

The background is a solid red color. Overlaid on this are several thin, white, wavy lines that flow from the top left towards the bottom right, creating a sense of movement and depth. The lines are closely spaced and curve in a similar direction, resembling a stylized wave or a ribbon.

11

**Diagnóstico de la
I+D+i empresarial
en Galicia**



11. DIAGNÓSTICO DE LA I+D+i EMPRESARIAL EN GALICIA

11.1. Introducción

Como en ediciones anteriores, este capítulo aborda el diagnóstico de la I+D+i en las empresas gallegas. Dado que los datos que se han solicitado a las empresas corresponden a los años 2019-2020, el efecto de la pandemia está presente a lo largo de todos los gráficos y figuras. La mayor parte de empresas y sus protagonistas, personas con inquietudes familiares y dilemas en sus puestos de trabajo, han recorrido un camino complejo que todavía hoy –esperemos– está dando sus últimos coletazos. A día de hoy muchas empresas continúan arrastrando problemas de liquidez, de facturación, ERTes, etc. No ha sido el mejor momento para pensar en el medio y largo plazo, sino más bien en cómo mantener la actividad semana tras semana.

Lejos de pensar que este primer párrafo refleja un mero discurso litúrgico, conviene reparar en que los esfuerzos en I+D+i son los primeros que sufren en períodos de crisis económica. Las empresas priorizan objetivos de corto plazo relacionados con el día a día, y una actividad de naturaleza tan acumulativa, *path dependent* y de resultados inciertos, no suele formar parte de los objetivos prioritarios en la mayor parte de las PyMES gallegas. Esto es lo que suele suceder en períodos de crisis económica. Lo que hemos vivido durante los períodos de confinamiento, sin embargo, fue algo nuevo. Muchas empresas debieron cerrar sus instalaciones por obligación legal durante un tiempo, y cuando fue posible abrir muchas, especialmente en el sector servicios, fueron objeto de ciertas limitaciones en cuanto a la organización del trabajo y acceso a clientes para guardar las necesarias precauciones. Las circunstancias han hecho de esta edición 2021, por tanto, una edición particularmente –probablemente incluso históricamente– interesante.

La mecánica del estudio de campo no ha sufrido variaciones. Así, se ha partido de una población de 5.353 empresas gallegas de 10 o más empleados incluidas en la Base de Datos ARDÁN (empresas no financieras ni inmobiliarias cuyas Cuentas Anuales de 2019 estaban disponibles en ARDÁN a 1 de febrero de 2021). A todas estas empresas se les envió la encuesta desde ARDÁN vía email para ser cumplimentada directamente en la web del Consorcio de la Zona Franca de Vigo. Para garantizar una muestra representativa, se contrató a una empresa externa que realizó un seguimiento telefónico entre el 18 de febrero y el 31 de mayo de 2021, de acuerdo con un muestreo aleatorio estratificado con asignación proporcional por tamaño, sector y provincia. Tal y como se ha procedido desde 2019, se unificaron todas las encuestas de ARDÁN en una única interface con módulos diferentes para cada temática, permitiendo a las empresas contestar aquellas encuestas que desearan (innovación, internacionalización, igualdad de género, economía circular, empresa inteligente). El resultado de este trabajo de campo derivó en la respuesta de 401 empresas específicamente a la encuesta de innovación, cuyos datos se revisaron en busca de datos atípicos. Solucionados algunos errores tras consultar a las propias empresas involucradas, se eliminaron del análisis agregado (no de su posible inclusión en el ranking si obtuviesen indicador ARDÁN) las empresas públicas. Así, finalmente, la muestra se compuso de 398 empresas con respuestas válidas (386 en 2019 y 188 en 2020). Esta muestra es representativa de la población, por tanto, con un error muestral del $\pm 4,7\%$ para un nivel de confianza del 95%.

Como en ediciones anteriores, el capítulo comienza con las tendencias generales en el desempeño innovador a partir de la evolución del Índice Sintético de Innovación, y los motivos para innovar/factores limitantes. A partir de aquí, la estructura del capítulo reproduce la naturaleza de la I+D+i como un proceso:

Se caracterizan primero los inputs: el apartado 3 se dedica a las decisiones de inversión y financiación, y el 4 a los recursos tecnológicos y humanos. Posteriormente, se abordan las capacidades que gestionan esos inputs (el apartado 5 aborda la estrategia competitiva, el nivel de sistematización de la I+D+i, y la cooperación entre empresas). A continuación, se presenta el desempeño en la generación de outputs intermedios generados por las capacidades y recursos con los que cuentan las empresas (apartado 6, sean innovaciones de producto/marketing, proceso, organizativas o financieras). Por último, se presentan los dos outputs fundamentales en el apartado 7: ventas de nuevos productos y eficiencia/retorno del proceso de I+D+i). El trabajo concluye en la sección 8 con unas reflexiones finales a modo de síntesis, e incluye después en un anexo el ranking final de empresas innovadoras.

11.2. El desempeño innovador de la empresa gallega. Tendencias generales

11.2.1. Categorías del desempeño innovador

El marco de medición de la capacidad de innovación replica la metodología seguida todos los años y se estructura en una serie de categorías que reflejan la puntuación obtenida por cada empresa según el Índice Sintético de Innovación (ISI). Los intervalos del indicador que dan lugar a la calificación de una, dos, tres, cuatro y cinco estrellas, son respectivamente 0-99, 100-249, 250-349, 350-549, 550-1000. El Indicador ARDÁN de empresa innovadora se obtiene cuando el Índice Sintético de Innovación (ISI) alcanza los 350 puntos, nivel a partir del cual las empresas pueden alcanzar las categorías de cuatro o cinco estrellas. El ISI se ha construido para que cualquier empresa con puntuación superior a 350 pudiese obtener el certificado de conformidad de Pyme Innovadora basado en la especificación de AENOR EA 0047. Este certificado da acceso automático al Registro público de PYMES Innovadoras, permitiendo así compatibilizar una bonificación del 40% en las aportaciones empresariales a las cuotas de la Seguridad Social con la deducción de hasta el 42% de los gastos en I+D+i del Impuesto sobre Sociedades.

La Figura 1 muestra una distribución del ISI similar entre los años 2018 y 2020, con un perfil diferente para 2019 debido a las circunstancias especiales en las que se realizó el estudio de campo (en pleno inicio de la pandemia). Como ha sido la norma desde la primera edición, se observa que la inmensa mayoría de empresas se encuentra en la cola de la distribución a partir de los 350 puntos que otorgan el indicador ARDÁN de empresa innovadora.

► Distribución de la muestra por puntuación en el Indicador de Innovación

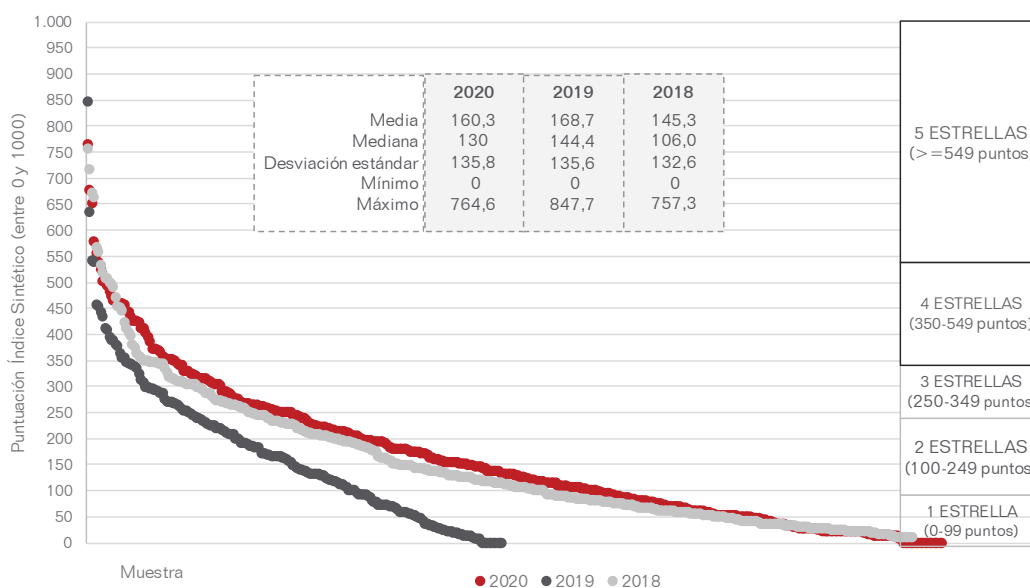


Figura 1. Fuente: Elaboración propia

La figura incluye además algunos estadísticos descriptivos que reflejan también lo extraordinario del estudio de campo hecho en el período de pandemia, con una mayor media y mediana, y con un valor máximo de los más

elevados desde el inicio de este estudio en 2014. En cualquier caso, los datos para 2020 sugieren una media y una mediana de 160,3 y 130,0 puntos, respectivamente, superior a los obtenidos en 2018. La desviación estándar es muy similar en todas las ediciones, como se puede observar, y el valor máximo supera ligeramente el obtenido en 2018. Si la economía vuelve a un período de relativa normalidad, será interesante comprobar en ediciones posteriores si la media de puntuación continúa elevándose a lo largo del tiempo.

La Figura 2 refleja la distribución por provincias de la población, de la muestra, y de las empresas que alcanzan Indicador ARDÁN.

En la primera columna por la izquierda, como en todas las ediciones, las provincias de A Coruña y Pontevedra presentan el mayor porcentaje de empresas en la población objeto de estudio: 41% y 39% respectivamente. Junto con los porcentajes de empresas correspondientes a Lugo (11%) y Ourense (9%), presentan las magnitudes habituales de todas las ediciones anuales y reflejan al fin y al cabo el dinamismo empresarial de Galicia. La segunda columna exhibe la composición de la muestra, y como puede comprobarse, la provincia de Pontevedra está ligeramente sobre-representada. Este es un fenómeno habitual, y muy probablemente tiene que ver con el hecho de que este sea un estudio de campo liderado por el Consorcio de la Zona Franca de Vigo. También es habitual encontrar a las empresas de la Provincia de Pontevedra más representadas entre las empresas con indicador. Si bien en la edición anterior pasaban del 40% de la muestra al 43% de las empresas con indicador, en esta nueva edición suben del 44% al 49%. Las empresas de Lugo y Ourense siguen representando una pequeña parte de las empresas más innovadoras, pero reflejan razonablemente bien la composición de la muestra.

► Distribución por provincias

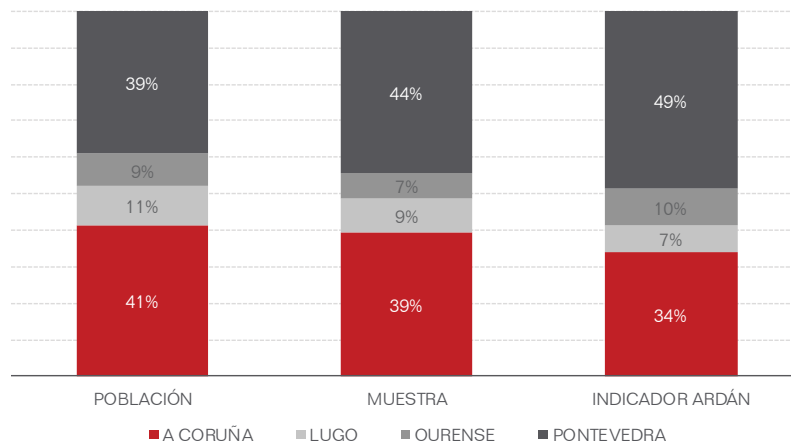


Figura 2. Fuente: Elaboración propia

La distribución por tamaño de la muestra, presentada en la Figura 3, continúa mostrando una pequeña sobre-representación de las empresas de mayor tamaño, lo cual no es extraño en una encuesta de innovación. Aunque las cifras exactas varían año a año, conviene recordar que alrededor de un 85% de las empresas gallegas tienen entre 10 y 49 trabajadores, sobre un 13% tiene entre 50 y 249, y aproximadamente algo menos de un 2% supera los 250 trabajadores. El gráfico indica que la muestra contiene un 80% de pequeñas empresas, un 16% de empresas medianas, y 4% de grandes empresas, exactamente el mismo porcentaje que en la edición anterior.

► Distribución de la muestra según el tamaño

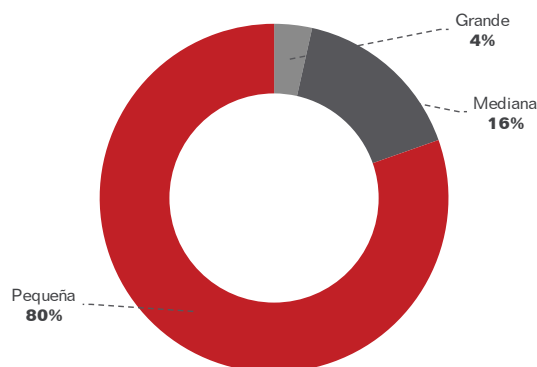


Figura 3. Fuente: Elaboración propia

Desde el punto de vista sectorial, por otro lado, la obtención del indicador ARDÁN de innovación sigue siendo especialmente intensa en sectores como Información y conocimiento, Maquinaria y equipo, y Servicios profesionales. Otros sectores muy relevantes son el de Productos químicos y derivados, y el de Construcción, seguidos un peldaño más abajo por otros sectores como Logística y transporte, Textil, confección y moda, Automoción y equipo, y Salud y asistencia social.

► Porcentaje de empresas con Indicador ARDÁN por SPS sobre la muestra analizada

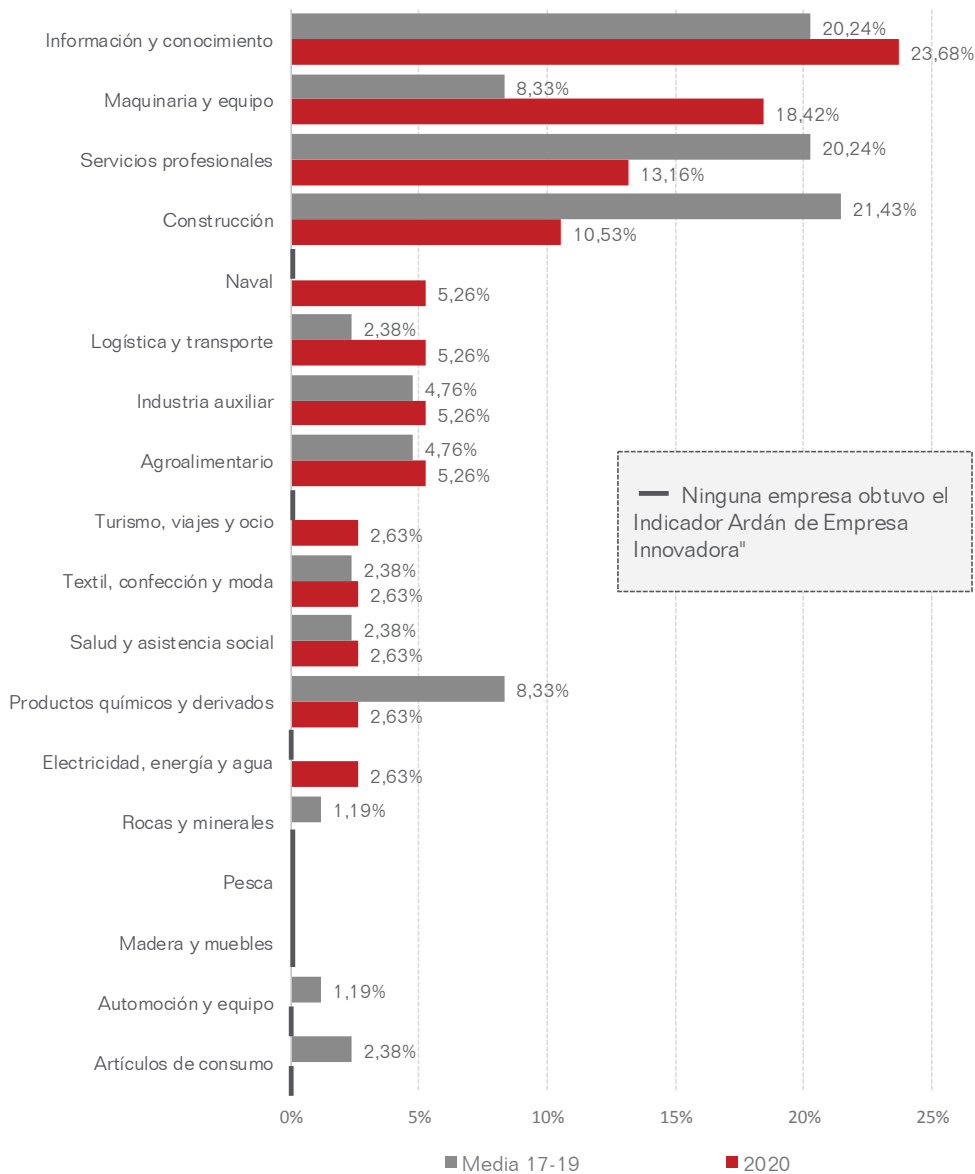


Figura 4. Fuente: Elaboración propia

11.2.2. Motivaciones y limitaciones para la innovación

A) Motivos para no innovar

Los motivos para no innovar muestran un alza de las empresas que, sumando su valoración "elevado" e "intermedio", dicen no encontrar demanda de innovación en sus mercados o que sus innovaciones pasadas son suficientes para abordar el futuro. Para el año 2020, estamos hablando de que el 37% de las empresas no ven demanda en sus mercados, y que el 35% considera suficientes sus esfuerzos de innovación pasados para satisfacer a sus clientes actuales. Este diagnóstico sugiere que buena parte de nuestras empresas no solo continúan sosteniendo sus márgenes sobre la competencia en costes, sino que además existen una serie de perspectivas apriorísticas en buena

parte de nuestras empresas sobre la innovación que difícilmente darán lugar a un cambio significativo en el corto plazo.

► Motivos para no innovar

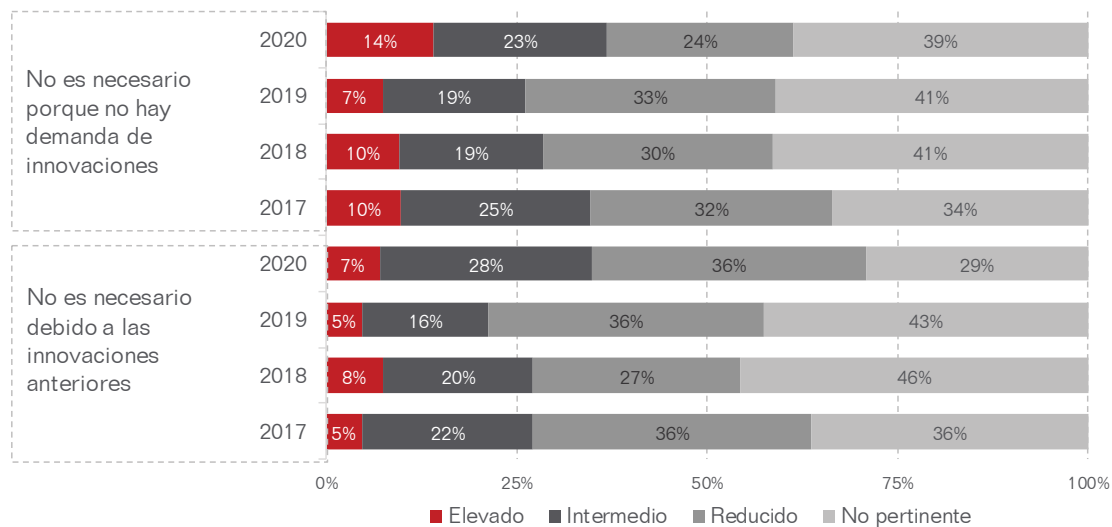


Figura 5. Fuente: Elaboración propia

B) Factores limitantes

La siguiente figura muestra cuatro valores referidos a los factores limitantes de la innovación: nuestros dos últimos datos para 2020 y 2019, y el último dato disponible que ofrece el INE, para el año 2019, con las medias gallega y española.

Desde el punto de vista estático, centrándonos en las diferencias estrictamente para 2020, se observa que las empresas manifiestan que el obstáculo más importante es el coste elevado de la innovación, seguido muy de cerca por la incertidumbre respecto a la demanda y la existencia de empresas establecidas con posición dominante.

Por otro lado, no parece existir una gran diferencia significativa en relación a los datos de 2019. Factores como la falta de fondos, la escasez de financiación, la falta de personal cualificado o la incertidumbre respecto a la demanda, parecen haber reducido su importancia ligeramente en 2020. Otros aspectos como el coste de la innovación, o la dificultad para encontrar socios, suben levemente.

Adicionalmente, es interesante contrastar en este gráfico los datos que ofrece el INE para Galicia y España sobre obstáculos a la innovación referidos a la última edición disponible de la Encuesta de innovación tecnológica, que ofrece información para 2019 (tercera y cuarta barras de cada bloque). Un hecho revelador es que existe en general un mayor porcentaje de empresas gallegas que consideran los factores limitantes como de "importancia elevada". Tan solo en "falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa" parece haber un menor porcentaje de empresas preocupadas al respecto, lo cual puede tener dos explicaciones: la primera, que el esfuerzo de intervención pública o la propensión de la banca a financiar inversiones en I+D+i sea mayor que la media española. La segunda, que nuestras empresas tengan menos requerimientos de financiación que la media española por su estructura productiva y el tipo de innovaciones incrementales que predominan.

Finalmente, otro aspecto a destacar es la diferencia significativa que existe entre los datos del INE y los extraídos de nuestro estudio de campo para 2019 (segunda y tercera barras empezando por la izquierda en cada grupo). Así, salvo en las dificultades para encontrar socios de cooperación, donde los porcentajes son muy semejantes, en el resto de factores los datos del INE para Galicia exhiben una mayor preocupación en el entramado productivo de la que nosotros encontramos. Esto puede ser debido a que, por la forma de hacer el muestreo, la encuesta del INE podría tener un sesgo hacia empresas potencialmente más innovadoras. Conviene recordar que el nuestro es un muestreo aleatorio con fijación proporcional por estratos (tamaño y sector), mientras que el muestreo del INE enfatiza la pertenencia al directorio de "empresas posibles investigadoras", que se analiza de forma exhaustiva. La inclusión como "posible investigadora" resulta de la propia respuesta de las empresas en años anteriores, o bien porque han solicitado financiación pública para realizar I+D en el año de referencia de la encuesta.

► Factores limitantes para la innovación

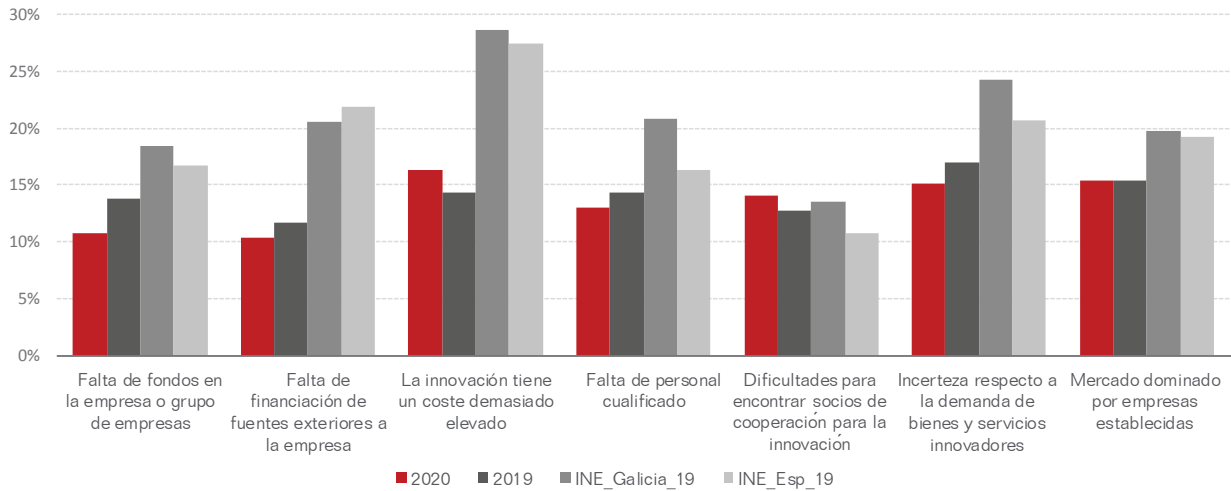


Figura 6. Fuente: Elaboración propia

11.3. Decisiones de inversión y financiación

11.3.1. Esfuerzo de inversión en I+D interna

En la siguiente figura se puede observar tanto la evolución del esfuerzo en I+D+i como solo de la I+D de las empresas gallegas. Después de unos años de tendencia creciente en I+D+i, en 2020 se observa un ligero decrecimiento, quizá estrictamente vinculado a las especiales circunstancias vividas durante la pandemia. Lo mismo sucede con la I+D, aunque la pendiente negativa no es tan pronunciada como para anticipar ningún cambio de ciclo.

Conviene recordar que, cuando las cifras de inversión en I+D son tan modestas, los picos altos pueden deberse a la participación en la encuesta de empresas que ese mismo año invirtieron una cantidad significativa en algún proyecto, a menudo vinculado a una convocatoria pública. En todo caso, vuelve a percibirse que el entramado empresarial gallego muestra algo más de "i" que de "I+D" (sobre un 60% de i y un 40% de I+D en el total de I+D+i). Siendo ambas necesarias, por supuesto, la imagen que nos refleja este diagnóstico es la de unas empresas con énfasis en la innovación incremental, no tanto en productos y procesos cercanos a la vanguardia del conocimiento con un carácter disruptivo en el mercado (y, por tanto, con más capacidad de generación de valor, más potencial de generación de empleo, etc.). Más adelante se volverá a tratar este asunto cuando se aborde explícitamente la novedad de las innovaciones.

► Evolución del esfuerzo en I+D+i e I+D (0-100%)

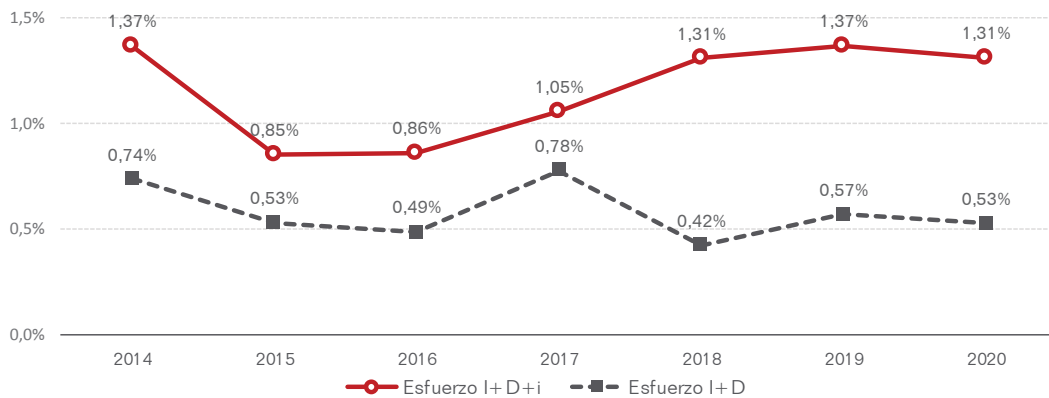


Figura 7. Fuente: Elaboración propia

En la tabla siguiente podemos indagar también en qué sectores ocupan el liderazgo tanto en esfuerzo de I+D como de innovación. Hay que recordar que la fijación proporcional que se hace por sectores en el muestreo inicial no garantiza la representatividad por sector de las respuestas; de ahí que se acompañe el último dato disponible con una media de los últimos tres años previos. Esto puede suavizar al menos posibles datos atípicos y en todo caso ofrece información relevante que nos puede acercar a una imagen fiel de la realidad.

Con el último dato para 2020 y la media de los tres años previos es posible percibir, por ejemplo, que el primer puesto de Madera y muebles en I+D para 2020 transmite cierta fragilidad a la vista de su media previa. Un cuadro semejante, pero en la dirección contraria, refleja Salud y asistencia social, donde la media es muy superior al último dato. A partir del tercer puesto comienza a percibirse cierta estabilidad, aunque todavía con alguna diferencia significativa. En cualquier caso, quizá se pueda aventurar a la luz de esta tabla que los sectores más dinámicos en I+D son Salud y asistencia social, Información y conocimiento, Servicios profesionales, Maquinaria y equipo, Productos químicos y derivados, e Industria auxiliar. Está por ver que el sector de la Madera y muebles, o el sector Naval, que en 2020 obtienen buenos datos, reiteren esta posición en futuras ediciones.

Por lo que respecta al ámbito de la innovación (i), se observa también cierta variabilidad entre el último dato y la media previa. Es posible observar, sin embargo, que algunos de los sectores más activos en I+D también lo son en este ámbito, como es el caso de Información y conocimiento, Salud y asistencia social, Maquinaria y equipo, Servicios profesionales, o Productos químicos y derivados. Quizá llame más la atención la posición de Turismo, viajes y ocio, con un dato atípico en 2020. La introducción de nuevas colecciones en empresas de moda y confección, por otro lado, probablemente explica por qué el sector Textil, confección y moda sí muestra estabilidad en su inversión en i aunque no sea particularmente activo en I+D.

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

	Media en I+D			Media en i	
	2017-2019	2020		2017-2019	2020
1 Madera y muebles	0,35%	5,24%	1 Información y conocimiento	4,21%	6,73%
2 Salud y asistencia social	6,79%	2,90%	2 Turismo, viajes y ocio	0,42%	4,54%
3 Información y conocimiento	2,11%	2,69%	3 Salud y asistencia social	0,18%	1,93%
4 Servicios profesionales	3,36%	2,09%	4 Maquinaria y equipo	2,50%	1,64%
5 Maquinaria y equipo	2,40%	1,95%	5 Servicios profesionales	1,84%	1,55%
6 Naval	0,35%	1,38%	6 Textil, confección y moda	1,95%	1,47%
7 Productos químicos y derivados	1,99%	1,14%	7 Productos químicos y derivados	1,83%	1,39%
8 Industria auxiliar	3,37%	0,81%	8 Madera y muebles	1,60%	1,35%
9 Rocas ornamentales	0,05%	0,52%	9 Logística y transporte	0,74%	0,96%
10 Electricidad, energía y agua	0,05%	0,42%	10 Naval	0,15%	0,91%

Tabla 1. Fuente: Elaboración propia

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

A) Movilización de capital privado a partir de la financiación pública

El comportamiento inversor en I+D+i revisado anteriormente está naturalmente vinculado a las decisiones y posibilidades de financiación, por lo que en la siguiente figura se presentan dos series temporales importantes: el porcentaje de financiación privada, y el porcentaje de financiación pública. Ambas series muestran cierta estabilidad a lo largo de los años. En 2019 se recogían 3,18 euros de financiación privada por cada euro de financiación pública, mientras que en esta última edición los resultados muestran un incremento hasta los 3,69 euros. Puede ser interesante recordar que, en 2014, el primer año de referencia de este estudio, la cifra era de 3,17 euros. Las empresas gallegas no han mostrado nunca, por tanto, un perfil absolutamente dependiente de la financiación pública. Esto es coherente con el hecho de que algunas empresas concretas han obtenido su financiación básica durante algunos años de convocatorias públicas para proyectos muy intensivos en conocimiento y de cierta envergadura.

► Distribución de la financiación entre origen público y privado

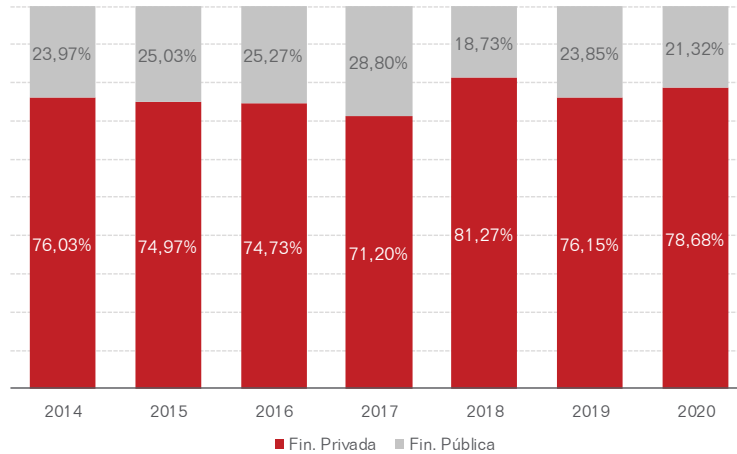


Figura 8. Fuente: Elaboración propia

B) Origen de la financiación pública

Un elemento complementario en el que conviene indagar es, así mismo, el origen de la financiación pública, que puede proceder de la Xunta de Galicia, de la Administración Estatal o de organismos internacionales.

La serie que hemos construido para las tres procedencias refleja un cambio significativo en su evolución. En 2014, las empresas gallegas innovadoras admitían recibir la mayor parte de sus fondos de la administración central (56,60%), mientras que la financiación autonómica cubría en promedio el 26,53% de las necesidades, y la internacional hacía lo propio con el 16,87%. En 2017 se produjo un cambio de tendencia entre la financiación autonómica y la estatal, que en 2018 se tradujo ya en un sorpaso de momento duradero. Como se aprecia en la Figura 9, llevamos 3 ediciones en las que la financiación autonómica supera a la financiación estatal, mientras que la financiación internacional, como porcentaje del total y en promedio, ha bajado del 16,87% en 2014 al 14,52% de 2020. Las magnitudes de la financiación internacional muestran una variación significativa durante algunos años explicable por la captación de importantes proyectos europeos plurianuales en el caso de algunas empresas. Finalizados esos proyectos y en ausencia de grandes novedades en las mismas convocatorias, las cifras vuelven a magnitudes comparables a 2014.

Globalmente, cabe destacar que el gráfico ideal que probablemente satisfaría a cualquier analista desde el punto de vista agregado sería aquel en el que nuestras empresas se nutriesen de financiación internacional en primer lugar. Ello reflejaría una capacidad de competir internacionalmente en innovación que actualmente cuenta aún con un gran recorrido de mejora. No es trivial pensar, por tanto, en el peso relativo que se debe dar a las políticas autonómicas o nacionales de apoyo directo vs. el apoyo en la preparación y desarrollo de propuestas internacionales.

► Distribución de la financiación según su origen público

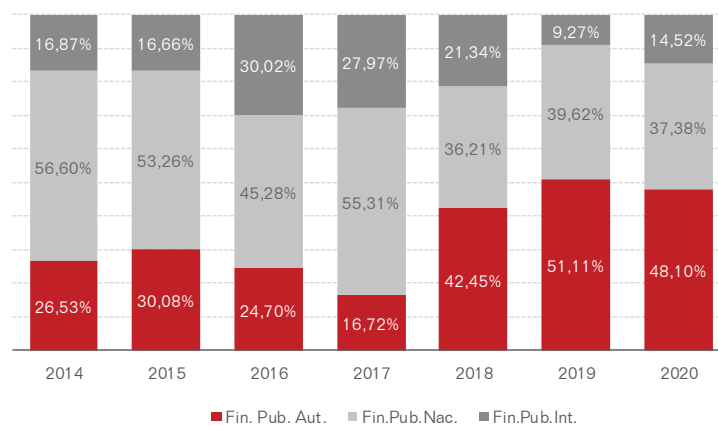


Figura 9. Fuente: Elaboración propia

11.4. Recursos técnicos y humanos

11.4.1. Análisis de las Tecnologías Facilitadoras Esenciales (TFE)

Revisados los aspectos básicos de la financiación, es el momento de estudiar los recursos técnicos y humanos sobre los que se asientan las capacidades de innovación. En este primer apartado nos centraremos primero en las Tecnologías Facilitadoras Esenciales, que la Comisión Europea asocia con conocimiento intensivo y asociado con una alta intensidad de I+D, con ciclos muy rápidos de innovación, y que, si bien necesitan una alta inversión de capital, también generan empleo altamente cualificado. Se trata de tecnologías muy multidisciplinares y transversales a muchos sectores: están de hecho en el corazón de productos que han cambiado recientemente las reglas del juego, tales como teléfonos inteligentes, baterías de alto rendimiento, vehículos ligeros, nano-medicamentos, textiles inteligentes, etc. Su estudio específico aquí responde, por tanto, a su carácter fundamental para la modernización de la base industrial y el desarrollo de nuevos sectores en Galicia.

En las siguientes dos Figuras se muestra el porcentaje de empresas que dicen poseer competencias en distintas TFEs: la primera, para el conjunto de la muestra, y la segunda, estrictamente para el sector industrial por tratarse del ámbito en el que todas las tecnologías son a priori aplicables. Conviene recordar que las técnicas de fabricación avanzadas engloban todas las tecnologías que aparecen a su derecha en el gráfico.

Las conclusiones principales del primer gráfico, con el total de la muestra, podrían sintetizarse así: (1) aunque los porcentajes en cada tecnología puedan variar ligeramente, los resultados replican el panorama dibujado recientemente en ediciones anteriores del estudio, lo cual habla bien de la muestra; (2) De todas las TFEs, las técnicas de fabricación avanzada son las más extendidas. Dentro de estas, las competencias más difundidas parecen ser aquellas relacionadas con la modelización, simulación y virtualización de procesos, así como aquellas relacionadas con el Big data, cloud computing y data analytics. (3) La utilización de materiales avanzados alcanza también un nivel significativo de difusión por encima incluso de las dos principales tecnologías asociadas a las técnicas de fabricación avanzadas; (4) Existen algunas tecnologías con una presencia absolutamente testimonial desde el punto de vista de su difusión en el tejido productivo: aquí estarían la biotecnología y la realidad virtual, pero sobre todo la fotónica y la microelectrónica.

El hecho de ser las más extendidas mostrando estos porcentajes muestra que se trata de magnitudes con un amplio recorrido de mejora. Por otro lado, si nos centramos en el resto de TFEs no necesariamente asociadas a técnicas de fabricación avanzadas, se observa que los materiales avanzados y quizá la micro-nano electrónica alcanzan a una parte mínima pero significativa de la muestra, mientras que la fotónica todavía presenta valores puramente testimoniales.

► Nivel de competencia en cada tipo de tecnología facilitadora esencial (0-100%)

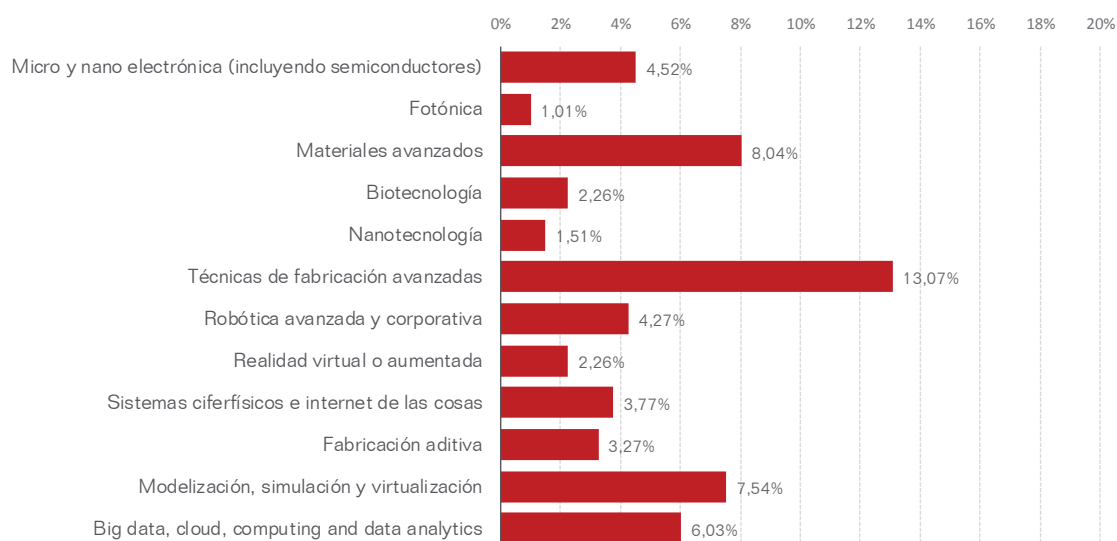


Figura 10. Fuente: Elaboración propia

Si centramos el análisis en el sector manufacturero, CNAEs 10-33, se observan algunos pequeños cambios en el cuadro dibujado anteriormente. Las técnicas de fabricación avanzada están naturalmente más difundidas, y como se puede apreciar ya no hay tantas diferencias entre robótica, sistemas ciberfísicos, modelización y simulación de procesos, y Big data. En esta misma gráfica también se percibe que, si bien algunas TFE continúan teniendo una difusión raquítica en el ámbito industrial, el porcentaje de empresas que dicen estar familiarizadas con ellas es algo mayor que para el conjunto de la muestra.

► Nivel de competencia en cada tipo de tecnología facilitadora esencial (0-100%) en el sector industrial (CNAE 10-33)

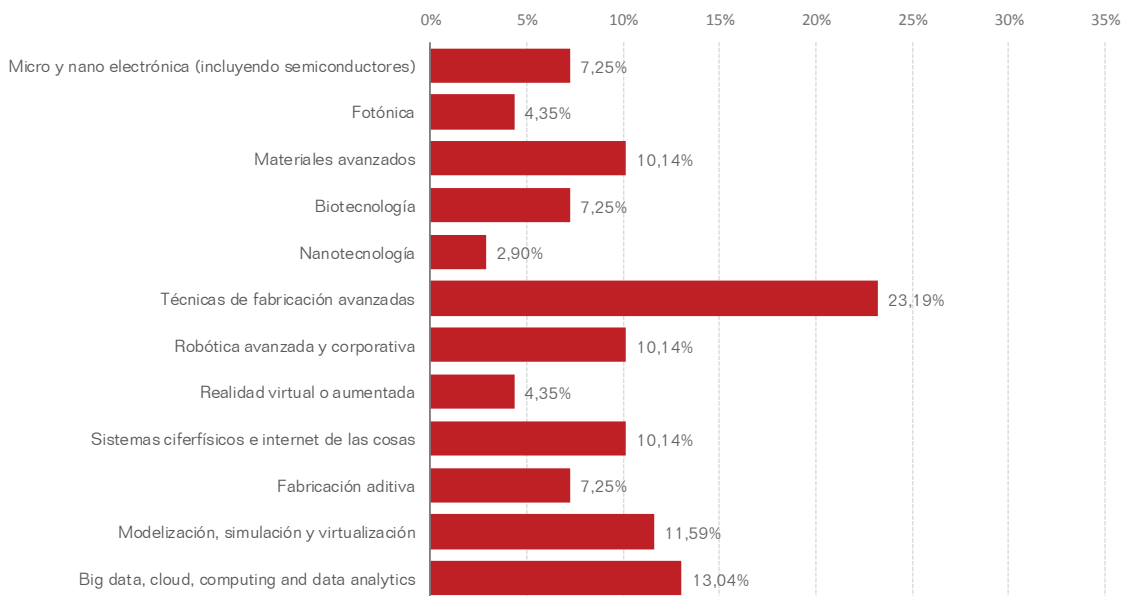


Figura 11. Fuente: Elaboración propia

11.4.2. Personal dedicado a actividades de I+D interna

En la siguiente figura se observa el porcentaje de empresas en las que existe personal realizando actividades de I+D. Conviene insistir en que la muestra no es representativa a nivel de sistema sectorial, pero sí es posible especular con algunos datos allí donde la variabilidad del desempeño sectorial es menor. Dejamos el resto de datos simplemente por transparencia informativa.

Por ejemplo, Información y conocimiento, Productos químicos y derivados, y Maquinaria y equipo, se muestran como los sistemas productivos en los que sistemáticamente más empresas dedican una parte de su personal a I+D, lo cual conviene recordar que no necesariamente implica que tengan un departamento de I+D, sino que sencillamente poseen personal dedicado al menos parcialmente a labores de prospectiva e investigación. Otros sectores como Electricidad, energía y agua, Logística y transporte y Madera y muebles, se presentan como los menos permeables al personal de I+D, incluso aunque en el caso de alguno de ellos pueda aparecer con datos atípicos anuales.

► Porcentaje de empresas con personal dedicado a I+D por SPS

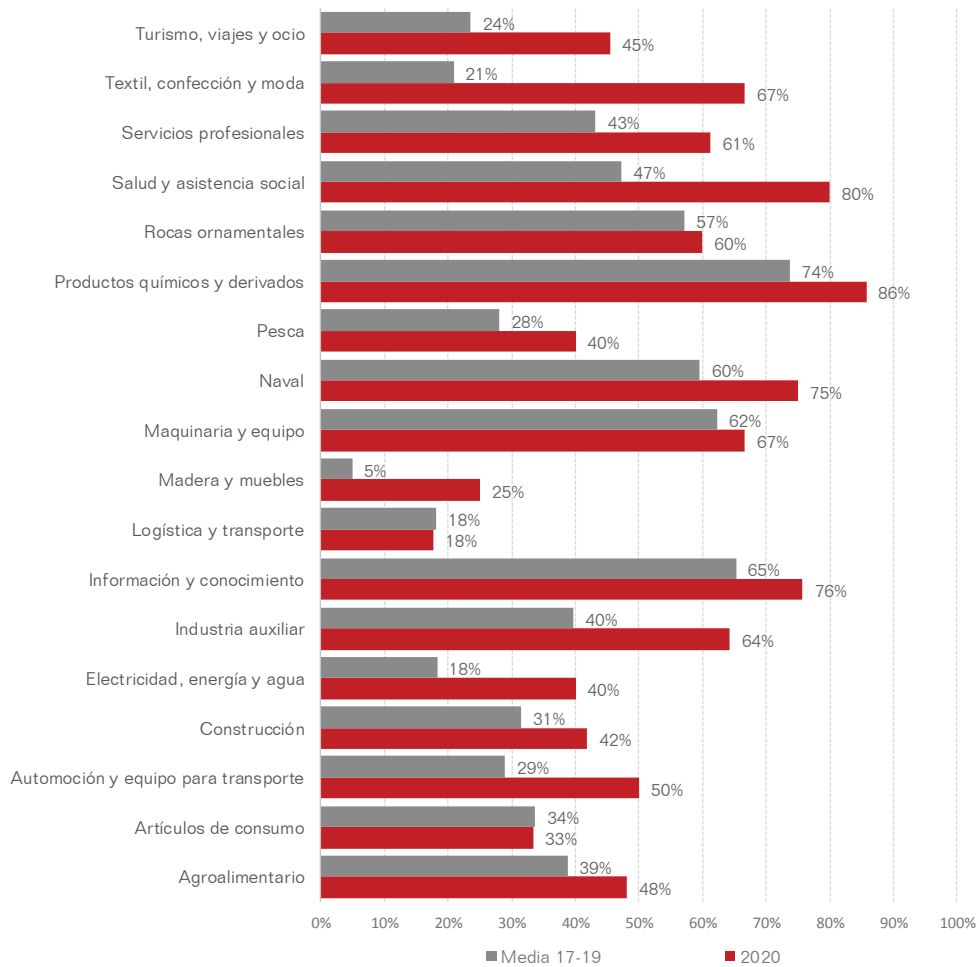


Figura 12. Fuente: Elaboración propia

Una información adicional relevante es la serie de la formación del personal de I+D. En todas las ediciones resulta llamativa la escasa presencia de personal doctorado entre el personal de I+D en relación al resto de formación analizada. La figura más abajo sugiere, no obstante, que podría estar produciéndose un ligero incremento en los últimos años que mantendría el porcentaje de doctores por encima del 6%. Adicionalmente y salvo por un dato atípico en 2015, el personal de I+D con formación básica aparece en un sostenido decrecimiento. Tanto la presencia de personal con ciclos formativos como con estudios universitarios se mantienen con una estabilidad en porcentajes alrededor del 30% y el 57% respectivamente.

► Evolución de la formación del personal de I+D

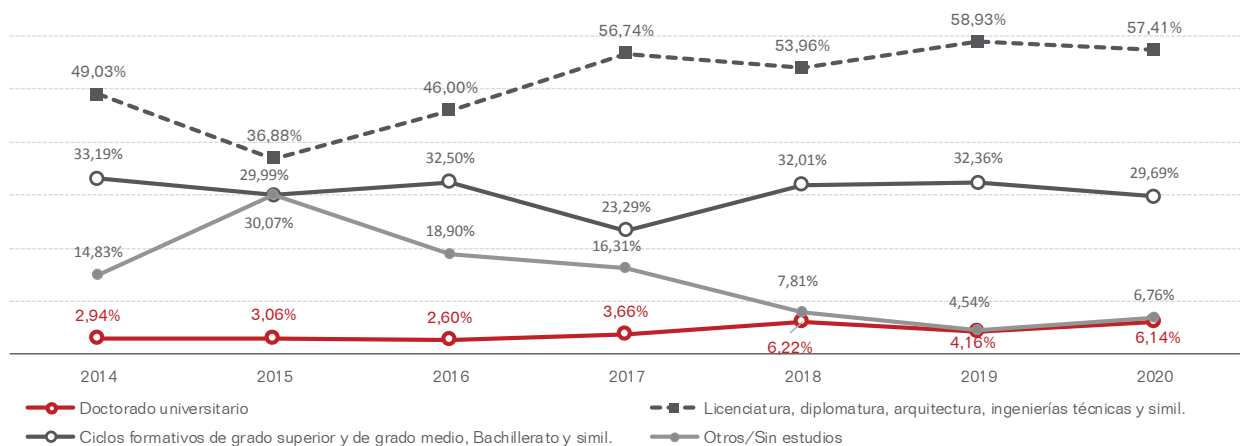


Figura 13. Fuente: Elaboración propia

11.5. Capacidades organizativas

11.5.1. Estrategia competitiva y de I+D+i

Conviene recordar que las empresas emplean sus recursos financieros, tecnológicos y humanos con el objetivo principal de generar una ventaja competitiva, que se puede alcanzar bien minimizando costes o bien ofreciendo una característica exclusiva al consumidor por la que esté dispuesto a pagar un sobreprecio. Rotación de producto es lo que buscan las primeras; margen es el objetivo fundamental de las segundas. La innovación puede ayudar con ambos objetivos. Tan solo algunas empresas buscan explícitamente un posicionamiento a la mitad por el riesgo de sufrir los costes de ambas estrategias primarias y ninguno de los beneficios.

En la siguiente gráfica se observa que la mayor parte de las empresas dicen buscar un posicionamiento diferenciado, sin duda como resultado de la evolución de un entorno cada vez más exigente en el que se ha producido un incremento de la rivalidad internacional en costes. Es interesante además observar que las empresas más pequeñas suelen buscar un posicionamiento más fuertemente diferenciado, sin duda también como resultado de las dificultades para competir en costes cuando las economías de escala son argumentos competitivos importantes. En tercer lugar, llama también la atención la cantidad de empresas gallegas de cualquier tamaño, pero especialmente grandes, que dicen procurar un posicionamiento a la mitad. Este es un tipo de posicionamiento potencialmente viable pero muy cuestionado en la literatura, como se sugería anteriormente, por las dificultades para asociar una alta rotación con un alto margen.

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

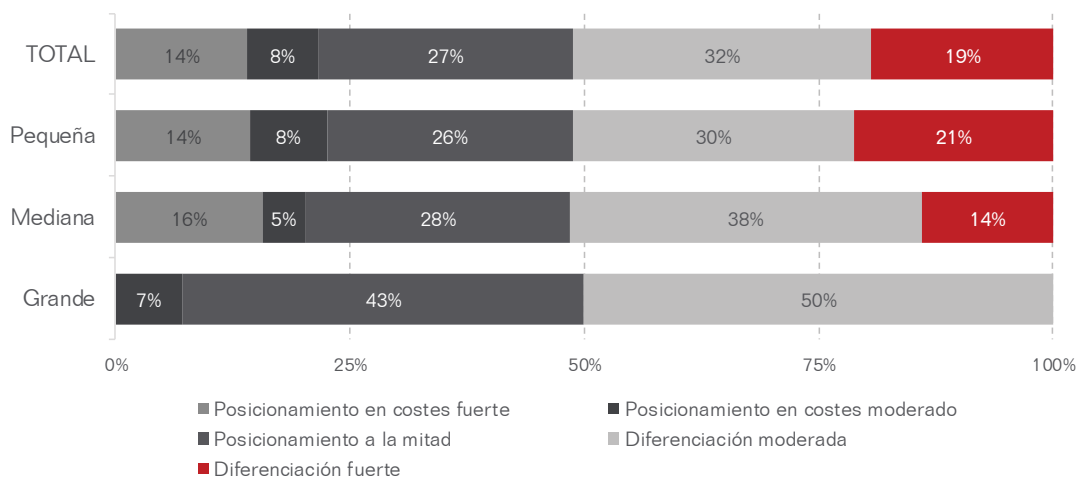


Figura 14. Fuente: Elaboración propia

Una figura con información relevante es también la que expresa la estrategia competitiva "media" por sistemas productivos sectoriales. En ella se aprecia que los sectores con empresas más preocupadas por desarrollar una ventaja competitiva en diferenciación son las pertenecientes al sector de la Salud, las Rocas y minerales, Información y conocimiento, Productos químicos, Madera y muebles, e Industria auxiliar. En el extremo contrario se sitúan Pesca, Automoción, Agroalimentación, Logística, Construcción, Naval y, sobre todo, Electricidad, energía y agua.

► Estrategia competitiva que siguen las empresas por SPS

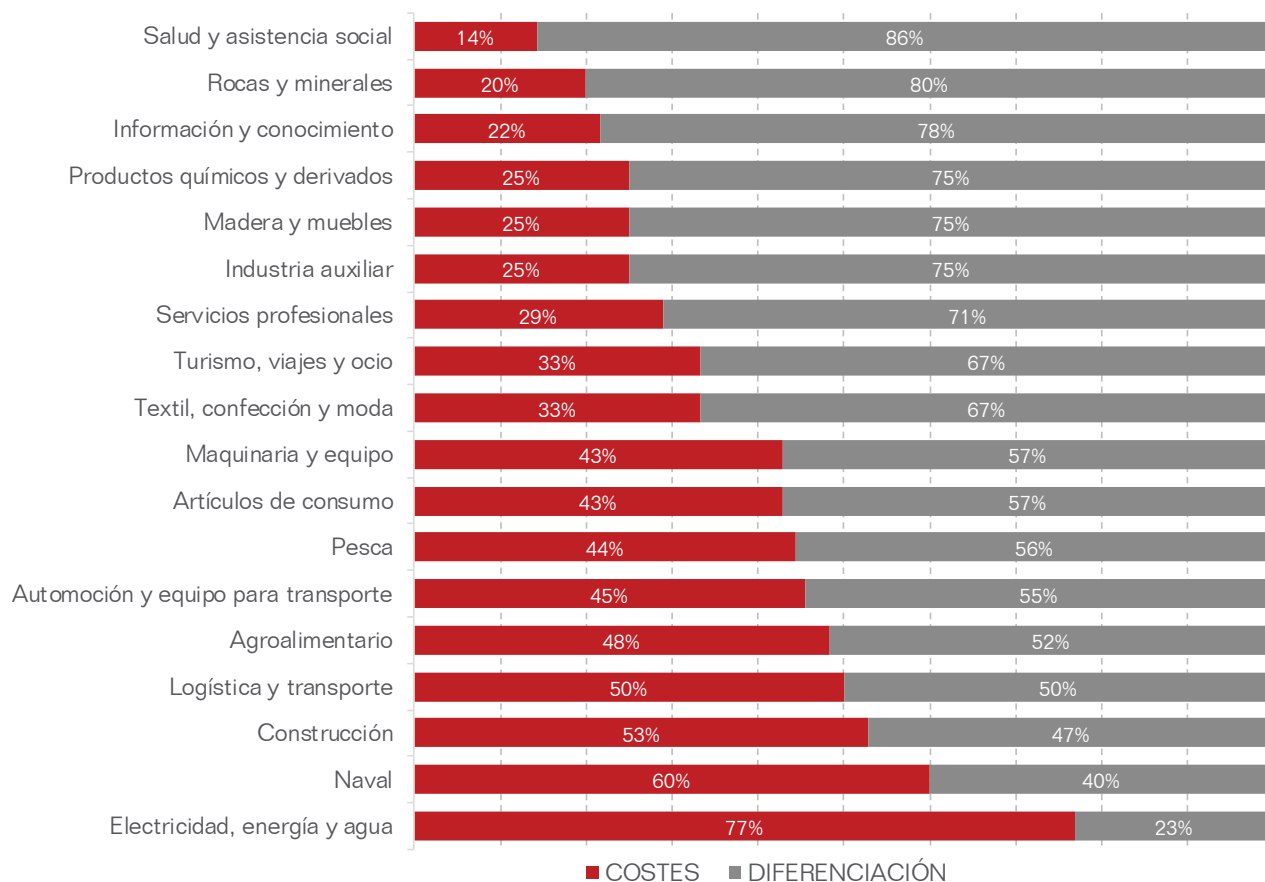


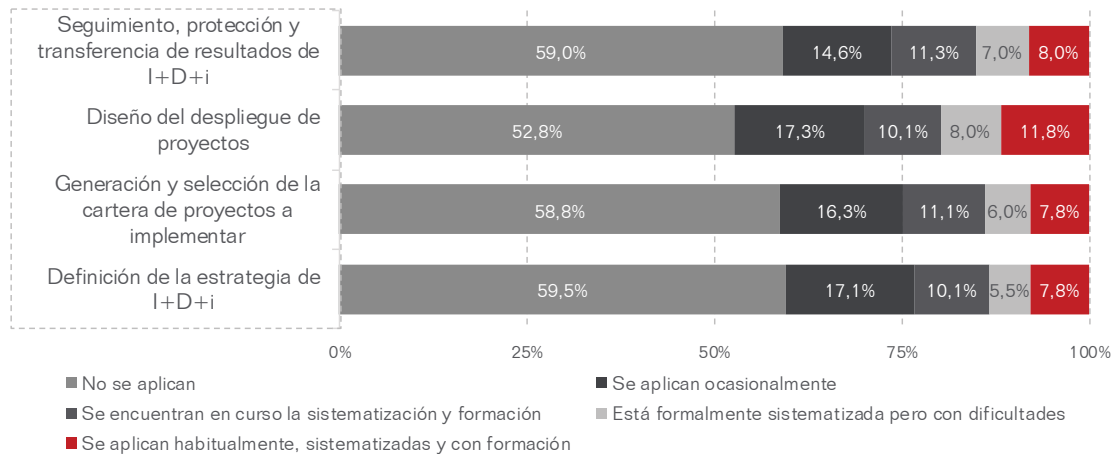
Figura 15. Fuente: Elaboración propia

11.5.2. Sistematización de la innovación

Sosteníamos más arriba que la innovación es clave para sostener una ventaja competitiva en costes o en diferenciación. En el caso de los costes, buena parte de las innovaciones en procesos de negocio pueden resultar en mejoras importantes de productividad. En el caso de la diferenciación, la innovación en si misma o en el apoyo a estrategias de calidad o capacidad de satisfacción al cliente puede generar esa característica exclusiva por la que el consumidor está dispuesto a pagar un sobreprecio. Para ambas estrategias, por tanto, costes y diferenciación, la sistematización de rutinas resulta esencial.

La evidencia presentada en la siguiente figura es reveladora, no obstante: más de la mitad de las empresas reconocen no haber sistematizado ninguna herramienta de innovación. El hecho de que se detecte cierta diferencia entre el despliegue de proyectos y las otras tres herramientas sugiere que algunas empresas desarrollan esos proyectos fuera de un sistema de gestión de I+D+i. Naturalmente, las empresas que responden que poseen sistematizadas las herramientas suelen ser las mismas. Quien tiene rutinizada la generación y selección de la cartera de proyectos, suele tener rutinizadas también el resto de herramientas. Tan solo en la gestión de proyectos se presenta alguna diferencia porque esta rutina no tiene por qué ir asociada a ningún esfuerzo de innovación.

► **Uso de herramientas de sistematización de la innovación**



Cada subproceso de la sistematización incluye:

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 16. Fuente: Elaboración propia

11.5.3. Cooperación en I+D+i

Henry Chesbrough acuñaba el término de innovación abierta hace ya veinte años para referirse a la necesidad de las empresas de trasgredir sus límites y cooperar con organizaciones y profesionales externos. La creciente complejidad tecnológica y el mayor ritmo de innovación requerían para las grandes empresas estrategias de innovación más humildes. Las empresas más pequeñas, por otro lado, no encontrarían demasiadas posibilidades de entregar en el mercado innovaciones relevantes de no cooperar con especialistas en el área de conocimiento pertinente. El hecho es que, como puede observarse en la siguiente figura, la cooperación está relativamente extendida en la empresa gallega. Tras un período de cierta estabilidad en el porcentaje de cooperación (entre un 26% y un 29%), los últimos tres años presentan porcentajes atípicos, con el año 2020 mostrando el valor máximo de la serie.

► **Porcentaje de empresas que cooperan en I+D+i**

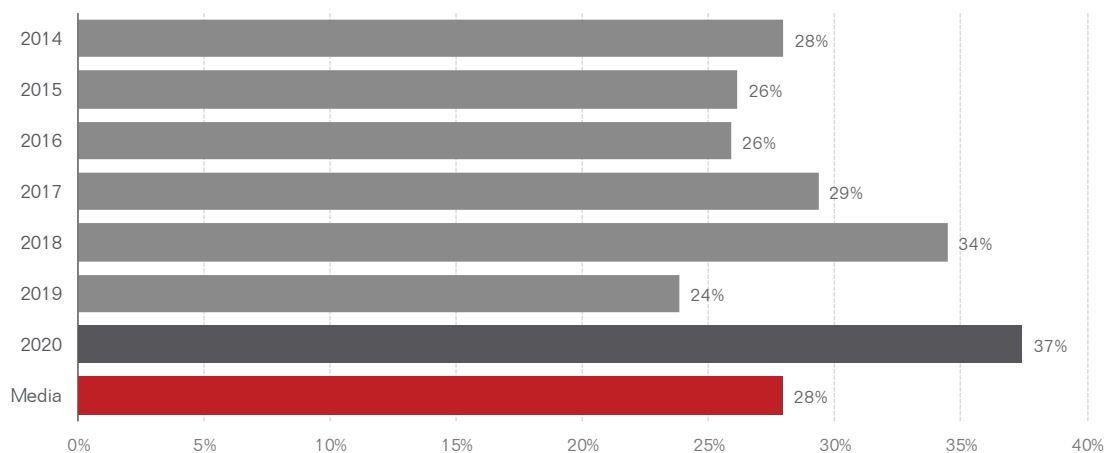


Figura 17. Fuente: Elaboración propia (Media: promedio 2014, 2015, 2016, 2017, 2018 y 2019)

Si observamos el tipo de socio, los datos muestran también una gran estabilidad. Los propios proveedores y clientes de las empresas siguen siendo los agentes con los que más se coopera. En un nivel diferente pero también

significativo se encuentra la cooperación con competidores, universidades, centros tecnológicos, otras empresas del grupo y consultores. Una vez más, así mismo, la cooperación con organismos públicos de investigación ocupa un lugar menos importante, quizá por su escasa presencia en Galicia, donde universidades y centros tecnológicos lideran el soporte externo de la I+D empresarial.

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

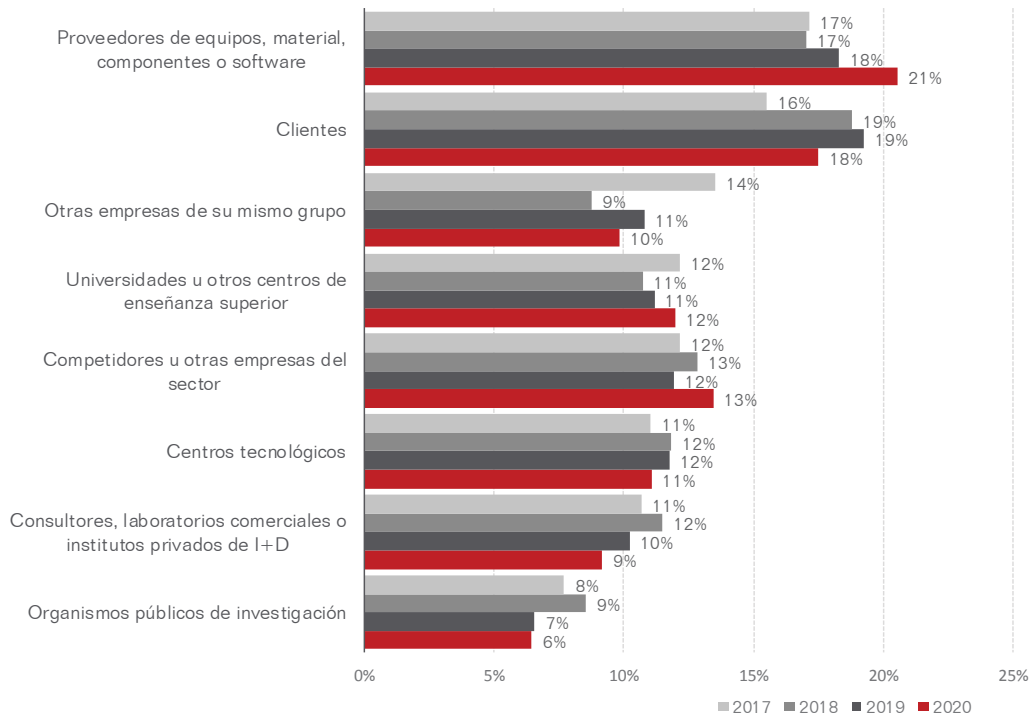


Figura 18. Fuente: Elaboración propia

Respecto a la procedencia de los socios de cooperación, se observa un patrón general en los últimos 4 años: la proximidad geográfica parece ser la variable clave en las posibilidades de elección de agentes con los que colaborar. En el año 2020, el 44% de los acuerdos tuvieron lugar dentro de Galicia, mientras que el 32% se realizaron en España, un 18% en otros países de la U.E., y un 6% en el resto del mundo. El diagnóstico de la proximidad refleja, pues, cierta normalidad, tanto por facilidad de acceso como porque el conocimiento tácito es más fácilmente transferible en contactos personales e incluso informales. Es necesario resaltar, sin embargo, que la vanguardia del conocimiento y de la innovación no suele estar próxima a la mayor parte de empresas, se localicen donde se localicen, por lo que un reto importante en el entramado productivo gallego es mejorar los porcentajes de cooperación con socios en la U.E. y el resto del mundo. Esta afirmación sirve para las empresas, y por supuesto se puede aplicar también a nuestros centros tecnológicos y universidades.

► Porcentaje de colaboraciones en I+D+i según la ubicación del socio

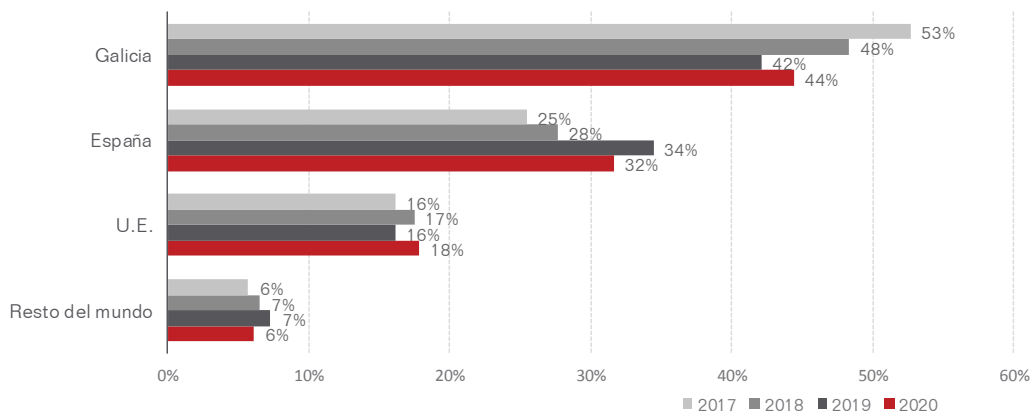


Figura 19. Fuente: Elaboración propia

11.6. Tipos de innovación

11.6.1. Innovación de producto/marketing

La siguiente figura refleja una gran variabilidad anual en el tipo de innovación de producto/marketing que las empresas introducen. En esta última edición, el 48% de las empresas afirman haber introducido productos nuevos o mejorados significativamente, tras años en los que este porcentaje alcanzó como valor máximo el 34% en 2018. Así mismo, 2020 también muestra el valor más alto de empresas que introdujeron nuevas técnicas de promoción de producto. En una situación diferente se encuentran los canales de venta o la fijación de precios, donde los valores máximos corresponden a 2018 y 2017 respectivamente.

► Porcentaje de empresas que introdujeron innovaciones de producto

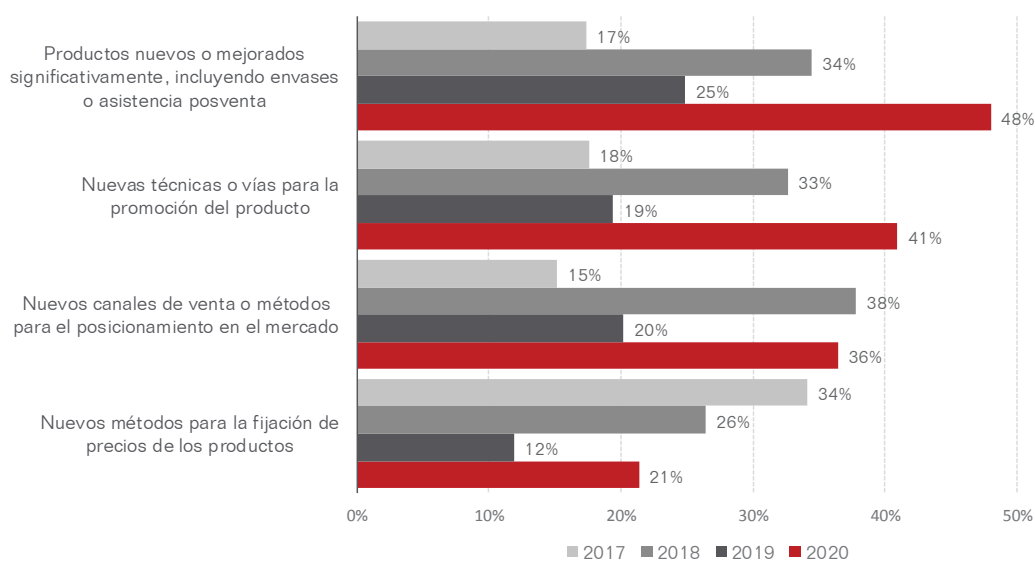


Figura 20. Fuente: Elaboración propia

11.6.2. Innovación en procesos

Respecto a las innovaciones de proceso, la Figura 21 muestra tres barras: la primera representa el porcentaje global de empresas sobre la muestra que han implementado esa innovación; la segunda representa el porcentaje de empresas no manufactureras que la han implementado, y la tercera representa el porcentaje de empresas manufactureras. Esta distinción encuentra su sentido en la variabilidad que se puede apreciar entre empresas manufactureras y no manufactureras; no en vano, buena parte de las tecnologías de procesos son especialmente aplicables al ámbito industrial.

Las innovaciones están presentadas de arriba abajo según su frecuencia en la muestra total. Quizá el dato más llamativo en relación a otras ediciones es que el teletrabajo sea la innovación más frecuente, lo cual por otro lado no deja de ser coherente con el hecho de que el año 2020 hubiese sido el año de inicio de la pandemia. Como en todas las ediciones, por otra parte, las innovaciones más extendidas tienen que ver con la utilización de redes sociales, los servicios en la nube, CRMs, ERPs, cuadros de mando/visualización de datos y comercio electrónico. Son especialmente comunes en el sector manufacturero sobre el resto de sectores los sistemas CAD/CAM, MRP II, autómatas, sistemas hardware avanzados, o el almacenaje automatizado y fabricación flexible. Quizá llame la atención la mayor difusión de los ERPs también, pero hay que tener en cuenta que el tamaño medio empresarial en el sector manufacturero -y por tanto, la complejidad de la gestión- es mayor en relación al resto de sectores. Las

tecnologías que ocupan un lugar residual, en cambio, son los sistemas avanzados de gestión de la producción y la identificación por radiofrecuencia. El primero llama la atención porque la escasa difusión de sistemas MES, por ejemplo, impide la posterior implementación de técnicas de análisis de datos asociadas a Big Data. Difícilmente se pueden analizar datos que no se capturan. El caso de la identificación por radiofrecuencia también es llamativo porque se trata de una tecnología cada vez más importante para garantizar la trazabilidad y facilitar la logística.

► Porcentaje de empresas que utilizan tecnologías de innovación en procesos

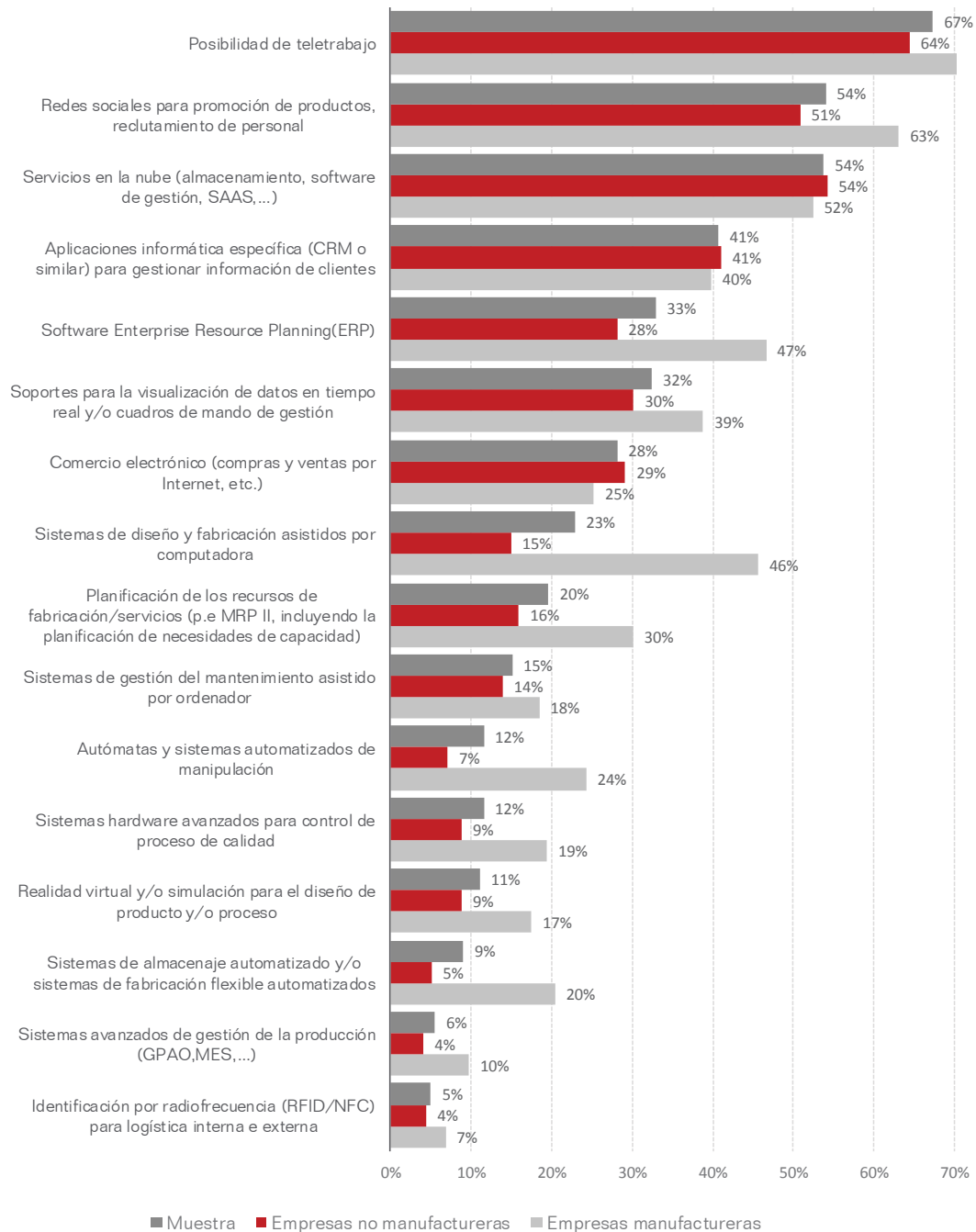


Figura 21. Fuente: Elaboración propia

11.6.3. Innovación organizativa

Las innovaciones organizativas no solo son un objetivo en sí mismo para mejorar la productividad o proporcionar un mejor servicio al cliente. Son también un medio para hacer evolucionar el modelo de negocio, o incluso para desplegar con flexibilidad las innovaciones tecnológicas. En esta última edición, 2020, volvemos a apreciar un año de gran acelerón en relación a otras ediciones. Particularmente en el ámbito de la organización del trabajo, con nuevas prácticas o nuevos métodos, es muy probable que los valores máximos estén relacionados con las especiales circunstancias generadas por la pandemia. Estas cifras reflejarían así que la necesidad obliga, y que desde luego capacidad de innovación organizativa no falta en las empresas gallegas cuando el entorno aprieta.

► Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones organizativas

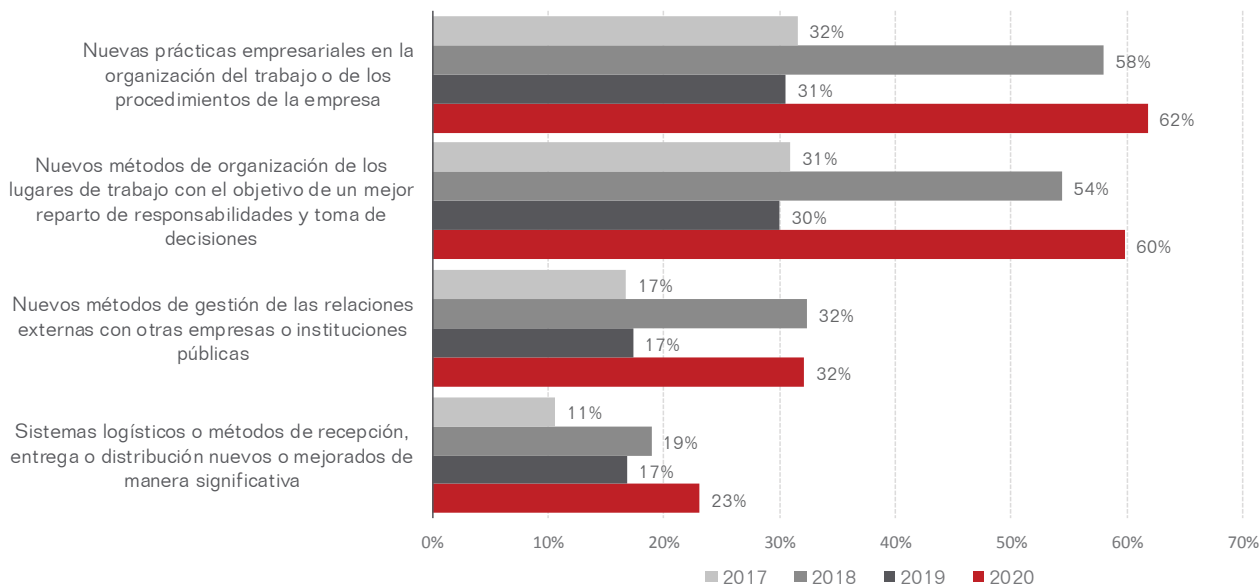


Figura 22. Fuente: Elaboración propia

Respecto a las innovaciones organizativas de mejora continua, aquellas que procuran pequeños avances más frecuentemente que las innovaciones de mayor calado, la Figura 23 muestra que los programas de formación siguen siendo la herramienta más habitual. En otro nivel, pero también significativo, aparece la rotación de personal, los sistemas de recompensas, y los sistemas de participación. Mucho menos extendidas sorprendentemente están las herramientas asociadas al Lean Manufacturing y las herramientas avanzadas de diagnóstico de procesos o productos, que son absolutamente cruciales para mejorar la productividad y la calidad. En todas las variables, en todo caso, el sector manufacturero muestra mayores porcentajes de presencia. Sin necesidad de magnificar este hecho, sí es importante destacarlo porque reitera la importancia de las manufacturas como un sector tractor de prácticas de gestión que también genera *spill overs* hacia otras actividades. Muchas de nuestras empresas manufactureras beben además de fuentes de conocimiento primarias en la medida en que, al formar parte de multinacionales norteamericanas, japonesas, alemanas, etc., reproducen prácticas de gestión de estándar internacional.

► Porcentaje de empresas que utilizan tecnologías de mejora continua

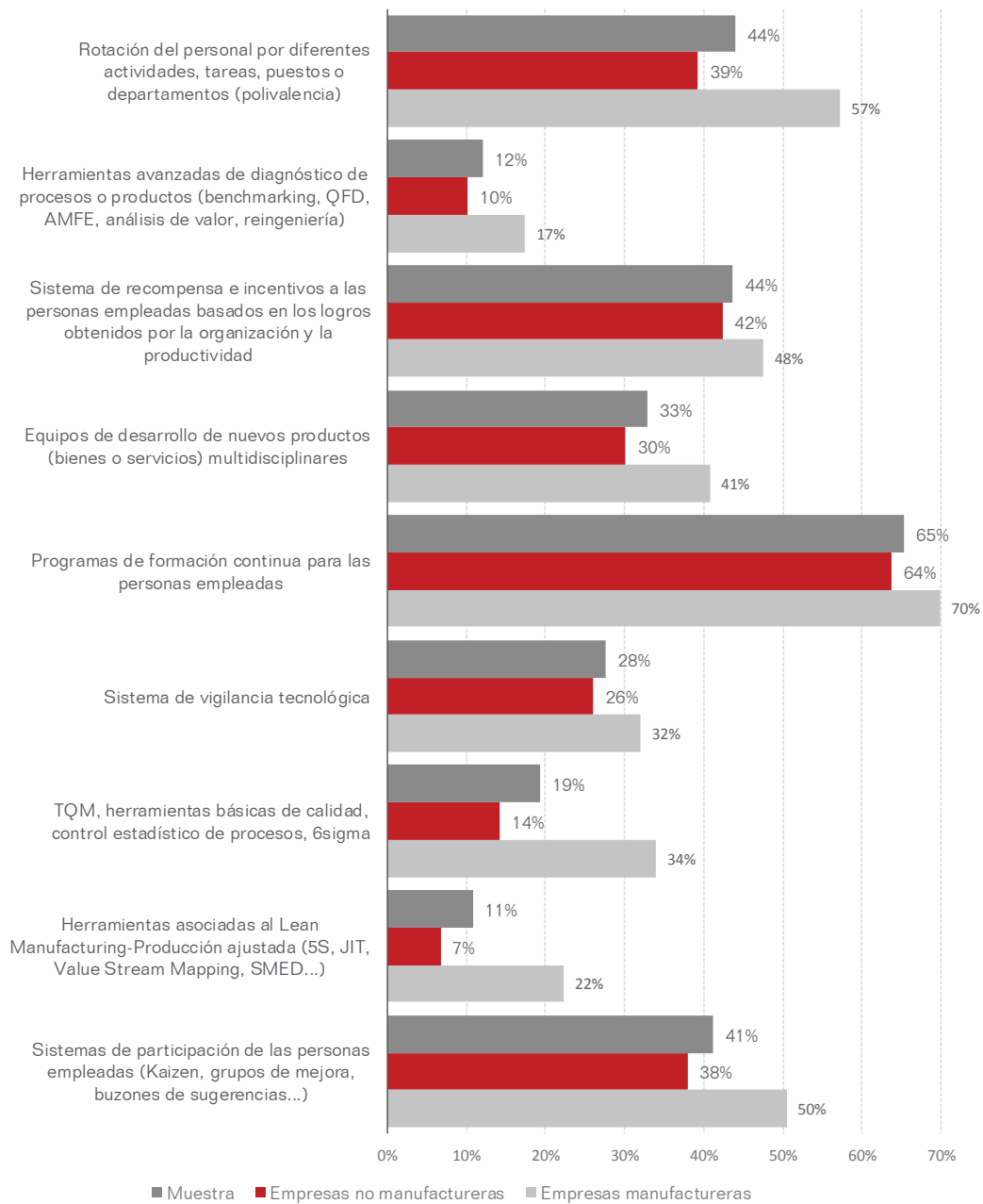


Figura 23. Fuente: Elaboración propia

11.6.4. Innovación financiera

Por último, dentro los tipos de innovación que constituyen los throughputs del proceso, encontramos las innovaciones financieras. En contraste con lo revisado más arriba, este caso muestra una gran estabilidad de resultados salvo para el caso de 2017. También obviamente muestra otro aspecto destacable relacionado con el bajo porcentaje de empresas que acceden a nuevas fuentes de financiación. En una posición intermedia figuran las nuevas fuentes y métodos de evaluación de riesgos, y las nuevas formas de cobro. Como valoración general, este diagnóstico sugiere cierto recorrido de mejora para el nivel de audacia y riesgo que el cambio de los modelos de negocio requiere.

► Porcentaje de empresas que han introducido innovaciones financieras

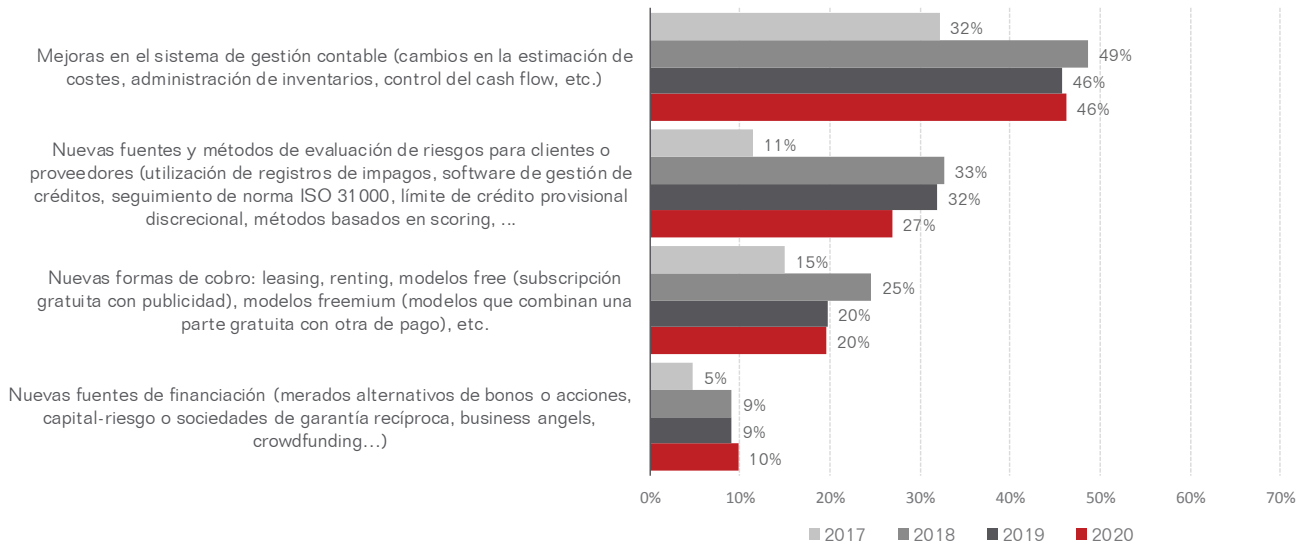


Figura 24. Fuente: Elaboración propia

11.6.5. Grado de novedad de las innovaciones

Un último aspecto a estudiar es la novedad de las innovaciones. Alejándonos de la típica pregunta que indaga en si simplemente son nuevas para el mercado o nuevas para la empresa, la encuesta pide al entrevistado que clasifique el nivel de originalidad máximo que han alcanzado sus principales innovaciones en imitativas, incrementales, radicales o disruptivas (“¿Cuál es el nivel de originalidad máximo que han alcanzado para cada tipo de innovación?”). Las innovaciones imitativas serían novedad para la empresa, pero similares a lo ofrecido por la competencia. Las incrementales se refieren a pequeñas mejoras originales que reducen costes o suponen avances en el posicionamiento competitivo de la empresa. Las innovaciones radicales hacen mención a productos e ideas completamente nuevas que suponen un hito en los mercados actuales (crean nuevas “reglas de juego”). Finalmente, y con el grado de novedad más elevado, las innovaciones disruptivas se refieren a tecnologías y modelos de negocio que crean nuevos mercados.

En la Figura 25 se puede observar que la mayor parte de empresas tienen un enfoque incremental en todos los tipos de innovación salvo en la financiera, donde la estrategia imitativa la supera. Los porcentajes de innovaciones radicales y disruptivas siguen siendo muy testimoniales, y naturalmente están muy relacionados con los bajos niveles de I+D mostrados más arriba. Tal y como se ha reiterado en ediciones anteriores, el énfasis en la imitación y la innovación incremental nos hace correr el serio riesgo de ser progresivamente mejores en actividades, productos y procesos crecientemente obsoletos.

► Novedad de las innovaciones

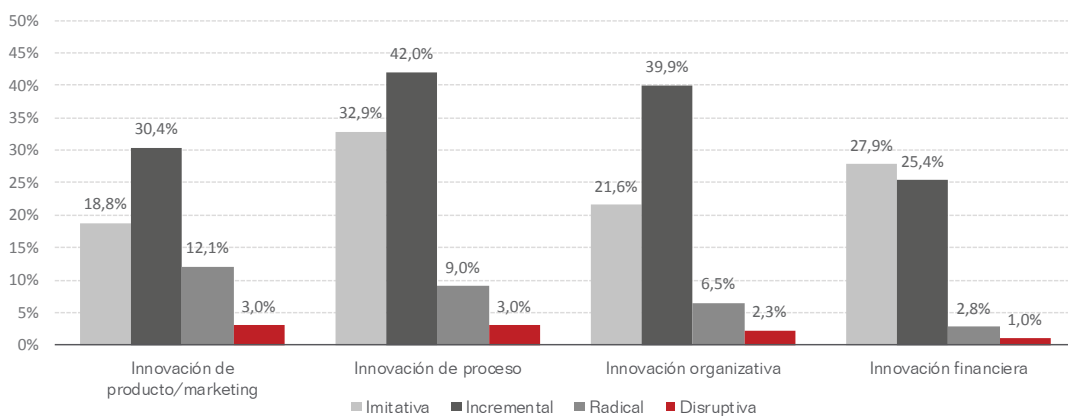


Figura 25. Fuente: Elaboración propia

11.7. Outputs

11.7.1. Impacto económico de las innovaciones sobre ventas

La cifra de ventas debido a nuevos productos muestra cierta variabilidad en las distintas ediciones de la muestra. En el año 2020 ha bajado ligeramente a un 9,9% desde el 11,6% de 2019, lo cual no debería resultar sorprendente a la vista de las duras condiciones económicas durante la pandemia. En cualquier caso, para contextualizar estas cifras, quizá resulte de ayuda observar que el promedio de 2017 a 2019 fue de un 8,3%, mientras que el promedio de 2014 a 2019 fue de un 10,3%. Como se puede observar, 2015 y 2016 parecen reflejar datos atípicos con unas ventas debido a nuevos productos realmente excepcionales teniendo en cuenta la serie de datos. Conviene tener en cuenta, en todo caso, que se trata de años de salida plena de la gran crisis económica recién sufrida. Cabe destacar finalmente que en esta edición hemos resuelto ciertos problemas de cálculo que han producido diferencias en algunos de los resultados expuestos el año pasado.

► Porcentaje de ventas debido a la introducción de nuevos productos

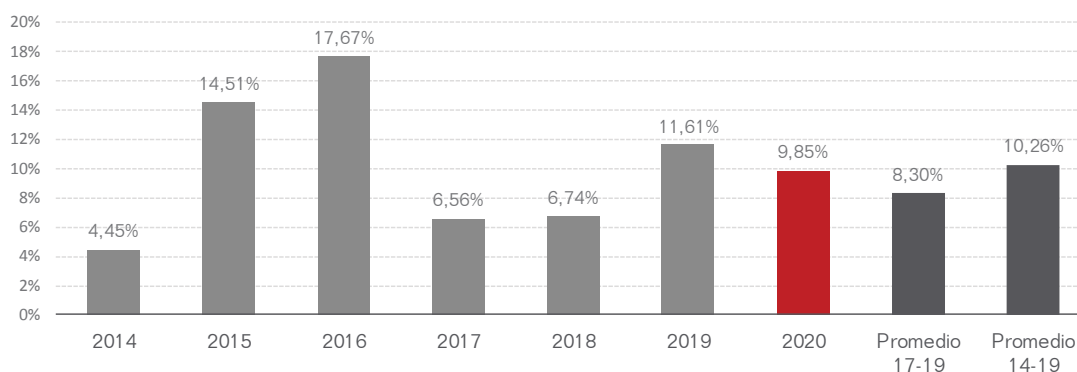


Figura 26. Fuente: Elaboración propia

11.7.2. Eficiencia/retorno de la I+D+i

No solo es necesario mejorar las ventas empresariales debido a nuevos productos, no obstante. También es imprescindible que la inversión en I+D+i se produzca con la mayor eficiencia posible. Este es el motivo por el que en la siguiente figura se muestra también la tasa de retorno de la I+D+i, calculada dividiendo las ventas debidas a nuevos productos por la inversión total en I+D+i.

La siguiente figura muestra que, una vez más, 2015 y 2016 se presentan como los años más "eficientes", o con mejor retorno de la inversión. Esto sucede muy probablemente porque, como se mencionó anteriormente, se trató de dos años en los que las empresas parecían haber salido definitivamente de la Gran Recesión. Los datos más actuales, en contraste, muestran que 2020 ha sufrido un pequeño decrecimiento, desde 8,21 euros de retorno por cada euro invertido en I+D+i correspondientes a 2019, hasta los 7,48 euros de 2020. Los promedios de toda la serie disponible y de los últimos años muestran un panorama entre los 9,71 euros y los 6,22 euros. Existe una correlación elevada, como era de esperar, entre la tasa de retorno de la I+D+i y la capacidad de las empresas para colocar nuevos productos en el mercado.

► Retorno del proceso de I+D+i
(€ en ventas de nuevos productos por cada € que se invierte en I+D+i)

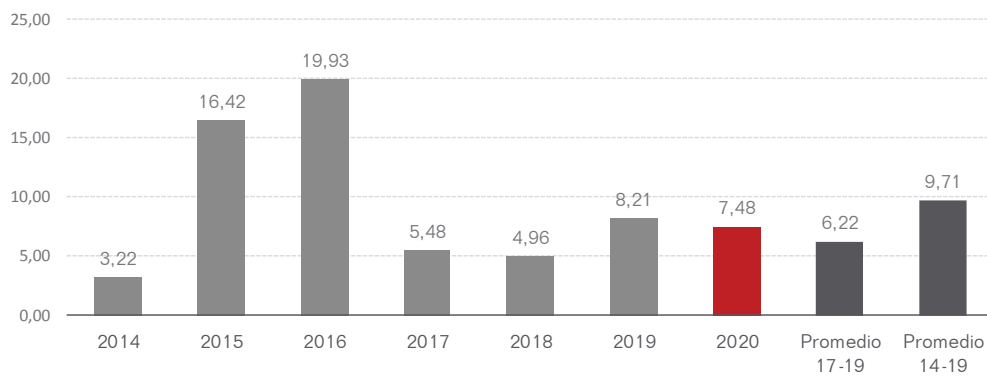


Figura 27. Fuente: Elaboración propia

11.8. Empresas con Indicador ARDÁN de Empresa Innovadora

La tabla 2 recoge las empresas que han obtenido el indicador ARDÁN, ordenadas según la puntuación del Índice Sintético de Innovación. Las empresas con cinco estrellas (más de 550 puntos sobre 1000), pertenecen a sectores tan diferentes como Servicios profesionales, Maquinaria y equipo, Información y conocimiento, Agroalimentario y Confección. Salvo las empresas de Servicios avanzados, que suelen incorporar tasas de I+D elevadas y generan importantes derrames de conocimiento al resto del entramado productivo, el resto de actividades son consideradas convencionalmente como de tecnología media o baja. Este hecho refleja la gran importancia de distinguir precisamente entre intensidad en I+D, e intensidad en conocimiento. Dicho en román paladino, una cosa es que los sectores muestran ratios elevados, medios o bajos de I+D/Ventas, y otra es la intensidad en conocimiento de empresas concretas. Así, un sector como el Textil puede pertenecer a una actividad de tecnología baja según la clasificación tradicional de la OCDE, pero empresas concretas del mismo sector pueden no obstante ser muy intensivas en conocimiento. Este diagnóstico se reproduce a mayor escala entre las empresas que han obtenido 4 estrellas, para las que se puede observar su pertenencia a otros sectores tecnológicamente maduros como Construcción, Naval, Logística, o incluso Electricidad, energía y agua. Naturalmente se encuentran también empresas con indicador en sectores tecnológicamente dinámicos como el Químico-farmacéutico.

► Empresas con Indicador ARDÁN de Empresa Innovadora en 2021
(índice sintético innovación >=350)



Empresa	Sistema productivo	Localidad	
1 CENTUM RESEARCH & TECHNOLOGY, S.L.	Servicios profesionales	VIGO	5 ESTRELLAS
2 DIGAFER, S.A.	Maquinaria y equipo	O PORRIÑO	
3 QUOBIS NETWORKS, S.L.	Información y conocimiento	O PORRIÑO	
4 DAIRYLAC, S.L.	Agroalimentario	MELIDE	
5 CREACIONES PAZ RODRIGUEZ, S.L.	Textil, confección y moda	VIGO	
6 CONSTRUCCIONES PRADO Y COSTA, S.L.	Construcción	MEAÑO	4 ESTRELLAS
7 TORUS SOFTWARE SOLUTIONS, S.L.	Información y conocimiento	A CORUÑA	
8 SISTEMAS AUDIOVISUALES ITELSIS, S.L.	Maquinaria y equipo	SANTIAGO	

► Empresas con Indicador ARDÁN de Empresa Innovadora en 2021
(índice sintético innovación ≥ 350)



Empresa	Sistema productivo	Localidad	
9 CITIC HIC GANDARA CENSA, S.A.U.	Industria auxiliar	O PORRIÑO	4 ESTRELLAS
10 MONTAJES CANCELAS, S.L.	Naval	MOAÑA	
11 INOVALABS DIGITAL, S.L.	Servicios profesionales	VIGO	
12 QUANTUM INNOVATIVE, S.L.	Servicios profesionales	NIGRAN	
13 TRILLO ANCLAS Y CADENAS, S.L.U.	Maquinaria y equipo	COIROS	
14 OPTARE SOLUTIONS, S.L.	Información y conocimiento	VIGO	
15 CENTRO TECNOLÓGICO DE ENERGÍA DISTRIBUIDA, S.L.	Servicios profesionales	BERGONDO	
16 EUROESPES, S.A.	Salud y asistencia social	BERGONDO	
17 INDUSTRIAS FERRI, S.A.	Maquinaria y equipo	GONDOMAR	
18 AVANSIG, S.L.L.	Información y conocimiento	A CORUÑA	
19 MESTRELAB RESEARCH, S.L.	Información y conocimiento	SANTIAGO	
20 TECNICA Y DESARROLLO DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA, S.L.	Construcción	VIGO	
21 INFORMÁTICA Y NETWORKING COMPOSTELA, S.L.	Información y conocimiento	SANTIAGO	
22 EASYWORKS GESTIÓN EMPRESARIAL INTEGRAL DEL PRODUCTO, S.L.	Información y conocimiento	GONDOMAR	
23 ENERGÍA, INNOVACIÓN Y DESARROLLO FOTOVOLTAICO, S.L.	Construcción	BARRO	
24 HERMASA CANNING TECHNOLOGY, S.A.	Maquinaria y equipo	VIGO	
25 VINIGALICIA, S.L.	Agroalimentario	CHANTADA	
26 XERCODE MEDIA SOFTWARE, S.L.	Información y conocimiento	AMES	
27 ELITE GALLEGA, S.L.	Servicios profesionales	OURENSE	
28 GRUAS NOVO LUCENSE, S.L.	Logística y transporte	LUGO	
29 RODAMIENTOS VIGO, S.A.	Maquinaria y equipo	MOS	
30 SAUDETER, S.L.	Turismo, viajes y ocio	VERIN	
31 GABADI, S.L.	Naval	NARON	
32 MONTAJES DE CARPINTERÍA JCV CURTIS, S.L.	Construcción	CURTIS	
33 REDEGAL, S.L.	Información y conocimiento	OURENSE	
34 ARIOSA NOROESTE TRANSPORTE POR CARRETERA, S.L.	Logística y transporte	CASTROVERDE	
35 ACTEGA ARTÍSTICA, S.A.U.	Productos químicos y derivados	O PORRIÑO	
36 CANALIS SOLUCIONES TECNOLÓGICAS, S.L.U.	Electricidad, energía y agua	MOS	
37 MECANIZADOS ACEBRON, S.L.	Industria auxiliar	AS PONTES DE GARCÍA RODRÍGUEZ	
38 EGATEL, S.L.	Maquinaria y equipo	SAN CIBRAO DAS VIÑAS	

Tabla 2. Fuente: Elaboración propia

11.9. Conclusiones

En contraste con lo sucedido en la anterior edición, el estudio de campo del año que nos ocupa se ha realizado en un contexto más normalizado pese a la continuidad de la pandemia, por lo que el número de empresas de la muestra ha sido mucho mayor y ya en niveles convencionalmente representativos.

Muy probablemente porque las 188 empresas que participaron en el estudio de 2020 fueron las primeras en contestar durante febrero y marzo, hasta que el confinamiento paralizó el trabajo, el estudio del año pasado pudo contener un cierto sesgo de selección que empujó de algunos de los resultados hacia arriba. No en vano, es de esperar que las empresas que antes contestan la encuesta de innovación son también las más dinámicas en este ámbito. Esto podría explicar por qué la media del índice sintético de innovación fue de 145,3 en 2018, de 168,7 en 2019, y de 160,3 en 2020. Es decir, este último año ha bajado en relación al estudio hecho el año pasado (edición 2020 para datos 2019), pero es sin embargo superior al obtenido para 2018. Teniendo en cuenta que la escala va de cero a mil, no se trata del mejor de los datos posibles, sin duda, pero refleja una evolución positiva cuya persistencia habrá que contrastar en ediciones venideras.

En la encuesta anual que nos ocupa llama la atención que, en la valoración de los obstáculos a la innovación, tan solo en "falta de financiación de fuentes exteriores a la empresa" parece haber un menor porcentaje de empresas gallegas preocupadas en relación a la media española. Decíamos que esto puede explicarse bien porque el esfuerzo de intervención pública o la propensión de la banca a financiar inversiones en I+D+i sea mayor que la media española, o bien porque nuestras empresas tengan menos requerimientos de financiación que la media española por su estructura productiva y el tipo de innovaciones incrementales que predominan. Conviene tener en cuenta, por un lado, que el marco institucional es similar y los porcentajes de inversión pública en I+D de Galicia no muestran diferencias significativas sobre la media de las Comunidades Autónomas españolas. Por otro lado, el informe ha destacado la tendencia a la innovación imitativa e incremental del entramado productivo gallego. La consecuencia probable, aunque ciertamente especulativa, es que Galicia necesita intensificar las reformas institucionales y las ayudas al cambio estructural de la economía de manera que los inputs y throughputs de I+D+i se incrementen significativamente.

Sosteníamos el año pasado que la imagen que trasluce este informe de nuestras empresas es la de un entramado productivo centrado en combatir la amenaza que acecha desde países de bajo coste con estrategias defensivas de optimización de flujos y procesos, salarios competitivos o ventajas de acceso a recursos. En las secciones anteriores hemos puesto de manifiesto el gran recorrido de mejora que todavía existe en la inversión y sistematización de la I+D+i, un recorrido que conviene hacer cuanto antes para no sufrir las consecuencias negativas de un "posicionamiento a la mitad" que, o bien termine por convertirnos en los más caros de entre las regiones y países más baratos, o bien en los menos innovadores de entre las regiones y países más dinámicos. En este sentido, realizar las reformas necesarias en educación, financiación, sector público, universidad, sistema administrativo, competencia, relaciones laborales, medio ambiente, etc., para liberar el potencial de nuestro capital humano en la dirección del emprendimiento y la innovación, quizá pudiese tener un mayor impacto que el diseño de las subvenciones públicas mejor intencionadas.

Xosé H. Vázquez (Catedrático de Organización de Empresas – REDE/ECOBAS UVigo)
 Javier García Cutrín (Profesor Titular de Análisis Matemático – ECOSOT/ECOBAS UVigo)
 Lucas López-Manuel (Investigador predoctoral - REDE/ECOBAS UVigo)

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