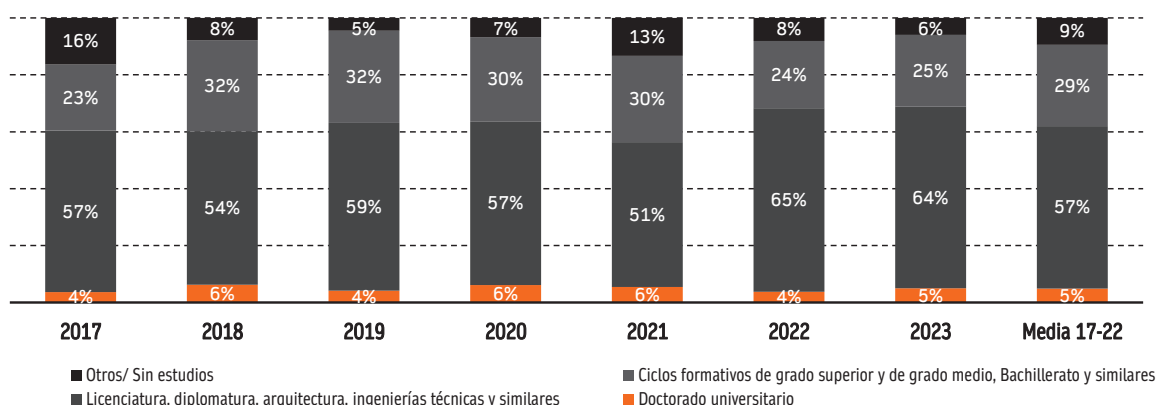


Figura 8. Fuente: elaboración propia

11.5. Capacidades organizativas

11.5.1. Estrategia competitiva y de I+D+i

Tradicionalmente, se han identificado tres estrategias competitivas genéricas: liderazgo en costes, diferenciación y enfoque. La tercera estrategia, enfoque, a menudo se interpreta como un caso particular de las dos primeras. La estrategia de liderazgo en costes implica que una empresa se esfuerce por ser el productor o proveedor más eficiente de su industria, ofreciendo productos o servicios a precios más bajos que sus competidores. El objetivo fundamental es, de esta manera, obtener una ventaja competitiva al atraer a un amplio segmento de clientes que valoran los precios bajos. Por otro lado, la estrategia de diferenciación se basa en ofrecer productos o servicios únicos y distintivos que los clientes perciban como superiores. La diferenciación se puede lograr a través de características del producto, calidad, diseño, servicio al cliente o imagen de marca. Esta estrategia busca atraer a los clientes dispuestos a pagar un precio *premium* por una propuesta de valor diferenciada. La estrategia de enfoque, por su parte, implica concentrarse en un segmento de mercado específico o nicho, ya sea a través del liderazgo en costes o la diferenciación. La idea es adaptar la estrategia a las necesidades y preferencias particulares de ese segmento específico, ofreciendo un valor superior y obteniendo una ventaja competitiva en ese ámbito más estrecho.

Las estrategias competitivas genéricas ofrecen diferentes beneficios. La estrategia de liderazgo en costes puede permitir a una empresa alcanzar una mayor participación de mercado y obtener economías de escala, lo que a su vez puede conducir a mayores márgenes de beneficio. La diferenciación puede crear lealtad de marca, reducir la sensibilidad al precio de los clientes y permitir a la empresa obtener precios más altos. La estrategia de enfoque puede brindar una ventaja competitiva al dirigirse a un segmento de mercado específico donde los competidores pueden tener una presencia limitada o ser menos efectivos. Aunque las tres estrategias no son necesariamente incompatibles, especialmente en mercados de consumidores finales, es fundamental elegir una estrategia clara y coherente. La falta de un posicionamiento claro puede confundir a los clientes y dificultar la obtención de una ventaja competitiva sostenible.

Desde el punto de vista de la relación de estas estrategias con la innovación, existe un vínculo claro: la innovación puede ser un factor clave para lograr la diferenciación y crear una propuesta de valor única. Además, la innovación también puede desempeñar un papel importante en la reducción de costes y la mejora de la eficiencia operativa, respaldando así la estrategia de liderazgo en costes. Independientemente de la estrategia, las empresas deben considerar el papel estratégico de la innovación y promover un ambiente

propicio para la generación de ideas y la implementación de mejoras en productos, procesos y modelos de negocio. No obstante, el énfasis puede variar:

En una empresa con una estrategia de liderazgo en costes, el esfuerzo de innovación tenderá a centrar en la mejora continua de procesos, la optimización de la cadena de suministro, la implementación de tecnologías eficientes y la identificación de formas de reducir los gastos generales. Se buscarán innovaciones que permitan obtener economías de escala, aumentar la productividad y reducir los costes unitarios de producción. La innovación incremental y el enfoque en la eficiencia serán fundamentales para mantener una ventaja competitiva en costes. En empresas con una estrategia de diferenciación, el énfasis estará en ofrecer productos o servicios únicos y distintivos que los clientes perciban como superiores. El esfuerzo de innovación se dirigirá hacia la creación y mejora de características y atributos diferenciadores. Se buscará desarrollar nuevas tecnologías, productos o servicios innovadores que sean difíciles de imitar por los competidores. La innovación disruptiva y la búsqueda de soluciones creativas serán esenciales para mantener una ventaja competitiva en la diferenciación. Además, se puede enfocar en innovaciones en diseño, calidad, experiencia del cliente o en la creación de nuevas funcionalidades que brinden valor añadido.

En la siguiente representación gráfica se muestra el porcentaje de empresas en cada sector que afirman tener una estrategia competitiva de liderazgo en costes frente a una estrategia de diferenciación. Utilizando una escala de 1 a 10, donde 1 representa una estrategia enfocada exclusivamente en costes y 10 indica un posicionamiento claramente diferenciado, los niveles presentados en la figura abarcan intervalos como [1,2] para un posicionamiento fuerte en costes, [3,4] para un posicionamiento moderado en costes, [5,6] para una posición intermedia, y así sucesivamente.

En términos generales, el porcentaje de empresas con estrategias fuertes tanto de costes como de diferenciación es similar (17% frente a 19%). Sin embargo, cuando se consideran también los niveles moderados en ambas estrategias, se observa que las empresas gallegas tienden a identificarse más como diferenciadas (27% frente a 11%). Esto sugiere que se perciben a sí mismas como organizaciones que ofrecen características suficientemente exclusivas en el mercado para que los consumidores estén dispuestos a pagar un precio superior. Esta percepción puede estar respaldada por factores como la calidad, el diseño, la innovación o la reputación de la empresa. No obstante, dado que estudios anteriores han mostrado que las empresas gallegas tienen un amplio margen de mejora en innovación, es posible que parte de esta autoevaluación de diferenciación se deba a sesgos cognitivos. Por ejemplo, el sesgo de confirmación implica buscar, interpretar y recordar información de manera selectiva para respaldar creencias preexistentes. Las empresas gallegas podrían tener la creencia arraigada de ser únicas en el mercado, lo que les haría prestar más atención y valorar más las características que apoyan esta creencia. Otro sesgo, la ilusión de superioridad, implica sobrevalorar las propias habilidades y características en comparación con los demás. Esto podría llevar a las empresas a identificarse como más diferenciadas de lo que realmente son, influenciadas por una visión optimista de sus propias fortalezas y ventajas competitivas.

En cuanto al tamaño de las empresas, las que tienen entre 10 y 50 trabajadores reflejan fielmente este patrón. Las medianas, de 50 a 250 trabajadores, muestran la mayor percepción de diferenciación (tanto en niveles fuertes como moderados), mientras que las grandes (más de 250 trabajadores) tienden a presentarse como moderadamente diferenciadas y no destacan en posicionamiento fuerte en costes. Podríamos suponer que estas diferencias reflejan variaciones encontradas en la literatura sobre los efectos del tamaño empresarial en aspectos como la flexibilidad, la agilidad, el enfoque en nichos de mercado, la proximidad al cliente y, por supuesto, la innovación y la creatividad. Las empresas medianas suelen tener estructuras más ágiles y flexibles que las grandes corporaciones, lo que les permite adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y ofrecer productos o servicios más ajustados a las necesidades de los clientes. Esta agilidad les permite desarrollar y lanzar innovaciones más rápidamente, contribuyendo a su percepción de diferenciación. Además, las empresas medianas suelen especializarse en nichos de mercado específicos, destacándose en la atención a grupos particulares de clientes con soluciones personalizadas. También suelen estar más cerca de sus clientes, lo que les permite comprender y responder mejor a sus demandas y preferencias. Con recursos más limitados que las grandes corporaciones, las medianas empresas se ven impulsadas a encontrar formas innovadoras de diferenciarse, ya sea desarrollando nuevos productos, implementando procesos más eficientes o adoptando enfoques comerciales únicos.

En términos generales, esta autopercepción de diferenciación en las empresas gallegas puede ser positiva. Al considerarse diferenciadas en el mercado, estas empresas pueden sentirse motivadas a buscar constantemente nuevas formas de destacarse y ofrecer un valor único a sus clientes. Esta búsqueda de diferenciación puede llevar a la generación de ideas disruptivas y a la adopción de enfoques innovadores en productos, servicios y procesos. Por el contrario, si la autopercepción se basara en el liderazgo en costes, es probable que las empresas se enfocaran más en optimizar procesos y reducir costes, limitando su capacidad para impulsar cambios significativos e innovadores. La autopercepción de diferenciación también puede fomentar un entorno propicio para la creatividad y la experimentación, alentando a los empleados a proponer soluciones innovadoras y asumir riesgos calculados. En contraste, una autopercepción basada en el liderazgo en costes podría llevar a un mayor énfasis en la eficiencia operativa y en seguir métodos establecidos, restringiendo la exploración de nuevas posibilidades y el fomento de la creatividad. En resumen, al orientarse hacia la diferenciación, las empresas gallegas pueden centrarse en ofrecer beneficios únicos, como mayor calidad, características innovadoras o experiencias personalizadas, lo que les permitiría construir relaciones sólidas con sus clientes y obtener una ventaja competitiva sostenible.

► Estrategia competitiva que siguen las empresas en función de su tamaño, 2023

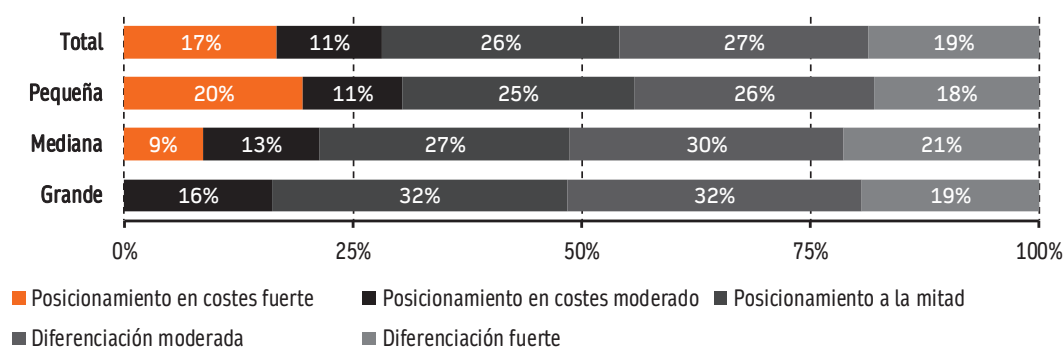


Figura 9. Fuente: elaboración propia

En la siguiente figura se observa que los sistemas productivos sectoriales más diferenciados son el de Salud y asistencia social, y el de Información y conocimiento. En el primer caso, es importante destacar que el sector de Salud y asistencia social ha experimentado una creciente demanda de servicios personalizados y de alta calidad. Las empresas gallegas en este sector han tenido que adaptarse a las expectativas de los consumidores que buscan atención médica y servicios sociales de primera categoría. Una estrategia común ha sido enfocarse en la calidad del servicio y la atención al paciente. Han invertido en tecnología médica avanzada, mejorado los procesos de atención, implementado altos estándares de calidad y desarrollando servicios especializados que los diferencian de las ofertas más genéricas. Además, el sector de Salud y asistencia social se ha visto impulsado por una creciente competencia internacional y nacional. Esto ha llevado a las empresas gallegas a buscar nichos de mercado específicos donde la calidad y la diferenciación son especialmente valoradas por los clientes. Por ejemplo, algunos se han especializado en tratamientos médicos innovadores, cuidado integral del paciente, programas de bienestar y salud preventiva, y servicios de asistencia a domicilio. Estas empresas también se han distinguido por ofrecer un enfoque más personalizado, adaptado a las necesidades y preferencias de cada paciente, lo que les permite destacarse en un mercado altamente competitivo. Respecto al Sistema Productivo de Información y conocimiento, hay realmente menos que explicar. Las actividades englobadas dentro de este sistema productivo están diferenciadas en su mayor parte por su naturaleza. Suelen estar basadas en conocimientos especializados y habilidades técnicas. Estas empresas ofrecen servicios de alto valor agregado que requieren experiencia y conocimientos específicos, como la consultoría, tecnología de la información, investigación y desarrollo, diseño, etc., lo cual les lleva a diferenciarse de otras empresas de servicios más genéricos. Están, además, a la vanguardia en términos de nuevas soluciones, métodos y herramientas tecnológicas, con una gran capacidad para adaptarse rápidamente a las últimas tendencias y aplicar innovación en sus servicios para diferenciarse en el mercado. Por último, suelen ofrecer soluciones personalizadas y adaptadas a las necesidades específicas de sus clientes. La capacidad de entender y

satisfacer las demandas particulares de cada cliente, brindando un trato cercano y una atención personalizada, les permite destacar en un mercado competitivo y diferenciarse de otras empresas que ofrecen servicios más estandarizados.

Los dos sistemas productivos con menos empresas diferenciadas son en el de Turismo, viajes y ocio, y en el de Logística y transporte. Esto podría tener que ver también con la naturaleza de ambas actividades, pues en muchos casos se consideran básicos y estandarizados, sujetos a protocolos y regulaciones, lo que no impide, pero limita, las oportunidades de diferenciación. Por ejemplo, en el caso del Turismo, las empresas suelen competir en función de precios y paquetes estándar, lo que dificulta la posibilidad de destacar por características distintivas. Los consumidores a menudo buscan ofertas competitivas y convenientes, y las empresas se ven obligadas a mantener precios bajos y estandarizar sus servicios para atraer a un amplio público. Además, la necesidad de cumplir con normativas y regulaciones del sector, como las relacionadas con la seguridad, el transporte y la hospitalidad, limita la capacidad de personalizar y diferenciar los servicios ofrecidos.

En el caso de la Logística y transporte, existen normativas y protocolos específicos que deben seguirse para garantizar la seguridad y la eficiencia en la entrega de bienes y servicios. Estos estándares, que son esenciales para el funcionamiento del sector, restringen la flexibilidad y la capacidad de las empresas para diferenciarse en términos de servicios y procesos. Además, la competencia en este sector se basa en gran medida en factores como el costo, la rapidez y la fiabilidad de las entregas, lo que deja poco margen para la diferenciación basada en características únicas.

No hay que olvidar tampoco la dependencia de ambas actividades en cuanto a regulaciones y contratos públicos, lo cual puede limitar la capacidad de las empresas para diferenciarse porque deben seguir las directrices y especificaciones establecidas por las entidades públicas en sus licitaciones, acuerdos, proyectos y contratos. En el sector del Turismo, las empresas a menudo deben cumplir con requisitos turísticos y de conservación establecidos por las autoridades locales y nacionales, mientras que, en la Logística y transporte, las empresas deben adherirse a estrictas regulaciones de transporte y comercio que dictan muchos aspectos de sus operaciones. En resumen, aunque la diferenciación es limitada en los sistemas productivos de Turismo, viajes y ocio, y Logística y transporte, debido a su naturaleza estandarizada y regulada, las empresas en estos campos pueden buscar oportunidades de innovación y mejora dentro de los márgenes permitidos por las normativas, enfocándose en la calidad del servicio, la experiencia del cliente y la eficiencia operativa.

► Estrategia competitiva que siguen las empresas por SPS, 2023

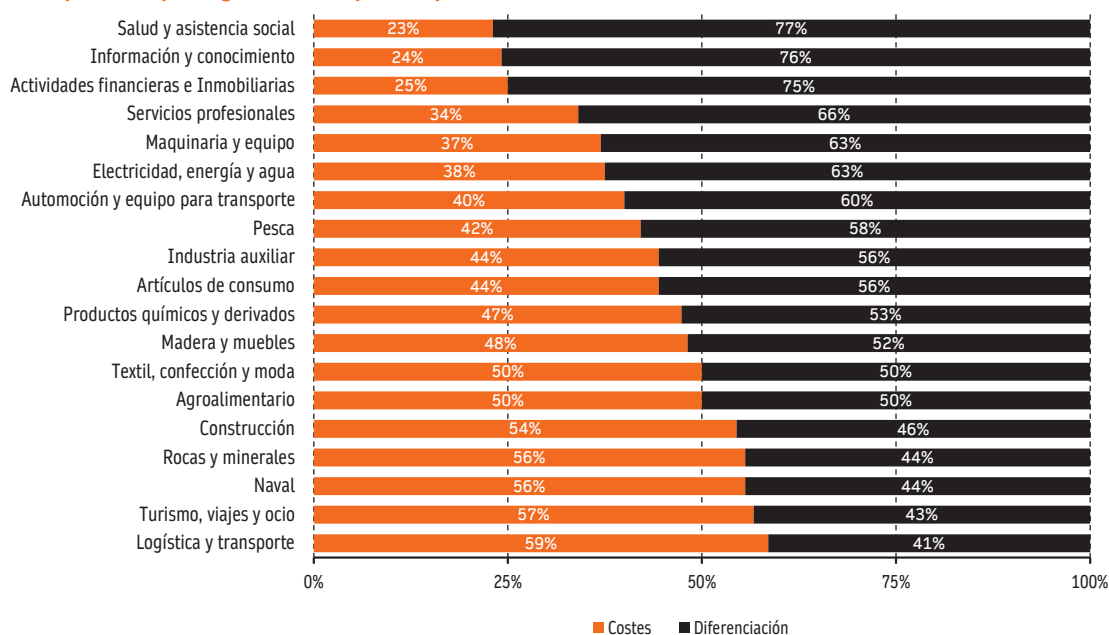


Figura 10. Fuente: elaboración propia

11.5.2. Sistematización de la innovación

El nivel de sistematización de las herramientas de innovación es un factor fundamental para evaluar la capacidad de las empresas gallegas en términos de innovación. La sistematización implica la capacidad de establecer y utilizar de manera consistente una variedad de herramientas que permitan llevar a cabo de forma rutinaria esfuerzos de I+D+i. Los resultados obtenidos de la encuesta revelan un amplio margen de mejora en este ámbito dado que todas las herramientas están en niveles de implantación bajos. En términos globales, más de la mitad de las empresas no implementan herramientas de sistematización de la innovación. Además, tan solo entre el 4 y 8% de las empresas sistematizan la innovación habitualmente, lo cual refleja el escaso esfuerzo puesto en este punto del proceso de la innovación. En particular, algunas cifras importantes:

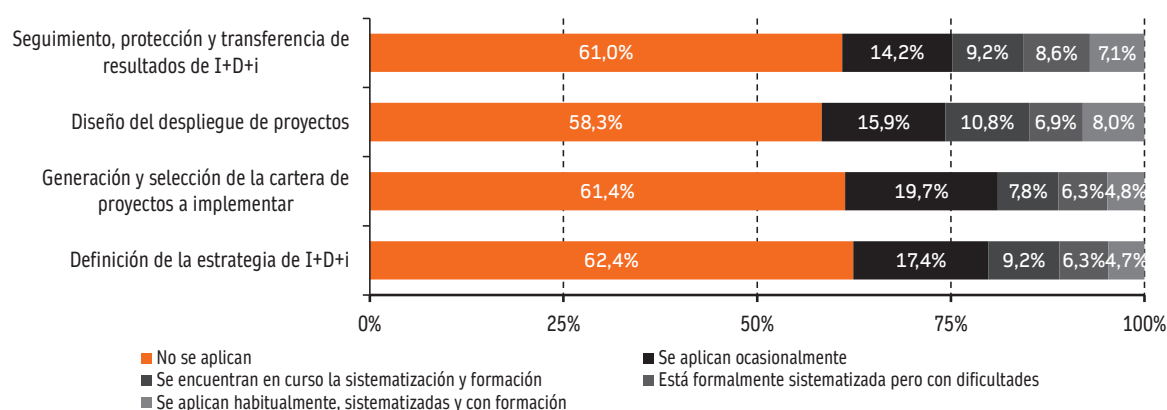
-El 58,3% de las empresas no implementaron herramientas respecto al diseño del despliegue de proyectos, el cual abarca aspectos como la estimación presupuestaria, la asignación de responsabilidades y la calendarización. Estas acciones contribuyen a una gestión efectiva de los proyectos de innovación, y también hace referencia a la norma UNE 166002.

-Herramientas relacionadas con la "Definición de la estrategia de I+D+i" están ausentes en un 62,4% de empresas (cuatro puntos por encima del año pasado). Estas herramientas incluyen la inteligencia competitiva, el análisis de escenarios, las matrices de cartera de productos, la auditoría de innovación, el análisis DAFO, así como las normas UNE 166002 y UNE 166006.

-Por otro lado, las herramientas correspondientes a la generación y selección de la cartera de proyectos a implementar, que incluyen técnicas como el *brainstorming* o *SCAMPER* para la formulación de nuevas ideas, así como la evaluación cualitativa o cuantitativa de proyectos, o la norma UNE 166002, están ausentes también del 61% de empresas (tres puntos más que en la pasada edición).

-Finalmente, el 61% (un punto mayor que el año pasado) de las empresas participantes dicen no haber implantado rutinas de seguimiento, protección y transferencia de resultados de I+D+i (que incluye la utilización de herramientas como los indicadores clave de desempeño (KPIs), el cuadro de mando, así como la protección industrial: normas UNE 166001, UNE 166002 y UNE 166008).

► Nivel medio de uso de herramientas de sistematización de la innovación, 2023 (escala de 0 a 5)



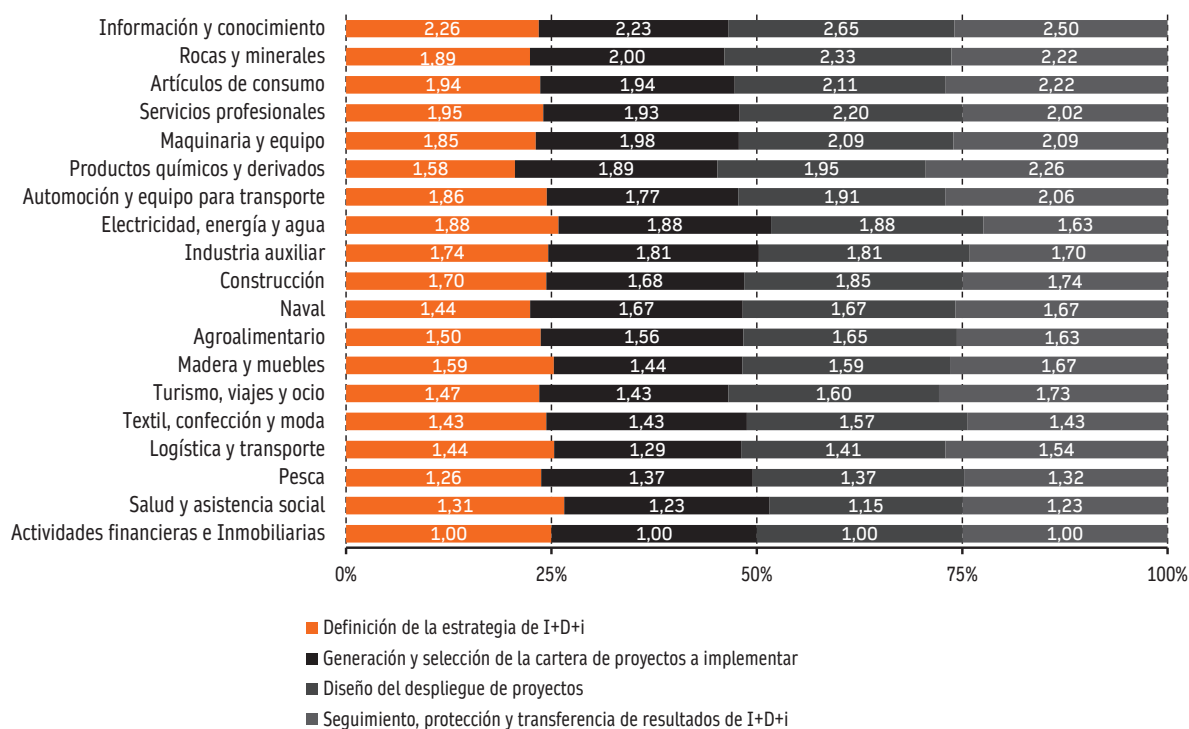
Nota: Donde: Definición de la estrategia de I+D+i (Inteligencia competitiva, Análisis de escenarios; Matrices de cartera de productos, Auditoría de innovación, DAFO, UNE 166002, UNE 166006...) Generación y selección de la cartera de proyectos a implementar (formulación de nuevas ideas vía técnicas como Brainstorming o SCAMPER; evaluación de proyectos cualitativa o cuantitativa, UNE 166002...) Diseño del despliegue de proyectos (estimación presupuestaria, asignación de responsabilidades, calendarización, UNE 166002...) Seguimiento, protección y transferencia de resultados de I+D+i (KPIs, Cuadro de Mando, protección industrial, UNE 166001, UNE 166002, UNE 166008...)

Figura 11. Fuente: elaboración propia

A nivel de sistema productivo, se encuentran movimientos en el *ranking* respecto a ediciones pasadas. Aquellos sectores con más sistematización de la innovación son Información y conocimiento (posición destacada frente al resto de sistemas productivos), Rocas y minerales (con una gran mejora respecto al año pasado) y Artículos de consumo (que mantiene su posición).

Estos sistemas productivos sectoriales suelen estar caracterizados por una mayor sofisticación tecnológica, una mayor inversión en investigación y desarrollo, así como una mayor conciencia de la importancia de la innovación en la creación de valor y la competitividad empresarial. Por ejemplo, el sector de Información y conocimiento, por su parte, se basa en la generación y gestión de conocimiento, lo que implica una mayor propensión hacia la sistematización de la innovación. El sector de Rocas y minerales exige de altos niveles de innovación de procesos y los Artículos de consumo, suelen estar asociados con procesos de fabricación más complejos, lo que demanda una mayor sistematización para garantizar la eficiencia y la calidad en la innovación. En cualquier caso, es importante tener en cuenta que, aunque estos sectores muestran tasas más altas de sistematización, ninguna de las medias alcanza el nivel 3 (el más cercano el sector de la Información y conocimiento). Esto indica que aún hay un gran espacio de mejora.

► Nivel medio de uso de herramientas de sistematización de la innovación por SPS, 2023 (escala de 0 a 5)

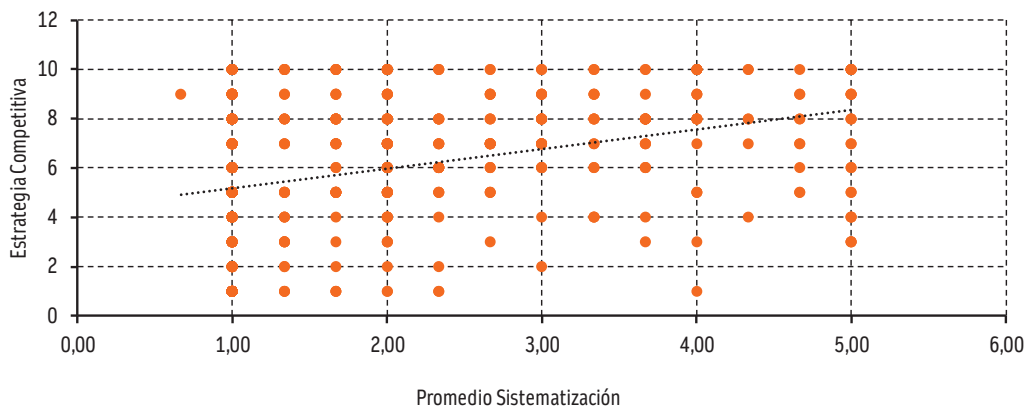


Nota: Donde, 1: no se aplican; 2: se aplican ocasionalmente; 3: se encuentran en curso de sistematización y formación en herramientas o técnicas; 4: Está formalmente sistematizada pero aún existen dificultades; 5: Se aplican habitualmente, perfectamente sistematizadas y se impartió formación.

Figura 12. Fuente: elaboración propia

Las Figuras 13 y 14 profundizan en el entendimiento de la relación entre las dos principales estrategias competitivas y el nivel de sistematización de innovación. En la primera de ellas, se observa como las empresas que en promedio participan más en procesos de sistematización de innovación, en general, se corresponden en mayor medida a empresas que siguen estrategias de diferenciación. En cambio, las empresas fuertemente posicionadas en costes, se concentran en procesos de sistematización de innovación bajos. La explicación puede encontrarse en que, a corto plazo, las empresas que siguen una estrategia de costes, perciben, erróneamente, la sistematización como un coste y no como una inversión que puede ayudar, a largo plazo, a reducirlos.

► **Relación entre el promedio de sistematización y la estrategia competitiva, 2023**

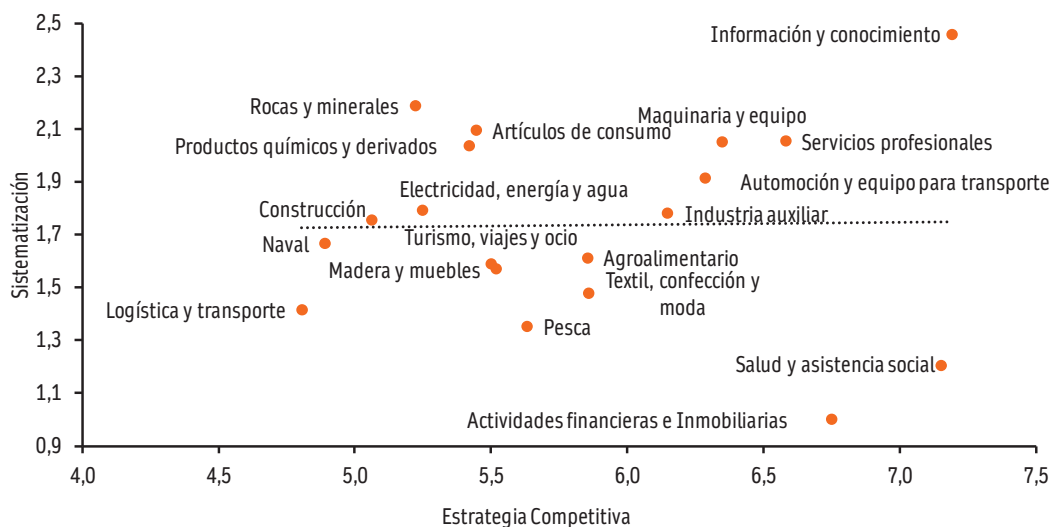


Nota: Escala de estrategia competitiva de 0 a 10, siendo 0 posicionamiento en costes fuerte y 10 posicionamiento en diferenciación fuerte

Figura 13. Fuente: elaboración propia

La Figura 14 complementa los resultados anteriores con la perspectiva sectorial. El sistema productivo sectorial de Información y Conocimiento destaca tanto en su nivel de sistematización como en su diferenciación. Parece tener sentido al tratarse de una industria tecnológicamente intensiva donde probablemente la inversión en sistematización no sea una opción, sino una obligación. En contra, sistemas productivos como Salud y Asistencia Social y Actividades Financieras e Inmobiliarias, como ya se había apuntado anteriormente, a pesar de posicionarse en estrategias basadas en la diferenciación, presentan niveles de sistematización de la innovación bajas. La posible explicación se encuentra en la dependencia de las empresas de estas industrias a, tanto instituciones públicas como regulaciones específicas de estas industrias. Por último, se observa como aquellos sectores manufactureros por excelencia, donde la rivalidad y competitividad es alta, (por ejemplo, Logística y Transporte, Naval o Pesca) presentan niveles bajos de sistematización y, congruentemente, persiguen estrategias basadas en costes. Probablemente, la presión competitiva de estos sistemas productivos fuerza a estas empresas a reducir costes a corto plazo.

► **Relación entre la estrategia competitiva y la sistematización por SPS, 2023**



Nota: Escala de estrategia competitiva de 0 a 10, siendo 0 posicionamiento en costes fuerte y 10 posicionamiento en diferenciación fuerte

Figura 14. Fuente: elaboración propia

11.5.3. Cooperación en I+D+i

La siguiente figura muestra una evolución positiva de la intensidad en cooperación pese a los altibajos que se puedan encontrar anualmente. En los últimos 3 años, aproximadamente el 40% de las empresas gallegas mantienen acuerdos de cooperación con distintos agentes económicos. Esta es una buena noticia porque la cooperación en I+D+i es fundamental para que las empresas puedan mejorar sus capacidades de innovación. Sin embargo, y a pesar de que los datos se sitúan en cifras en torno al 40%, la tendencia en los últimos tres años ha sido decreciente. Es temprano para extraer conclusiones respecto a esta disminución de cooperación en innovación, pero es una cuestión que no debería descuidarse en adelante.

La relevancia de esto tiene que ver con la conocida “innovación abierta”, que se refiere a la colaboración con socios externos, como otras empresas, universidades, centros de investigación y clientes, para impulsar la generación de ideas, el intercambio de conocimientos y la implementación de soluciones innovadoras. Este impulso puede surgir de varias externalidades de la cooperación. Por un lado, permite a las empresas acceder a diferentes perspectivas, conocimientos y recursos que pueden no estar disponibles internamente. Además, al compartir conocimientos y experiencias, se pueden superar barreras tecnológicas o de conocimiento que, de otra manera, podrían ser limitantes para la innovación interna. Adicionalmente, la cooperación permite compartir la carga financiera y reducir los riesgos inherentes a los proyectos de innovación. Puede facilitar también el acceso a recursos adicionales, como financiación, infraestructura o capacidades técnicas, que son esenciales para llevar a cabo proyectos de innovación ambiciosos. Finalmente, la cooperación promueve la creación de redes y conexiones en el ecosistema empresarial. Al establecer relaciones sólidas con otros actores clave, las empresas pueden acceder a nuevas oportunidades de mercado, identificar tendencias emergentes y adaptarse rápidamente a los cambios del entorno empresarial.

► Porcentaje de empresas que cooperan en I+D+i Comparativa 2014-2023

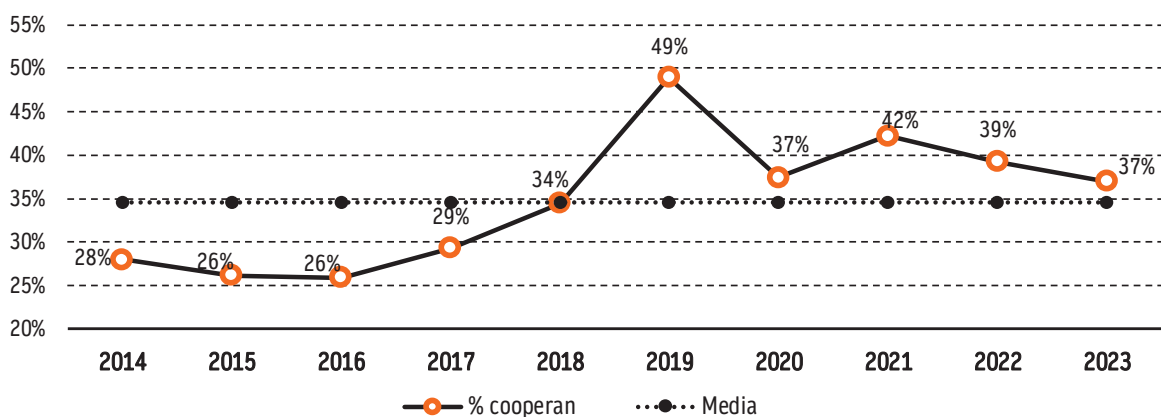


Figura 15. Fuente: elaboración propia (Media: promedio 2014-2023)

Cuando se atiende a las empresas que cooperan en I+D+i por sistemas productivos sectoriales, se observa como son las industrias químicas, de maquinaria y equipo, automoción y transporte, electricidad energía y agua e información y conocimiento las que ocupan las primeras 5 posiciones, bastante por encima del resto de sistemas sectoriales. Estas industrias, principalmente del sector manufacturero, exigen conocimiento externo para el desarrollo de innovaciones propias. Industrias como la naval, textil, pesca y financiera, quizá, dada su especificidad, parecen demandar menos la colaboración más allá de sus propios límites industriales.

► **Porcentaje de empresas que cooperan en I+D+i por SPS, 2023**

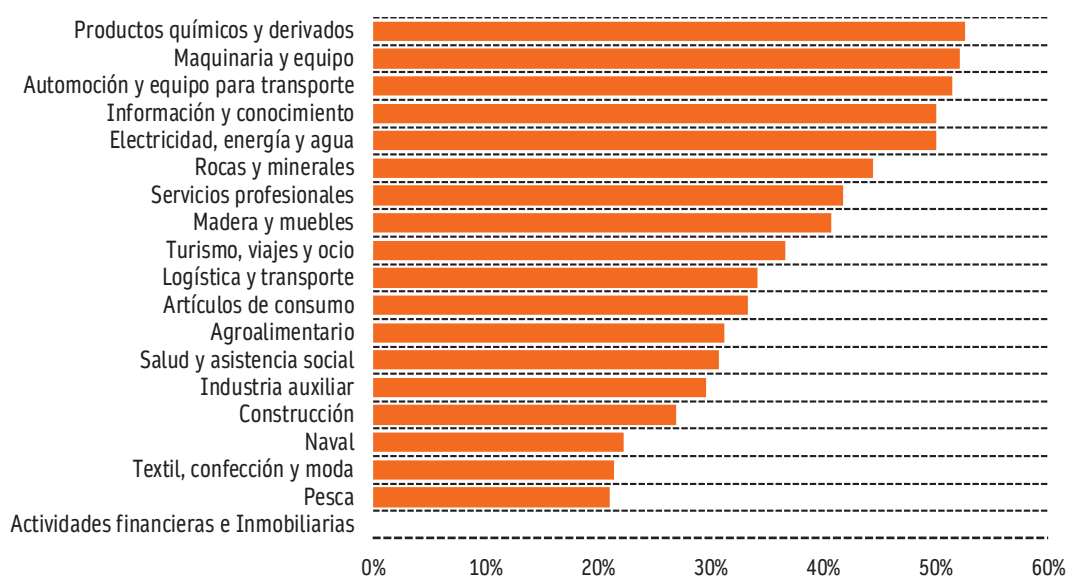


Figura 16. Fuente: elaboración propia

La siguiente figura ilustra el porcentaje de colaboraciones según el tipo de socio elegido. De acuerdo con las empresas encuestadas en las últimas ediciones, los socios más demandados siguen siendo los proveedores y clientes internos. Estas interacciones suelen ser más sencillas, ya que implican entidades más cercanas a la propia empresa y con las que se comparte el día a día. En un segundo nivel se encuentran los proyectos de colaboración con competidores, y a partir de ahí, la intensidad de la cooperación varía anualmente con universidades, otras organizaciones privadas, empresas del mismo grupo, centros tecnológicos, consultores o laboratorios.

Cabe destacar una vez más, por último, que los organismos públicos de investigación muestran la menor intensidad en la cooperación con empresas. Si bien conviene recordar que algunos de ellos captan financiación internacional y generan empleo en sí mismos, sería importante evaluar otras explicaciones más allá de que estos organismos puedan tener como objetivo principal la generación de conocimiento científico y tecnológico, así como el avance de la investigación en beneficio de la sociedad en general. Cabría también la posibilidad de que los organismos públicos de investigación estén sujetos a estructuras organizativas y normativas tan rígidas que dificulten la colaboración ágil y flexible con las empresas. Estas barreras, en principio simplemente administrativas, terminan siempre por generar brechas culturales entre la comunidad científica y el sector empresarial en términos de lenguaje, métodos de trabajo y expectativas.

Un elemento adicional a destacar es el porcentaje similar de empresas que cooperan con universidades y con centros tecnológicos. A priori y dado el diferencial de dimensión, podría anticiparse mayor colaboración con universidades. Sin embargo, los centros tecnológicos suelen tener un enfoque más especializado en áreas tecnológicas específicas (y, por tanto, con laboratorios especializados, equipamiento tecnológico de última generación y personal altamente capacitado en áreas tecnológicas específicas). Por otro lado, los centros tecnológicos tienen como objetivo principal la transferencia de tecnología y conocimientos a las empresas. Esto implica que están orientados a brindar soluciones prácticas y aplicables a los desafíos tecnológicos que enfrentan las empresas, mientras que las universidades suelen estar más enfocadas a la generación de conocimiento científico y la formación académica.

Si se atiende a la evolución temporal de las relaciones con los diferentes tipos de socio, destaca el incremento que ha experimentado la colaboración con empresas del mismo grupo, alcanzando niveles nunca alcanzados antes. Lo mismo sucede con los organismos públicos de investigación, que, aunque ocupando posiciones más discretas, el incremento de colaboraciones es importante.

► **Porcentaje de colaboraciones en I+D+i según el tipo de socio**

Comparativa 2020-2023

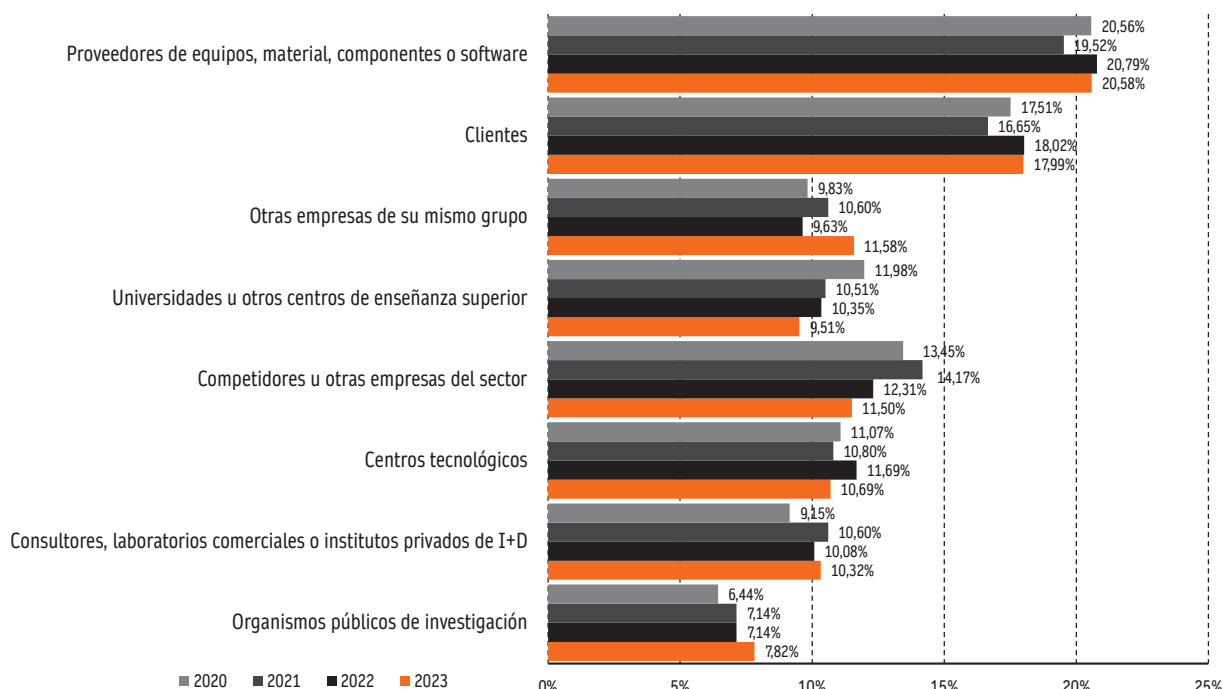


Figura 17. Fuente: elaboración propia

11.6. Tipos de innovación

11.6.1. Innovación de producto

Como es habitual en este informe, en esta sección de innovación de producto se incluyen también las innovaciones en *marketing*. En general, se observa un dinamismo ligeramente menor en los nuevos métodos para la fijación de precios en comparación con el año pasado. Sin embargo, se mantienen las nuevas técnicas para la promoción de productos y nuevos canales para el posicionamiento en el mercado. Experimenta una mejoría ligera la innovación en producto, incrementando en 2 puntos porcentuales respecto al año pasado los niveles.

► **Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones de producto**

Comparativa 2020-2023

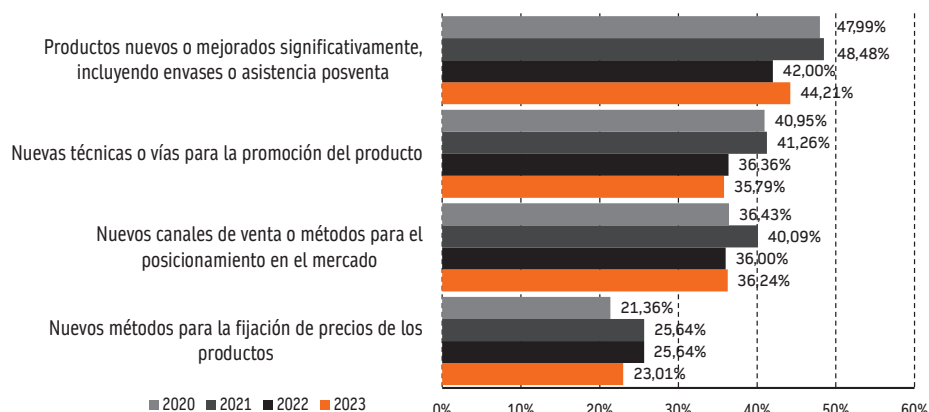


Figura 18. Fuente: elaboración propia

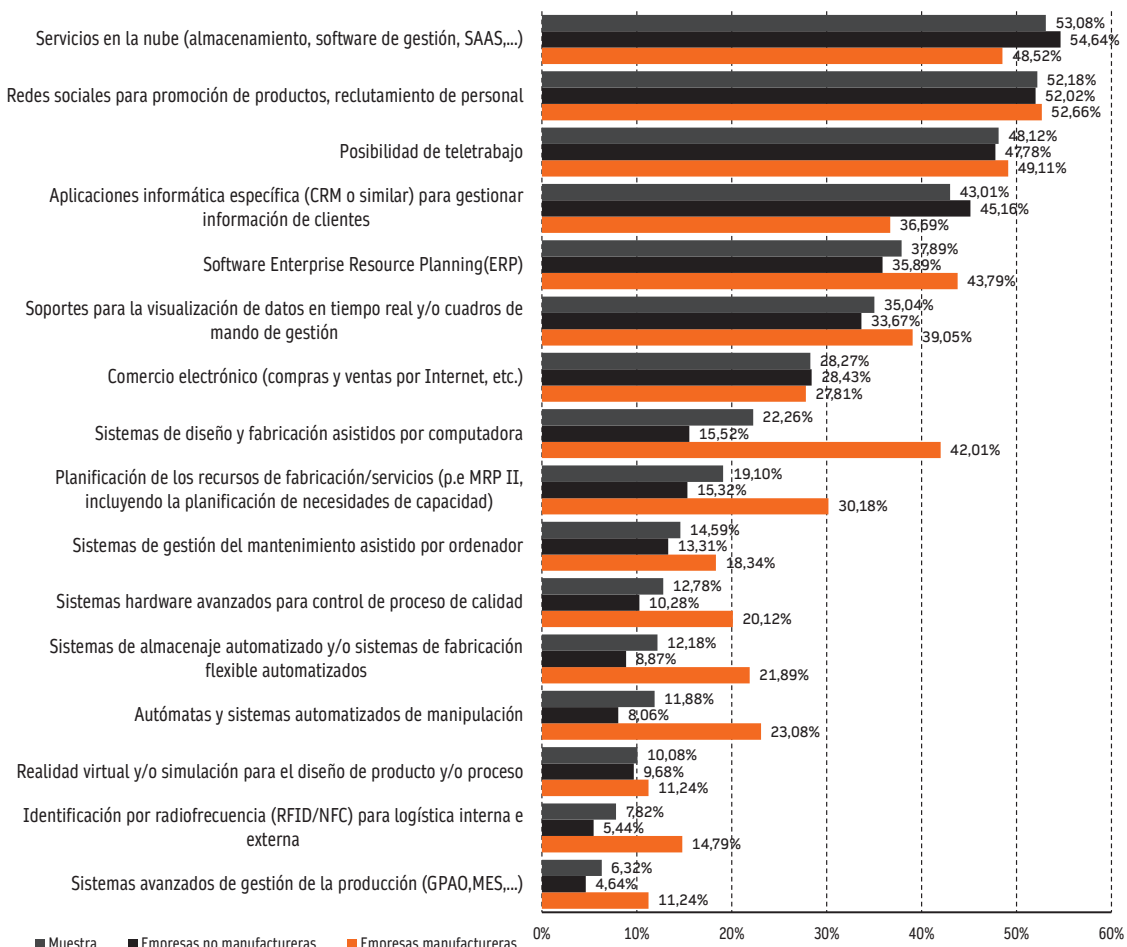
11.6.2. Innovación en procesos

Como todos los años, a diferencia de otras encuestas de innovación, esta encuesta presenta un mayor nivel de desagregación en cuanto a las innovaciones de proceso. En concreto, se ha considerado un conjunto específico de innovaciones que ilustra la distribución porcentual en el sector manufacturero y en el "resto" de empresas. En términos generales se mantiene el foco en el mismo segmento de innovaciones de producto, con ligeras y no significativas oscilaciones de puestos en el *ranking*.

Las innovaciones tecnológicas de proceso más comunes se relacionan con los servicios en la nube, las redes sociales para la promoción de productos y reclutamiento de personal, el teletrabajo o las aplicaciones CRM para la gestión de la información de clientes. Incrementa la presencia de los *softwares* ERP y los soportes de monitoreo en tiempo real, ocupando las posiciones quinta y sexta del *ranking* y con gran relevancia en especial en las empresas manufactureras. En el resto de las posibilidades contempladas para cuantificar las innovaciones de proceso, las empresas industriales llevan la delantera sobre el resto de los sectores. Esto no resulta sorprendente pues se trata de tecnologías tradicionalmente asociadas a la producción de bienes. Llama la atención, no obstante, que la virtualización o simulación de procesos, las tecnologías por radiofrecuencia (RFID), y los sistemas de gestión de la producción, como los Manufacturing Execution Systems (MES), tengan una difusión tan baja en el ámbito productivo. Estas tecnologías tienen el potencial de optimizar los procesos de producción y mejorar la eficiencia en la recolección y análisis de datos.

► Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones tecnológicas de proceso, 2023

Diferencia entre empresas del sector manufacturero y resto de empresas



Nota: Se ha definido al sector manufacturero como las ramas de actividad con CNAE 10-33

Figura 19. Fuente: elaboración propia

La virtualización o simulación de procesos permite modelar y probar diferentes escenarios sin tener que llevarlos a cabo físicamente, lo que facilita la identificación de mejoras y reducción de costes. La tecnología RFID proporciona identificación y seguimiento automatizado de productos y componentes a través de etiquetas electrónicas, lo que ayuda a mejorar la trazabilidad y la eficiencia en la cadena de suministro. Por último, los sistemas de gestión de la producción, como los MES, permiten supervisar y controlar los procesos de producción en tiempo real, recopilando datos precisos y proporcionando información valiosa para la toma de decisiones. La baja difusión de estas tecnologías en el ámbito productivo sugiere que muchas empresas aún no han aprovechado plenamente su potencial para mejorar la eficiencia y competitividad en el proceso de producción.

La escasa adopción de estas tecnologías puede dificultar el avance hacia etapas más avanzadas de la Industria 4.0, que se centran en la integración de sistemas inteligentes y el uso de análisis avanzado de datos para la toma de decisiones en la mejora continua de los procesos productivos.

11.6.3. Innovación organizativa

En la presente edición se mantiene una tendencia continuista en el número de empresas que han emprendido innovaciones organizativas en los cuatro ámbitos de análisis: (1) nuevas prácticas empresariales en la organización del trabajo o de los procedimientos de la empresa; (2) nuevos métodos de organización de los lugares de trabajo con el objetivo de un mejor reparto de responsabilidades y toma de decisiones; (3) nuevos métodos de gestión de las relaciones externas con otras empresas o instituciones públicas; y (4) sistemas logísticos o métodos de recepción, entrega o distribución nuevos o mejorados de manera significativa.

A pesar de que los datos no experimentan grandes cambios, sí se puede hablar de una ligera mejora en la primera de las áreas de innovación organizativa. Su incremento en 2 puntos porcentuales respecto al año pasado alienta la posible recuperación tras el complicado contexto pasado caracterizado por las tensiones políticas y económicas por la guerra de Ucrania. Algo menos optimista es la situación innovadora de los sistemas logísticos y de recepción. Su reducción en 2 puntos porcentuales respecto al pasado año (que igualmente se redujo en 2 puntos más), parece marcar una tendencia reduccionista. De hecho, este año, el nivel se encuentra incluso ligeramente por debajo de las cifras alcanzadas en 2020.

► Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones organizativas

Comparativa 2020-2023

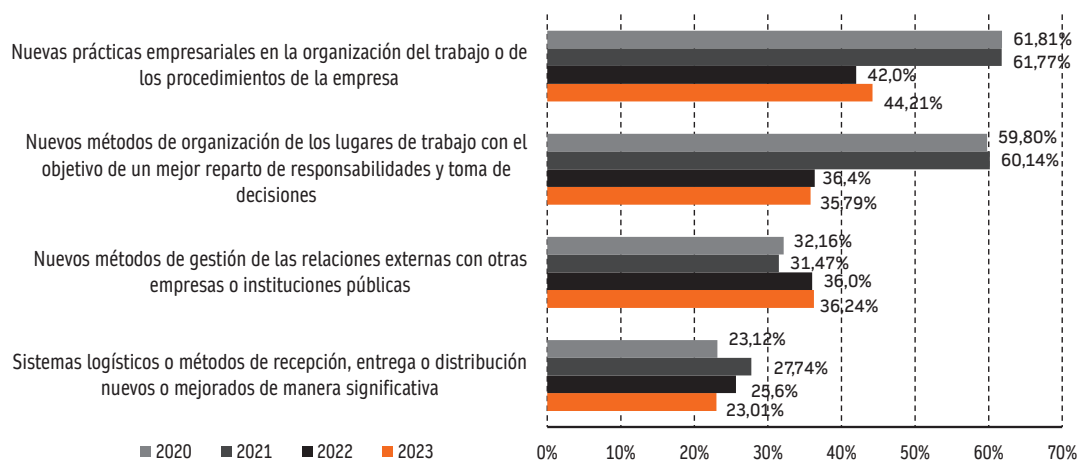


Figura 20. Fuente: elaboración propia

Los dos primeros tipos de innovación organizativa pueden desagregarse en herramientas de mejora continua. El siguiente gráfico muestra que los programas de formación son la iniciativa más extendida en las empresas. Por otro lado, destaca también que las empresas industriales mejoran la difusión de todas las herramientas de mejora continua en relación a las no industriales, excepto en un caso: los sistemas de recompensa e incentivos a las personas empleadas basados en los logros obtenidos por la organización y la productividad.

► Porcentaje de empresas que utilizan herramientas de mejora continua, 2023

Comparativa muestra, sector manufacturero y resto de empresas

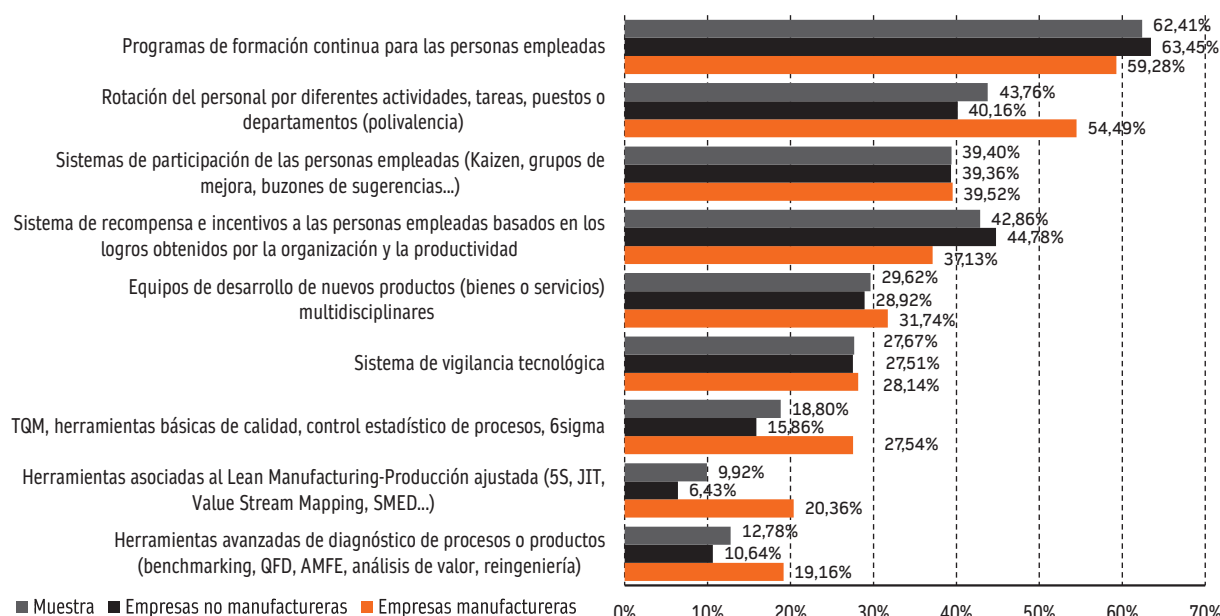


Figura 21. Fuente: elaboración propia

11.6.4. Innovación financiera

La innovación financiera se refiere al desarrollo y aplicación de nuevas ideas, métodos, productos y servicios en el ámbito financiero, con el objetivo de mejorar la eficiencia, la accesibilidad, la calidad y la sostenibilidad de las operaciones. Esto puede incluir la implementación de avances tecnológicos, cambios en los modelos de negocio o estrategias, así como la introducción o mejora de productos, servicios o procedimientos financieros.

El análisis de la innovación financiera en la empresa gallega revela algunos patrones interesantes. En general, se observa una pequeña mejoría en comparación con el año anterior en los distintos tipos de innovación financiera. Las mejoras en el sistema de gestión contable, que abarcan cambios en la estimación de costos, la administración de inventarios y el control del flujo de efectivo, continúan siendo las más difundidas y de mayor relevancia para las empresas.

En segundo lugar, dos iniciativas han mantenido un nivel de difusión similar en los últimos años -aunque algo mayor respecto al año pasado-, alrededor del 20%. Estas son las nuevas formas de cobro, como el leasing, el renting y los modelos de suscripción gratuita con publicidad, así como las nuevas metodologías y fuentes de evaluación de riesgos para clientes o proveedores. Estas últimas incluyen el uso de registros de impagos, *software* de gestión de créditos, cumplimiento de normas ISO 31000, límites de crédito provisional discrecionales, y enfoques basados en *scoring*, análisis patrimonial y de resultados.

Un aspecto que llama la atención es la relativa baja difusión de la innovación en el acceso a nuevas fuentes de financiación, que se mantiene en torno al 10%. Esto abarca opciones como los mercados alternativos de bonos o acciones, el capital de riesgo, las sociedades de garantía recíproca, los *business angels* y el *crowdfunding*. Aunque existen oportunidades para explorar estas vías financieras alternativas, su adopción aún no ha alcanzado un nivel significativo.

En términos generales, este panorama sugiere que las empresas gallegas priorizan la mejora de la gestión contable, buscando optimizar los procesos internos y garantizar un control financiero efectivo. Las nuevas formas de cobro y la evaluación de riesgos también son áreas de enfoque, lo que refleja la importancia de garantizar flujos de efectivo estables y mitigar los riesgos asociados a las transacciones comerciales. Sin embargo, el acceso a nuevas fuentes de financiación aún representa un desafío para muchas empresas, lo que indica la necesidad de explorar estrategias más activas en este ámbito para fomentar la innovación y el crecimiento financiero.

► **Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones financieras**

Comparativa 2020-2023

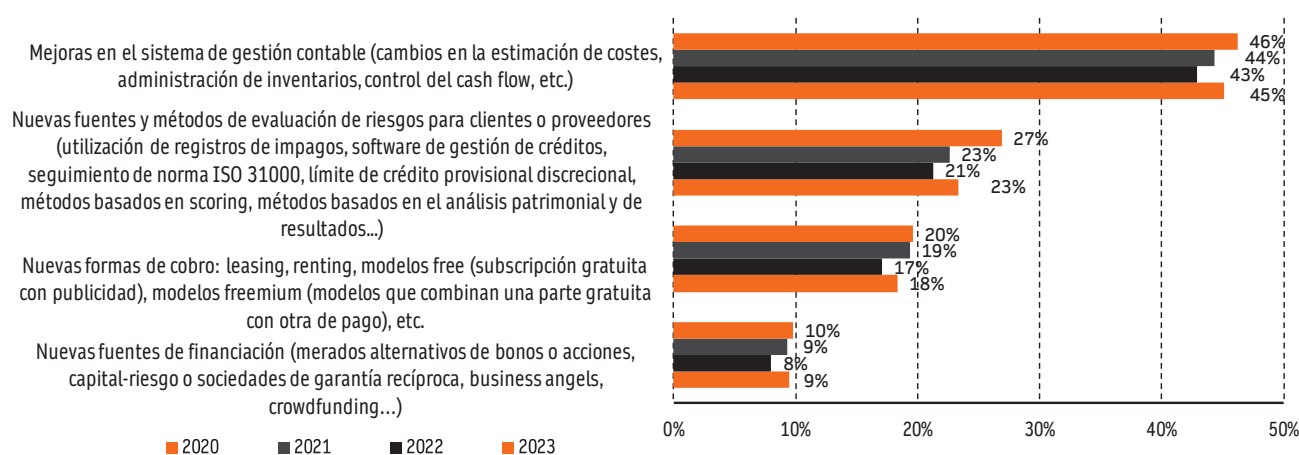


Figura 22. Fuente: elaboración propia

11.6.5. Grado de novedad en las innovaciones

En términos de la clasificación de la novedad de las innovaciones, la encuesta solicita a los entrevistados que evalúen el grado máximo de originalidad alcanzado por sus principales innovaciones, clasificándolas como imitativas, incrementales, radicales o disruptivas. Las innovaciones imitativas se refieren a aquellas que son novedosas para la empresa, pero similares a lo ofrecido por la competencia. Por otro lado, las innovaciones incrementales implican pequeñas mejoras originales que reducen costos o mejoran la posición competitiva de la empresa. Por su parte, las innovaciones radicales se refieren a productos e ideas completamente nuevas que representan un hito en los mercados existentes, ya que crean nuevas "reglas de juego". Por último, las innovaciones disruptivas se relacionan con tecnologías y modelos de negocio que crean nuevos mercados.

Al observar el patrón general en la figura adjunta, se destaca que la mayoría de las empresas tienden a adoptar un enfoque incremental en todos los tipos de innovación. Esto implica que se centran en mejoras graduales y progresivas en lugar de buscar cambios drásticos y revolucionarios. Además, se puede notar una regularidad esperada: los porcentajes de innovaciones radicales y disruptivas siguen siendo bastante bajos en general. Por otro lado, la innovación financiera, guiada por la imitación de la industria, muestra una menor ambición a la hora de alcanzar niveles de novedad más altos, a pesar de su creciente importancia para respaldar los cambios en los modelos de negocio.

► Grado de novedad en las innovaciones, 2023

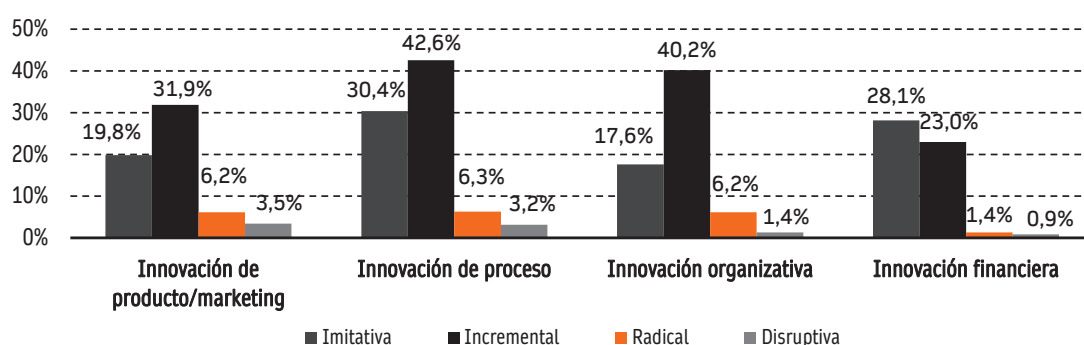


Figura 23. Fuente: elaboración propia

11.7. Outputs

La innovación empresarial es un proceso que requiere un enfoque estratégico y una evaluación constante de su impacto económico. No basta con generar innovaciones, sino que estas deben tener éxito en el mercado y contribuir a la mejora de la posición competitiva de la empresa. Además, se debe buscar la eficiencia en la gestión de la innovación, optimizando los recursos y minimizando los costes de I+D+i. Al abordar estos desafíos, las organizaciones pueden aprovechar al máximo su capacidad de innovación y obtener ventajas significativas en un entorno empresarial cada vez más competitivo. A continuación, se examinarán las medidas de eficacia de la innovación, su impacto económico y medioambiental, así como las estrategias para mejorar la eficiencia en los procesos de I+D+i.

11.7.1. Impacto económico de las innovaciones sobre las ventas

Las empresas gallegas aún no se han recuperado del impacto sufrido en 2022, presentando un menor impacto económico de la innovación en sus ventas durante 2023—una reducción del 0,6% comparado con 2022. Este fenómeno se debe a varios factores, analizados arriba, como la evolución del gasto en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i), o la concreción de esta inversión en innovaciones de producto, proceso, organización y finanzas. Conviene recordar que los conflictos geopolíticos y las tensiones internacionales, las interrupciones en las cadenas de suministro, y la inflación y aumento de costes energéticos no han cesado en el 2023, con lo que siguen pesando en la decisión de incrementar el esfuerzo innovador.

► Porcentaje de ventas debidas a nuevos productos

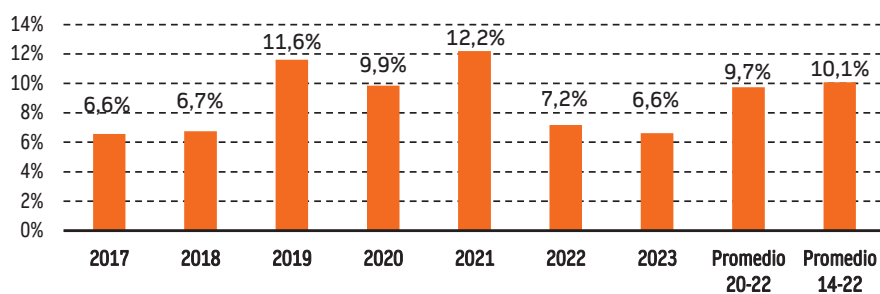


Figura 24. Fuente: elaboración propia

Claramente, para superar estos desafíos y no perder la competitividad ganada en los últimos años, las empresas gallegas deben buscar formas creativas de optimizar sus recursos, colaborando con socios estratégicos y mediante una gestión ágil y enfocada en la innovación.

11.7.2. Productividad laboral

La siguiente figura muestra la evolución de la productividad laboral de las empresas de la muestra a lo largo de los años (deflactada con base 2014), medida como las ventas de cada empresa dividido por el número de trabajadores. Por un lado, y como cabía esperar, la mediana refleja una mayor estabilidad que la media. Por otra parte, la serie de la mediana transcurre desde los 95.534€ por trabajador de 2014 a los 137.405 euros por trabajador de esta última edición, 2023. La media ha sufrido fuertes variaciones en distintos años, tomando el valor máximo en 2018 con 372.708 euros por trabajador, y alcanzando los 160.934 euros como valor mínimo en 2015.

► **Evolución de la mediana y la media de la productividad laboral**

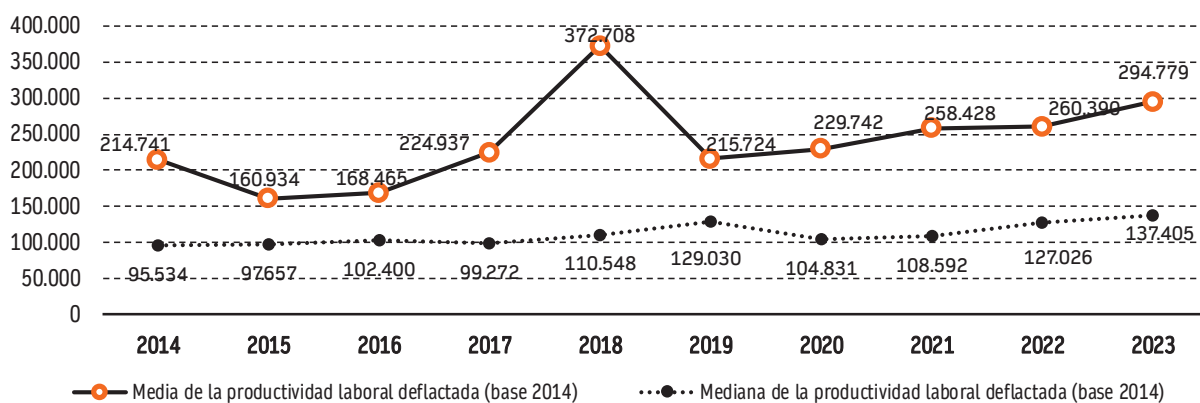


Figura 25. Fuente: elaboración propia

No conviene olvidar que la innovación y la productividad laboral están estrechamente relacionadas, ya que la primera actúa como un motor clave para mejorar la segunda. Diversas mejoras tecnológicas y de procesos no sólo permiten a los trabajadores realizar sus tareas de manera más eficiente; también pueden facilitar la automatización de tareas repetitivas, liberando a los empleados para que se concentren en actividades de mayor valor añadido.

Esta relación positiva entre productividad laboral e innovación se puede observar en la siguiente figura. Es importante comentar que a bajos niveles del índice de innovación, la productividad laboral varía ampliamente, mientras que a niveles más altos del índice, aunque la dispersión persiste, se puede apreciar una mayor concentración de valores altos de productividad laboral. Esto sugiere que, aunque la innovación tiende a asociarse con mayores niveles de productividad, otros factores, como la estrategia competitiva o la industria, influyen significativamente en la productividad laboral de las empresas.

► Relación entre la productividad laboral y el Índice Sintético de Innovación, 2023

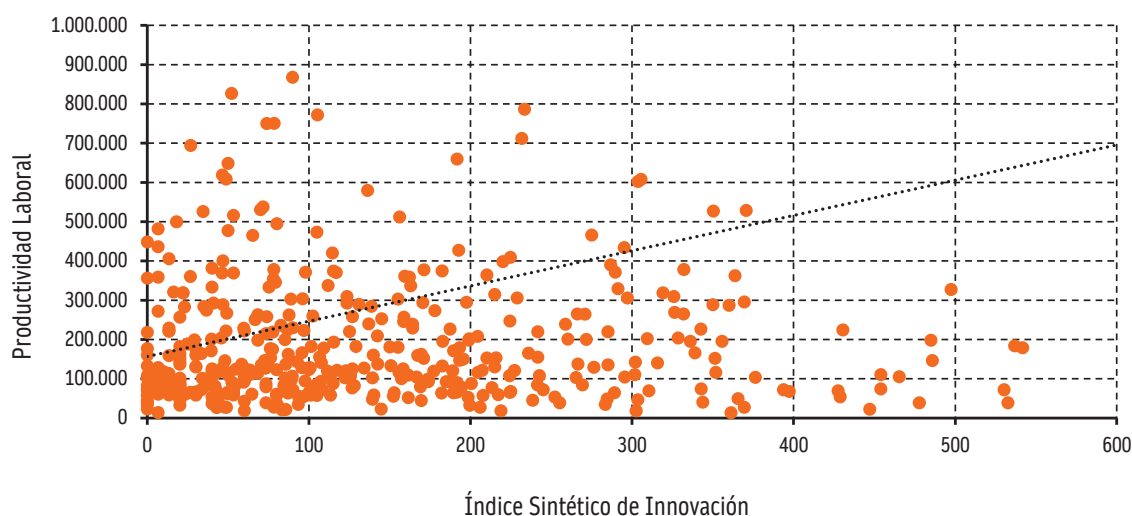


Figura 26. Fuente: elaboración propia

11.7.3. Productividad del carbono (CO₂)

Un tercer elemento crecientemente importante en el ámbito de los resultados de innovación tiene que ver con la productividad del carbono, medida como ventas dividido por toneladas de CO₂. En un contexto de cambio climático es fundamental entender como las innovaciones afectan al impacto medioambiental y a la sostenibilidad a largo plazo de las empresas. Además, en un mundo cada vez más consciente de los problemas medioambientales y del papel que juegan las empresas en un cambio estructural hacia economías más verdes, la productividad de carbono se ha vuelto fundamental para la reputación y la competitividad de una empresa. Las organizaciones que demuestran una alta productividad de carbono no solo atraen a consumidores y clientes preocupados por el medio ambiente, sino que también pueden acceder a mercados emergentes y oportunidades de inversión que valoran la sostenibilidad.

Como hemos visto a lo largo de las distintas ediciones, el índice de innovación tiende a estar positivamente correlacionado con la productividad del carbono: cuando uno se incrementa o reduce, el otro muestra el mismo comportamiento. En el 2023, esta tendencia se mantiene, con el índice sintético de innovación descendiendo un 22,6%, y la productividad del carbono reduciéndose en un 14,6%, ambos porcentajes con respecto al 2022. Por supuesto, este gráfico no prueba una relación causal entre innovación y productividad del carbono—simplemente muestra una asociación coherente con lo que sería previsible.

Es importante comentar que nuestra medida de productividad del CO₂ está deflactada respecto al año 2014. Esto previene que los cambios en la productividad del CO₂ sean simplemente una consecuencia del incremento de precios de la energía sufrido en los últimos años. Por otro lado, las empresas de nuestra muestra han incrementado ligeramente su cifra de negocios en el año 2023, por lo que también descartamos un “efecto estadístico” derivado de un numerador más pequeño (es decir, menos ventas). Finalmente, estos resultados tampoco parecen atribuibles a un cambio en el “energy mix” de la red eléctrica española. Por ejemplo, si combustibles fósiles hubiesen reemplazado a combustibles renovables en el año 2023 por algún *shock* en la oferta de las segundas, esto se reflejaría en una reducción de la productividad del carbono de las empresas ya que estarían utilizando combustibles que emiten más CO₂. Sin embargo, el uso de energías renovables en España aumentó sensiblemente en el 2023. En resumen, todo esto apunta a que la productividad del carbono en las empresas de la muestra se ha reducido.

► **Relación entre la productividad del CO₂ y el Índice Sintético de Innovación, 2023**

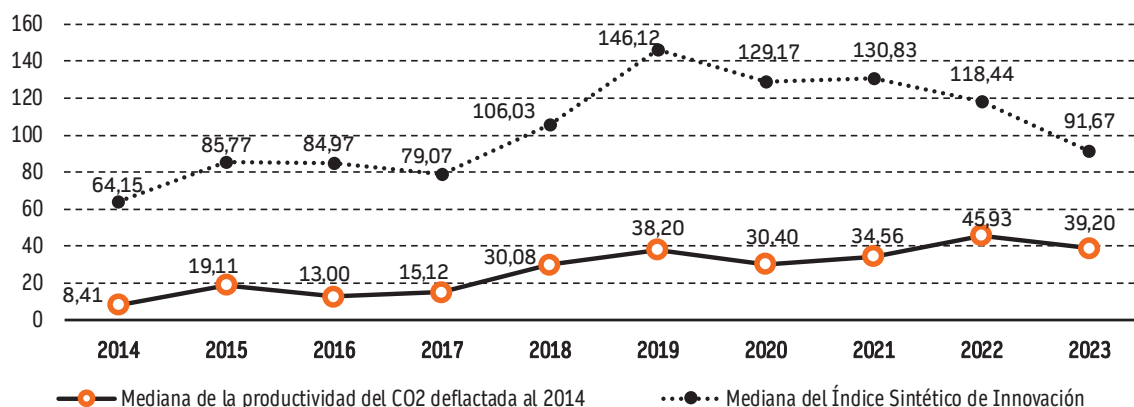


Figura 27. Fuente: elaboración propia

11.7.4. Eficiencia de la I+D+i

La medición de la eficiencia en investigación, desarrollo e innovación (I+D+i) es crucial para las empresas que desean evaluar el retorno de su inversión y maximizar los beneficios generados por sus actividades innovadoras. Para este propósito, una métrica comúnmente utilizada es la ratio que divide las ventas debidas a nuevos productos por la inversión total en I+D+i. La ratio refleja bien que las empresas desean obtener el mayor rendimiento económico posible a partir de sus actividades innovadoras. El análisis de esta ratio a lo largo de los años revela una cifra variable. Por ejemplo, en el período 2020-2022, las empresas gallegas presentaron un retorno de 6,60 euros generados por cada euro invertido en I+D+i.

Después de la reducción en 2022, el retorno de I+D+i vuelve a crecer hasta colocarse en 6,99 euros. Si consideramos al mismo tiempo este incremento y el descenso de inversión en I+D+i comentado arriba, lo que sugieren los datos es que la eficiencia innovadora de las empresas gallegas ha aumentado considerablemente. Invierten menos, pero esas inversiones resultan en mayores ventas. No conviene olvidar que una recuperación de la demanda (después de un período de incerteza como el experimentado en los últimos años) también podría estar detrás de este incremento. Para estar seguros, si las ventas (el numerador) aumentan, la ratio de eficiencia de la innovación mejorará si el esfuerzo en I+D+i (el denominador) se mantiene constante o disminuye ligeramente.

► **Eficiencia del proceso de I+D+i sobre las ventas debidas a nuevos productos**

Comparativa 2014-2023

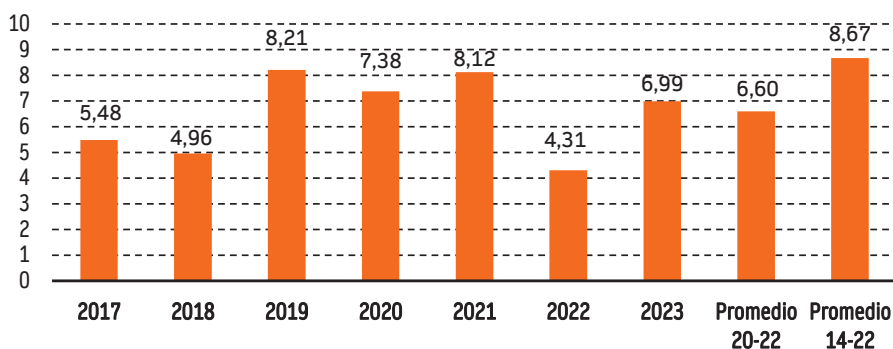


Figura 28. Fuente: elaboración propia

11.8. Ranking Ardán de empresa innovadora

11.8.1. Análisis descriptivo de las empresas participantes

Los datos agregados sobre el índice sintético de innovación en los últimos cuatro años (2020-2023) brindan una visión general que confirma, como es natural, las tendencias de los apartados más específicos vistos en las secciones anteriores. La pendiente de la distribución para 2023 revela fundamentalmente un mayor número de empresas en puntuaciones bajas del índice. De hecho, se observa que el índice de innovación promedio ha disminuido significativamente en 2023, pasando en 2020 de 159,9 puntos, a 127,8 en 2023. Esta disminución refleja la disminución de los niveles de innovación particularmente en 2023. La evolución de la mediana no hace más que confirmar este diagnóstico. En 2020, la mediana fue de 129,2, lo que indica que la mitad de las empresas gallegas tenían un índice de innovación por encima de este valor y la otra mitad por debajo. En 2023, la mediana se redujo a 90,8 puntos.

► Distribución de la muestra por puntuación en el Índice Sintético de Innovación

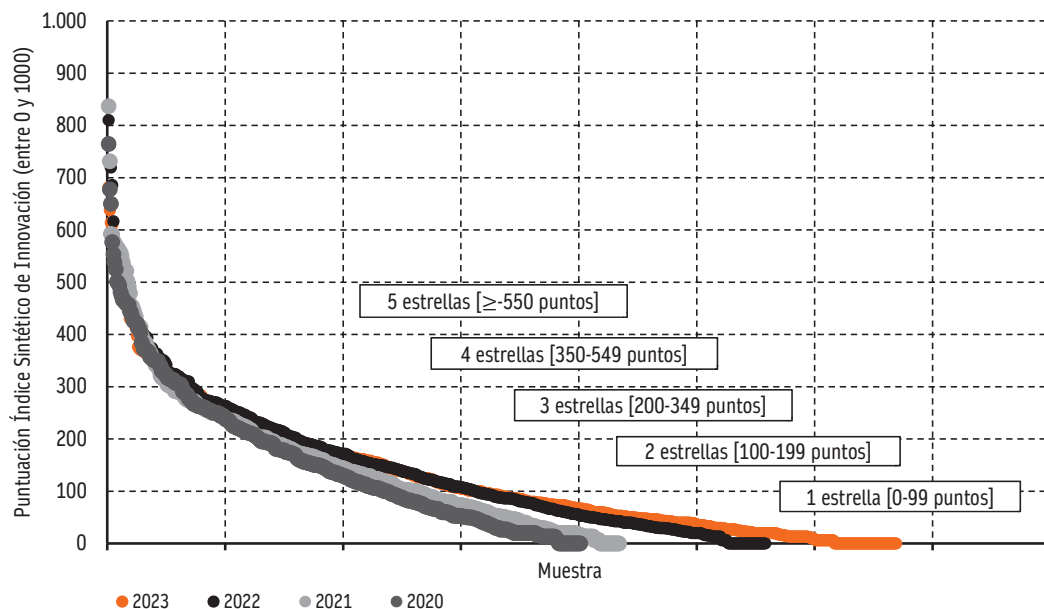


Figura 29. Fuente: elaboración propia

Una panorámica de la evolución del índice sintético de innovación muestra que, en la fase de recuperación económica tras la Gran Recesión, el índice tuvo una tendencia de medio plazo positiva hasta llegar a la crisis del Covid en 2020, momento a partir del cual iniciamos una tendencia negativa que no ha permitido recuperar los niveles detectados en 2019. El diagnóstico resultante muestra el gran impacto de la pandemia, del que parece que las empresas no han podido recuperarse aún, al menos en términos de actividad innovadora. No sólo debemos considerar la incertidumbre generalizada que ha dificultado el desarrollo e implementación de nuevas ideas y tecnologías, sino también la inflación y el incremento de inestabilidad político-económica más reciente, que no facilitan la asignación de recursos a la innovación. En los momentos de tensión político-económica como los vividos en los dos últimos años, las prioridades empresariales tienden a enfocarse más en la supervivencia a corto plazo que en los objetivos a largo plazo.

► **Evolución de la media del Índice Sintético de Innovación**

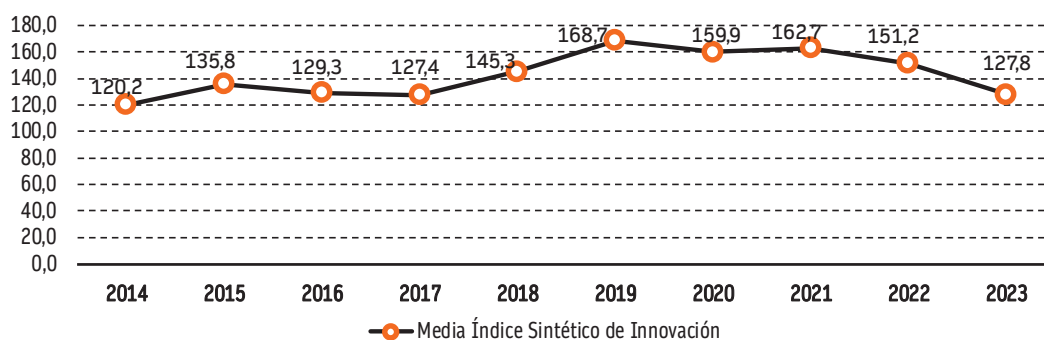


Figura 30. Fuente: elaboración propia

11.8.2. Ranking de empresas innovadoras en la muestra analizada

A continuación, se presenta la clasificación de empresas basada en el indicador Ardán que se alinea con el análisis sectorial inicial realizado en el ámbito de I+D+i.

► **Ranking de empresas que han obtenido el Indicador ARDÁN de Empresa Innovadora 2023 sobre la muestra analizada**



Empresa	Localidad	Sistema Productivo Sectorial	Categoría
1 GALCHIMIA, S.A.	O PINO	Productos químicos y derivados	5 ESTRELLAS
2 MARINE INSTRUMENTS, S.A.	NIGRAN	Maquinaria y equipo	
3 ANALISIS Y SOLUCIONES DE INGENIERIA, S.L.	PONTEVEDRA	Servicios profesionales	
4 QUOBIS NETWORKS, S.L.	O PORRIÑO	Información y conocimiento	
5 BLANCO MAYER, S.L.	CULLEREDO	Maquinaria y equipo	
6 HERMASA CANNING TECHNOLOGY, S.A.	VIGO	Maquinaria y equipo	4 ESTRELLAS
7 SIXTEMA PROYECTOS DE INFORMACION, S.L.	SANTIAGO	Información y conocimiento	
8 CO2 SMART TECH, S.A.	OLEIROS	Servicios profesionales	
9 CITANIAS OBRAS Y SERVICIOS, S.L.U.	CULLEREDO	Construcción	
10 SISTEMAS AUDIOVISUALES ITELIS, S.L.	SANTIAGO	Maquinaria y equipo	
11 IGALIA, S.L.	A CORUÑA	Información y conocimiento	
12 INOVALABS DIGITAL, S.L.	VIGO	Servicios profesionales	
13 SERVICIOS DE MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA TERE, S.L.	REDONDELA	Servicios profesionales	
14 TORUS SOFTWARE SOLUTIONS, S.L.	A CORUÑA	Información y conocimiento	
15 ECCOCAR SHARING, S.L.	VIGO	Automoción y equipo para transporte	
16 TALLERES DUROCROM, S.L.	O PORRIÑO	Industria auxiliar	
17 VELNEO, S.A.	O PORRIÑO	Información y conocimiento	
18 NANOGAP SUB-NM-POWDER, S.A.	AMES	Servicios profesionales	
19 REFRIGERACION DE RIVEIRA, S.L.	RIBEIRA	Construcción	
20 MARVI LOGISTICA MOS, S.L.	VIGO	Logística y transporte	
21 DEFORGAL XXI, S.L.	BECERREA	Madera y muebles	
22 ASENJO-MONTENEGRO VIGO SOLUCIONES, S.L.	VIGO	Información y conocimiento	
23 LABULLABESA, S.L.	VIGO	Turismo, viajes y ocio	
24 NETUN SOLUTIONS, S.L.	VIGO	Automoción y equipo para transporte	
25 OPTARE SOLUTIONS, S.L.	VIGO	Información y conocimiento	
26 TECNICA Y DESARROLLO DE LA ENERGÍA ELECTRICA, S.L.	VIGO	Construcción	
27 SPIRO METAL, S.L.	ROIS	Industria auxiliar	

► **Ranking de empresas que han obtenido el Indicador ARDÁN de Empresa Innovadora 2023 sobre la muestra analizada**



Empresa	Localidad	Sistema Productivo Sectorial	Categoría
28 GARAYSA MONTAJES ELECTRICOS, S.L	CARBALLO	Construcción	4 ESTRELLAS
29 SOCIEDAD GALLEGA DE CARRETILLAS, S.A.	O PORRIÑO	Maquinaria y equipo	
30 OSVENTOS INNOVACION EN SERVICIOS, S.L.	SANTIAGO	Servicios profesionales	
31 MACRO SISTEMAS, S.A.	VIGO	Información y conocimiento	
32 BAHIA SOFTWARE, S.L.	AMES	Información y conocimiento	
33 CIVIS GLOBAL, S.L.	VIGO	Construcción	
34 ACADEMIA POSTAL 3 VIGO, S.L.	VIGO	Información y conocimiento	
35 GRANITOS DEL LOURO, S.A.	SALCEDA DE CASELAS	Rocas y minerales	
36 CUVIDA, S.A.	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	Automoción y equipo para transporte	
37 VMS AUTOMOTIVE, S.L.	VIGO	Automoción y equipo para transporte	
38 BISCUITS GALICIA, S.L.	O PORRIÑO	Agroalimentario	
39 DISTRITO K, S.L.	A CORUÑA	Información y conocimiento	
40 SEMILLAS SIDIPAL, S.L.	CAMBRE	Agroalimentario	
41 GRANITOS CABALEIRO, S.A.	O PORRIÑO	Rocas y minerales	

Tabla 2. Fuente: elaboración propia

Así, resulta evidente que una parte significativa de las empresas que ocupan los primeros lugares en esta clasificación pertenecen a los Sistemas productivos de Servicios profesionales e Información y conocimiento. Estas empresas están liderando la transformación digital de nuestra economía, especialmente aquellas relacionadas con las tecnologías de la información y comunicación. Su destacada presencia en el listado es un reflejo de su enfoque innovador y su capacidad de adaptación a los cambios tecnológicos. Además, también encontramos otras empresas destacadas que se han mantenido consistentemente presentes en las diferentes ediciones del listado. Estas empresas representan el ámbito industrial de Maquinaria y equipo, así como Productos químicos y sus derivados. Su presencia habitual en la clasificación indica que estos sectores también están impulsando la innovación en sus respectivos campos.

Como siempre, no es trivial recordar que este *ranking* procede de una muestra de empresas que voluntariamente han decidido participar en el estudio. En la siguiente figura se observa un patrón recurrente: la muestra contiene un porcentaje de empresas de la provincia de Pontevedra ligeramente superior al que le correspondería según su peso en la población. No hay por qué suponer, sin embargo, que el diferencial de empresas con indicador de Pontevedra responda a un sesgo de autoselección que no se reprodujese, en todo caso, en el resto de las provincias. Desde este punto de vista, es destacable que las empresas con indicador de la provincia de A Coruña reflejan prácticamente la proporción de empresas que participan en la muestra. Donde realmente se percibe una cierta debilidad en el ámbito de la innovación es en las provincias de Ourense y Lugo.

► **Distribución por provincias de la población; muestra y empresas que obtienen el Indicador Ardán de Empresa Innovadora, 2023**

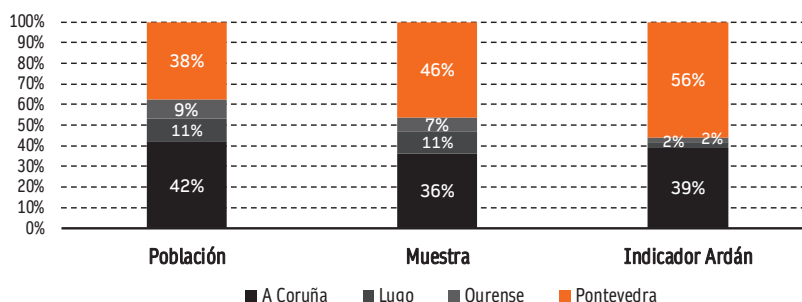


Figura 31. Fuente: elaboración propia

Es importante también examinar la composición sectorial de la muestra para determinar si los cambios en los sistemas productivos en ediciones sucesivas pueden distorsionar los niveles de I+D+i. Algunos sectores pueden crecer más rápidamente que otros, recibir un mayor respaldo público y tener enfoques de innovación y trayectorias tecnológicas diferentes. Estos factores podrían generar variaciones aparentes en los niveles de innovación en comparación con años anteriores que no reflejarían tendencias subyacentes, sino simplemente mayor o menor presencia de empresas de algunos sistemas productivos en particular. Para investigar esto, se comparó la composición de la muestra de la presente edición de 2023 con la de 2022 y 2021, y se obtuvo una imagen general sin cambios significativos. Los sectores más representados en los sistemas productivos son los de Construcción, Servicios profesionales e Información y conocimiento.

► **Distribución de las empresas de la muestra por SPS**

Comparativa 2021-2023

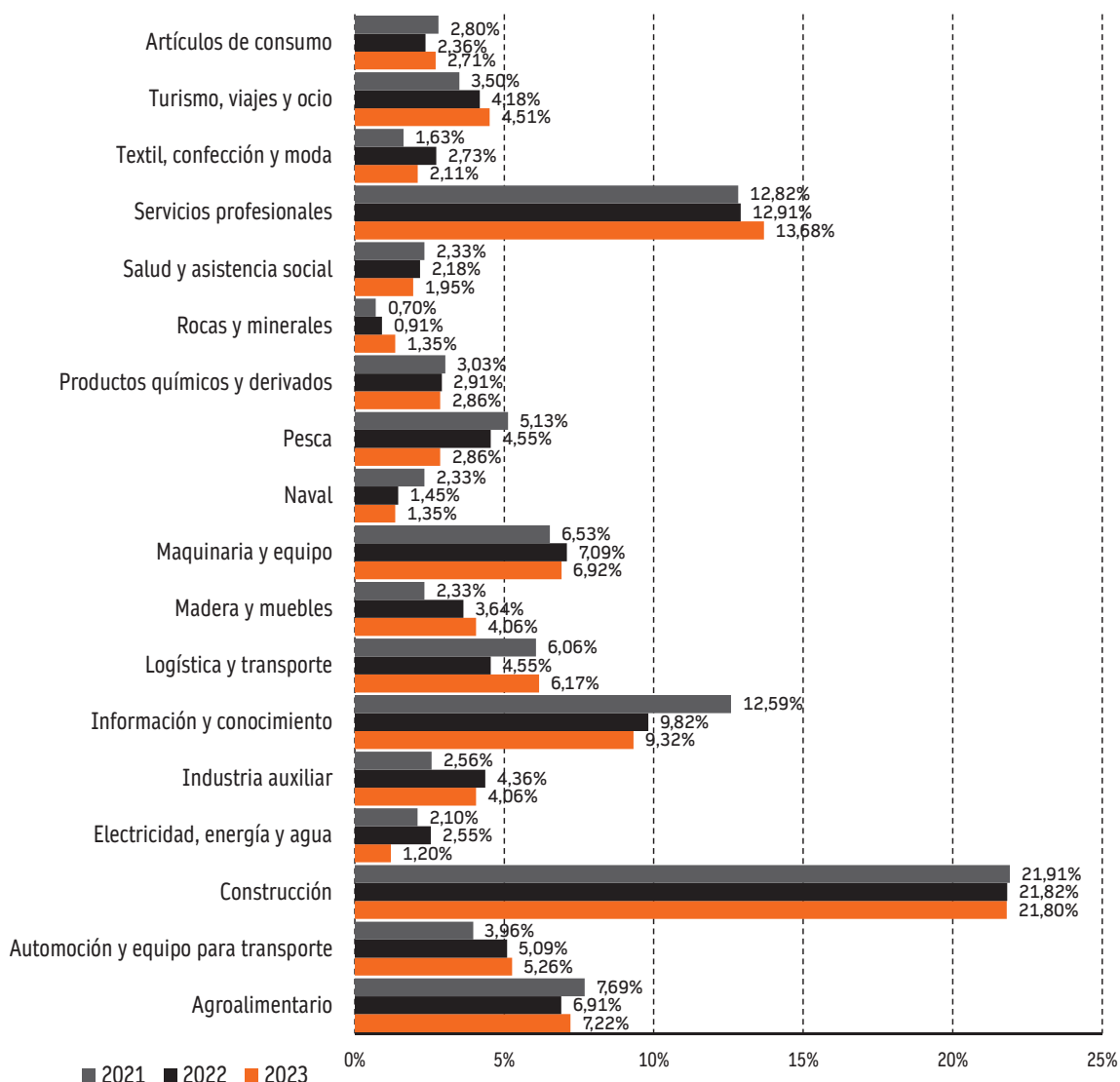


Figura 32. Fuente: elaboración propia

11.9. Conclusiones

La conclusión principal de este informe es que las empresas gallegas han experimentado un desgaste significativo en sus esfuerzos de I+D+i durante 2023, probablemente como resultado de un entorno cada vez más incierto: precios energéticos altos, inflación y un contexto geopolítico complejo.

Un análisis más profundo revela que, aunque hay una tendencia creciente en considerar las mejoras en salud, seguridad y reducción del impacto medioambiental como objetivos principales de innovación, un número significativo de empresas aún no les da la importancia debida. Esta falta de prioridad puede comprometer la sostenibilidad y la responsabilidad social corporativa en Galicia, áreas esenciales para mantener la competitividad a largo plazo en un mercado global cada vez más consciente de estos aspectos.

Es interesante también notar que las empresas que participan más activamente en procesos de sistematización de la innovación tienden a seguir estrategias de diferenciación, mientras que aquellas con un fuerte enfoque en la reducción de costos suelen invertir menos en estos procesos. Esto revela una percepción errónea entre las empresas centradas en costos, que ven la sistematización de la innovación como un gasto en lugar de una inversión que podría reducir costos a largo plazo. Este paradigma necesita cambiar para que estas empresas puedan mejorar su competitividad a través de la innovación.

Por otro lado, a pesar de que la cooperación en innovación ha mostrado una tendencia decreciente en los últimos tres años, es crucial no pasar por alto este aspecto. La colaboración en innovación es fundamental para el desarrollo de sinergias que pueden potenciar la competitividad de la región. La disminución de la cooperación podría limitar las oportunidades de desarrollo tecnológico y crecimiento sostenible, aspectos que son vitales para la competitividad a largo plazo de Galicia.

Finalmente, se destaca un incremento en la productividad laboral, lo cual es un indicativo positivo de que las empresas gallegas están logrando hacer más con menos. Sin embargo, la tendencia decreciente de la productividad del carbono no debería pasar desapercibida, ya que implica que se está generando más contaminación por unidad de producción. Para mejorar este indicador y asegurar un desarrollo económico sostenible, es esencial que las empresas adopten una visión integral de la innovación que incluya objetivos de sostenibilidad y responsabilidad social.

CÁTEDRA ARDÁN - Consorcio de la Zona Franca de Vigo - Universidade de Vigo

Xosé H. Vázquez (Catedrático de Organización de Empresas – REDE/ECOBAS UVigo)

Francisco Javier García Cutrín (Profesor Titular de Matemáticas – ECOSOT/ECOBAS UVigo)

Marta Ferrer-Serrano (Profesor Ayudante Doctor – LIDEERA USC)

Lucas López-Manuel (Investigador Postdoc- REDE/ECOBAS UVigo)