

LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y LA INNOVACIÓN EN LAS PYMES ESPAÑOLAS

JUNIO, 2024

AUTORES :
JOHN TAYLOR BELTRÁN
ANABEL FERNÁNDEZ MESA

ISBN : 978-84-09-74356-8

ÍNDICE GENERAL

Resumen	4
Introducción	5
Metodología	6
Resultados	12
Estudio comparativo por sectores	12
Análisis mediante modelos de Regresión	31
Conclusiones	36
Referencias	38

ÍNDICE GRÁFICOS

Gráfico 1. Situación empresas	13
Gráfico 2. Participación en el estudio.....	14
Gráfico 3. Número medio de empresas por sector.....	15
Gráfico 4. Número medio de trabajadores	16
Gráfico 5. Número medio de trabajadores por sector	16
Gráfico 6. Facturación media	17
Gráfico 7. Facturación media por sector	17
Gráfico 8. Venta en web	18
Gráfico 9. Sedes de producción en otros países.....	19
Gráfico 10. Sedes de venta en otros países	21
Gráfico 11. Mención transformación digital y/o innovación	22
Gráfico 12. Premios o sellos de innovación	23
Gráfico 13. Conciliación familiar del equipo directivo.....	25
Gráfico 14. Teletrabajo	25
Gráfico 15. Tecnologías de la información.....	26
Gráfico 16. Transformación digital.....	27
Gráfico 17. Conciliación familiar de la empresa	27
Gráfico 18. Sistemas digitales.....	28
Gráfico 19. Digitalización	29
Gráfico 20. Inteligencia artificial	30
Gráfico 21. Innovación.....	30

ÍNDICE TABLAS

Tabla 1. Situación de las empresas por sector	13
Tabla 2. Venta en web por sector	18
Tabla 3. Sedes de producción en otros países por sector.....	20
Tabla 4. Sedes de venta en otros países por sector	21
Tabla 5. Mención transformación digital y/o innovación por sector	22
Tabla 6. Premios o sellos de innovación por sector.....	24
Tabla 7. Matriz de correlación.....	32
Tabla 8. Análisis regresión.....	34

Resumen

La transformación digital en la empresa es un proceso crucial en el contexto post-COVID-19. Este estudio se enmarca en una colaboración estrecha con el proyecto de investigación "La adaptación al nuevo escenario post COVID-19 de la empresa española: transformación digital, diversidad de género de los equipos directivos y conciliación vida-trabajo", llevado a cabo por el grupo de investigación EMPINNOVA de la Universidad de Valencia y financiado bajo la referencia CIAICO/2021/260 por la Conselleria d'Innovació, Universitat, Ciència y Societat Digital.

El objetivo de este informe es estudiar la transformación digital en las PYMES españolas de entre 50 y 250 empleados que han participado en estudios previos. La contribución principal ha sido completar la base de datos, elaborar un informe de benchmarking para las empresas y presentar los resultados, además de verificar la supervivencia de estas empresas tras la pandemia, comparando datos del 2020 y 2024.

En este estudio, se ha recopilado información a través de cuestionarios dirigidos a directivos de las empresas (el director y otro miembro del equipo directivo en 2020 y el director de innovación o transformación digital en 2024) y de las páginas web de las compañías participantes, lo que ha permitido realizar un análisis más detallado. Los resultados muestran una tendencia limitada hacia la venta en línea, con solo el 11% de las empresas adoptando esta práctica. Asimismo, un 35% de las empresas tienen sedes de producción en otros países, y un 36% tienen sedes de venta internacionales, mostrando una moderada internacionalización. En términos de innovación y transformación digital, el 65% de las empresas mencionan procesos de innovación en sus páginas web, mientras que solo el 8% mencionan la transformación digital. Además, solo el 15% destacan haber recibido premios o sellos de innovación.

El análisis de resultados mediante modelos de regresión revela que varios factores influyen significativamente en la innovación dentro de las PYMES españolas. El primer modelo mostró que las variables incluidas explican el 12% de la variabilidad en la innovación, mientras que el segundo modelo, más completo, elevó esta explicación al 41%. Sectores como el biotecnológico tienen una contribución positiva significativa a la innovación, mientras que sectores como el de juguete y el de caucho y plástico muestran impactos negativos en diferentes modelos. Además, la conciliación familiar del equipo directivo y la implementación de estrategias de digitalización emergen como factores clave para impulsar la innovación.

En conclusión, las políticas que promuevan la conciliación familiar del equipo directivo y la digitalización pueden ser efectivas para incrementar la innovación en las PYMES. Estas deben adaptarse a las características específicas de cada sector para maximizar su impacto.

Introducción

El presente estudio se enmarca en un contexto post-COVID-19, una época que ha generado significativos retos y oportunidades para las empresas, particularmente para las pequeñas y medianas empresas (PYMES) españolas. La pandemia aceleró la necesidad de adoptar medidas y avances tecnológicos para adaptarse a las nuevas realidades del mercado. Este estudio es necesario para comprender cómo las empresas han abordado estos cambios y qué estrategias han implementado para asegurar su continuidad y competitividad.

El proyecto de investigación "La adaptación al nuevo escenario post COVID-19 de la empresa española: transformación digital, diversidad de género de los equipos directivos y conciliación vida-trabajo" (CIAICO/2021/260 de la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital) busca evaluar estos aspectos críticos. Este estudio es una continuación del proyecto anterior, "La competitividad de la empresa española a través de la gestión directiva: capacidades empresariales, innovación y exportación" (PGC2018-097981-B-I00 del Ministerio de Ciencia e Innovación), en el cual se analizó una muestra de 422 empresas españolas de entre 50 y 250 empleados. En esta nueva fase, se pretende volver a encuestar a las mismas empresas para evaluar cómo la transformación digital ha sido influenciada por las características del equipo directivo y para analizar la supervivencia de estas empresas en el escenario actual.

El propósito principal de este estudio es investigar la adaptación digital de las PYMES españolas, poniendo especial énfasis en la obtención de información primaria a través de las páginas web de las compañías. Se justifica la realización de este estudio en la necesidad de proporcionar a las empresas herramientas y estrategias para mejorar su competitividad en un entorno dinámico y desafiante. Además, la diversidad de fuentes de información utilizadas, como encuestas, datos de estudios anteriores y datos obtenidos de las páginas web de las empresas, permite realizar un análisis más completo y fiable.

El estudio se estructura en cuatro tareas principales. Primero, se recopiló información primaria de las webs de las PYMES investigadas. Luego, se elaboró un informe de benchmarking personalizado para cada empresa participante. Posteriormente, se llevó a cabo un estudio comparativo por sectores para analizar las diferencias y tendencias clave. Finalmente, se realizó un análisis mediante modelos de regresión para identificar patrones y relaciones significativas entre diversas variables y el rendimiento de la innovación.

Este estudio busca contribuir al entendimiento de cómo las empresas pueden mejorar su competitividad y adaptabilidad en un entorno dinámico y desafiante, subrayando la importancia de la transformación digital y la capacidad de respuesta frente a los cambios rápidos del mercado. La información obtenida y los análisis realizados proporcionarán a las empresas y a los investigadores herramientas valiosas para entender mejor el proceso de transformación digital y su impacto en el desempeño empresarial.

Metodología

El estudio que se presenta surge como una colaboración estrecha y significativa con el proyecto titulado “La adaptación al nuevo escenario post COVID-19 de la empresa española: transformación digital, diversidad de género de los equipos directivos y conciliación vida-trabajo”. Este ambicioso proyecto es llevado a cabo por el grupo de investigación EMPINNOVA, conocido como “La Empresa Innovadora”, de la Universidad de Valencia. EMPINNOVA se dedica a investigar y promover la innovación empresarial, y en esta ocasión, ha contado con la financiación de la Conselleria de Innovación, Universidades, Ciencia y Sociedad Digital, bajo la referencia CIAICO/2021/260. La finalidad principal de este proyecto es analizar de manera detallada y comprensiva cómo las empresas españolas están adaptándose a los profundos cambios provocados por la pandemia del COVID-19. En particular, se pone un énfasis especial en tres áreas cruciales: la transformación digital, la diversidad de género en los equipos directivos y la conciliación entre la vida laboral y personal.

Para el nuevo estudio correspondiente al periodo 2023/2024, se decidió tomar como muestra las mismas 422 empresas que habían participado en el estudio anterior. Esta decisión se basó en la necesidad de realizar un análisis comparativo y longitudinal, que permita observar las tendencias y cambios a lo largo del tiempo. A estas empresas se les envió un nuevo cuestionario con la invitación a participar nuevamente en esta investigación actualizada. Finalmente, se obtuvieron respuestas de 272 empresas, las cuales representan una muestra significativa que permite realizar un análisis comparativo y evolutivo respecto a los datos previos. Este tamaño de muestra asegura una representatividad adecuada, lo cual es crucial para la validez y fiabilidad de los resultados obtenidos.

El diseño del cuestionario se centró en identificar y evaluar los conceptos que se consideraron más relevantes para el estudio actual, los cuales han sido detalladamente explicados en el marco teórico. Para la elaboración de este cuestionario, se recurrió a una exhaustiva revisión de estudios técnicos y científicos previos, asegurando así que cada término y métrica incluidos estuvieran respaldados por la literatura existente. Esta revisión incluyó una variedad de fuentes académicas y profesionales, proporcionando una base sólida para el desarrollo del cuestionario. Cada una de las métricas utilizadas en el cuestionario fue evaluada en una escala Likert de 1 a 7, lo cual permite capturar matices importantes en las respuestas de las empresas. Estas métricas ofrecen diversos puntos de vista sobre cómo las empresas enfrentan cada uno de los aspectos estudiados y cómo estos factores pueden influir o afectar su desempeño. La escala Likert es ampliamente utilizada en investigaciones sociales y de comportamiento organizacional debido a su capacidad para medir actitudes y percepciones de manera fiable y válida.

El presente informe se estructuró en cuatro grandes bloques de trabajo. La primera tarea consistió en la extracción de información de las páginas web de las empresas participantes, lo que implicó la recolección manual de datos debido a la heterogeneidad de las estructuras web y la presentación de información mediante imágenes y mapas. La segunda tarea implicó la elaboración de un informe de benchmarking personalizado para cada empresa participante, basado en las respuestas al cuestionario, incluyendo tablas y gráficos comparativos tanto a nivel sectorial como global. La tercera tarea fue un estudio comparativo entre sectores, evaluando diversas variables como el número de empleados, la facturación o datos extraídos de las páginas web de las empresas, y comparando el desempeño de cada sector en relación con los aspectos clave estudiados (conciliación familiar del equipo directivo, teletrabajo, TI, transformación digital, conciliación de la empresa, digitalización, IA e innovación). Finalmente, la cuarta tarea

consistió en llevar a cabo un análisis utilizando un modelo de regresión. En este análisis, se consideró como variable dependiente la innovación, representada por el indicador de rendimiento innovador (*Innovation Performance*) recogido en el cuestionario. Las variables independientes incluyeron veinticinco factores, obtenidos tanto de las páginas web de las empresas como de los cuestionarios y los diferentes sectores estudiados. A continuación, se detalla el procedimiento seguido en cada uno de estos bloques de trabajo, proporcionando una visión clara y comprensiva de la metodología empleada en la realización de este informe:

Extracción de información primaria

La primera tarea del estudio fue la recopilación de información detallada de las páginas web de las empresas participantes. Esta fase inicial fue necesaria para establecer una base de datos precisa y exhaustiva que alimentaría las siguientes fases del estudio. Durante el primer mes, se exploraron diversas metodologías para llevar a cabo la extracción de información web de manera eficiente. Los dos meses siguientes se dedicaron a la recopilación y almacenamiento de la información en una hoja de cálculo Excel. A continuación, se detallan los pasos específicos seguidos en este proceso:

1. **Identificación de empresas y fuentes de datos:** El primer paso consistió en identificar las 422 empresas que habían participado en el estudio anterior y localizar sus respectivas páginas web. Durante esta tarea, se observó que la situación actual de algunas empresas había cambiado, ya que algunas habían cerrado o sido absorbidas por otras. Además, se comprobó que algunas empresas no tenían página web, lo que impidió la extracción de información primaria de ellas.
2. **Definición de los datos a extraer:** Se establecieron claramente los tipos de información que se debían recopilar de las páginas web de las empresas en función de las variables que se consideraban importantes para el grupo de estudio. La información a extraer incluyó:
 - Tipo de actividad de la empresa.
 - Países o zonas de exportación.
 - Descripción de las actividades de exportación.
 - Disponibilidad de venta en web.
 - Presencia de sedes de venta en otros países.
 - Presencia de sedes de producción en otros países.
 - Menciones sobre la transformación digital y/o innovación en la empresa.
 - Detalles sobre la transformación digital y/o innovación.
 - Premios o sellos de innovación recibidos.
 - Descripción de los premios o sellos de innovación.
3. **Intento de automatización con Web Scraping y PLN:** Con el objetivo de optimizar el proceso de extracción de datos, se desarrolló un algoritmo utilizando técnicas de web scraping y procesamiento de lenguaje natural (PLN). Este algoritmo estaba diseñado para automatizar la recopilación de información de las páginas web. Sin embargo, se encontró que la variabilidad en la estructura de las páginas web y la presentación de la información mediante imágenes y mapas hacía que este enfoque no fuera efectivo.

4. **Extracción manual de datos:** Debido a las limitaciones del enfoque automatizado, se optó por realizar una búsqueda manual exhaustiva de la información. Cada página web fue analizada individualmente y los datos fueron recopilados de forma meticulosa, organizándolos en una hoja de cálculo Excel. Aunque este método requirió una inversión significativa de tiempo y esfuerzo, permitió capturar toda la información relevante con mayor precisión.

Elaboración del informe de Benchmarking

La segunda tarea consistió en la elaboración de un informe de benchmarking para cada una de las empresas participantes en el estudio. Como se indicó en el Anteproyecto, esta tarea se realizó durante un mes. Algunos pasos seguidos en esta tarea se han realizado haciendo uso de la hoja de cálculo Excel y el programa RStudio de lenguaje de programación R. El informe debía incluir una introducción con datos del proyecto y su finalidad. En el anexo se presenta un informe de ejemplo. Los pasos seguidos para esta tarea se detallan a continuación:

1. **Obtención de la base de datos de los cuestionarios:** El primer paso fue la obtención de la base de datos con las respuestas de cada una de las empresas. Cada fila de este conjunto de datos correspondía a una empresa y las columnas hacían referencia a cada uno de los ítems del cuestionario.
2. **Limpieza y preprocesamiento de datos:** El segundo paso implicó la limpieza y el preprocesamiento del conjunto de datos. Se eliminaron las respuestas con valores "ns/nc" o no válidos, y se crearon columnas con las medias de las respuestas para cada aspecto clave, tales como la conciliación familiar del equipo directivo, el teletrabajo, las tecnologías de la información, la transformación digital, la conciliación familiar de la empresa, la digitalización, la inteligencia artificial y la innovación. Además, se generaron subconjuntos de datos específicos para cada sector y se calculó el promedio por sectores de cada ítem y aspecto incluido en el estudio.
3. **Análisis de datos:** El tercer paso fue la realización de tablas y gráficos para visualizar algunos datos generales importantes segmentados por sectores, como el número de empresas por sector, la facturación media y el número de trabajadores por sector.
4. **Creación de tablas comparativas:** Posteriormente, se crearon tablas comparativas para cada empresa, mostrando sus respuestas a cada ítem en comparación con la media del sector (empresas del mismo sector) y la media global de todas las empresas participantes.
5. **Definición de aspectos clave:** El siguiente paso consistió en la explicación y definición de cada uno de los aspectos clave y cómo pueden influir en las empresas. Esto incluyó una descripción detallada de aspectos como la conciliación familiar del equipo directivo, el teletrabajo, las tecnologías de la información, la transformación digital, la conciliación familiar de la empresa, la digitalización, la inteligencia artificial y la innovación.

6. **Redacción y elaboración del informe:** Finalmente, el último paso fue la redacción y elaboración del informe, haciendo uso de la combinación de correspondencia e incluyendo todos los gráficos, tablas y explicaciones pertinentes. Este informe final personalizado se envió a cada una de las empresas participantes, proporcionando una herramienta valiosa para que cada empresa pudiera compararse con sus pares del sector y con el conjunto global de participantes en el estudio.

Estudio comparativo por sectores

La tercera tarea se centró en la realización de un estudio comparativo por sectores, utilizando los conjuntos de datos elaborados y empleados en las tareas anteriores. Este análisis se enfocó en visualizar cómo se posicionan los diferentes sectores en relación con una serie de métricas clave. Al inicio del estudio comparativo, se presentaron gráficos que mostraban características generales de la muestra de todas las empresas. Posteriormente, se desplegaron gráficos y tablas que analizaban aspectos o características por sectores. Estos sectores se compararon en función de datos generales de las empresas, los valores medios de los aspectos clave del estudio y los datos recogidos en las páginas web. El objetivo principal de este estudio fue identificar tendencias y diferencias significativas entre sectores, destacando las fortalezas y áreas de mejora en cada uno de los aspectos analizados. Los pasos a seguir en esta tarea son:

1. **Creación de gráficos iniciales:** El primer paso consistió en la creación de gráficos que visualizan estadísticas generales para mostrar el estado actual de las empresas participantes. Esto incluyó la visualización de empresas que siguen abiertas, las que se han cerrado y aquellas que han sido absorbidas. También se mostraron gráficos que reflejan la evolución del número medio de trabajadores y la facturación media del total de empresas desde el inicio del primer estudio hasta el presente.
2. **Análisis de información extraída de las páginas web:** En el segundo paso, se crearon gráficos para analizar la información extraída de las páginas web de las empresas. Esto incluyó el porcentaje de empresas que venden a través de la web, aquellas que tienen sedes de producción y de venta en otros países, las que mencionan la innovación y/o la transformación digital en sus páginas web y las que poseen premios o sellos de innovación.
3. **Segmentación de información por sectores:** El tercer paso implicó dividir la información por sectores. Se desarrolló una tabla dinámica para observar el estado de las empresas (abiertas, cerradas o absorbidas) por sector. Además, se segmentaron los datos extraídos de las páginas web por sector, creando tablas dinámicas que mostraban el recuento de empresas que venden en web, tienen sedes de producción o de venta en otros países, mencionan la transformación digital o la innovación en sus páginas web, y aquellas que poseen premios o sellos de innovación en cada sector. Finalmente, toda esta información se consolidó en una única tabla dinámica.
4. **Creación de gráficos sectoriales:** El cuarto paso fue la creación de gráficos sectoriales para ilustrar diversos aspectos. Se mostraron gráficos que reflejan el número de empresas que siguen participando del total inicial por sector. Además, se ilustró la evolución del número medio de trabajadores y la facturación media por sector desde el inicio del primer estudio hasta el presente. Posteriormente, se desarrollaron tres gráficos que recogían estas comparativas sectoriales.

5. **Comparativa por sectores:** El quinto paso consistió en una comparativa por sectores de cada uno de los aspectos clave involucrados en el estudio. Se creó una tabla en la que las filas representaban los sectores y las columnas cada uno de los conceptos relevantes del estudio. A partir de esta tabla se pueden realizar análisis de cómo es la situación de las empresas de un sector en comparación con las de otros sectores.
6. **Elaboración de conclusiones:** El último paso fue la elaboración de conclusiones a partir del análisis y observación de cada uno de los gráficos. En esta parte, se extrajeron las conclusiones más relevantes tanto a nivel general como en las comparaciones por sectores. Además, se buscaron relaciones significativas a simple vista entre algunos de los conceptos visualizados mediante los gráficos y las tablas. Este enfoque permitió identificar tendencias y diferencias significativas entre sectores, destacando fortalezas y áreas de mejora en cada uno de los aspectos analizados, proporcionando una perspectiva sobre el estado de cada sector y facilitando una comprensión más profunda de su posicionamiento relativo y de las dinámicas que los caracterizan.

Análisis mediante modelos de regresión

La última tarea consistió en la realización de un análisis mediante un modelo de regresión. Este análisis se realizó utilizando SPSS, un programa estadístico informático, y se empleó la base de datos completa que contenía toda la información recopilada durante el proyecto llevado a cabo por el grupo EMPINNOVA. Esta base de datos incluía datos de los cuestionarios respondidos por las empresas, información de estudios previos, datos extraídos de las páginas web y la información creada por el grupo de investigación para el proyecto.

1. **Definición de variables:** El primer paso fue la creación de la media de los ítems de cada aspecto en SPSS y la integración de la información primaria recogida en las páginas web. Esto permitió obtener y abrir la base de datos conjunta con las etiquetas de las variables adecuadas para el análisis.
2. **Creación de la matriz de correlación:** El segundo paso consistió en la creación de una matriz de correlación entre todas las variables de interés. A partir de esta matriz, se observaron las correlaciones de Pearson significativas para identificar las variables con las cuales realizar la regresión.
3. **Primera regresión lineal:** En el tercer paso, se llevó a cabo una primera regresión lineal definiendo como variable dependiente la innovación (recogida del cuestionario). Las variables independientes incluyeron si la empresa sigue abierta, ha cerrado o ha sido absorbida, los aspectos clave del estudio (conciliación familiar del equipo directivo, teletrabajo del equipo directivo, tecnologías de la información en el equipo directivo, transformación digital, conciliación familiar en la empresa, digitalización y sistemas digitales en la empresa, inteligencia artificial en la empresa), y las variables extraídas de las páginas web (venta en web, sedes de producción o venta en otros países, mención de transformación digital y/o innovación y premios o sellos de innovación). Se observaron los 10 modelos creados y la mejora y aumento de la métrica R^2 en cada uno de ellos.
4. **Añadición de nuevas variables:** El cuarto paso fue añadir dos nuevas variables: el logaritmo natural del número de empleados de la empresa y el código del sector,

utilizando el método de codificación "one hot encoding" para el sector. Este ajuste permitió observar la influencia de estas variables adicionales. Se encontró que la R^2 aumentó a un 51,5% y la R^2 ajustada se incrementó a un 40,5%.

5. **División de variables independientes en bloques:** En el quinto paso, el modelo de regresión se realizó dividiendo las variables independientes en dos bloques: uno con el logaritmo natural del número de empleados y el código del sector, y el otro con el resto de las variables. Se observó que la variable dependiente se explica en un 12% por el primer bloque y en un 40,5% por el segundo bloque.
6. **Eliminación de variables redundantes:** El sexto paso implicó eliminar la variable que hace referencia a si la empresa tiene sedes de producción en otros países, debido a su alta correlación con la variable que indica si la empresa tiene sedes de venta en otros países.
7. **Creación de tablas y matrices:** Finalmente, se crearon tablas para explicar el modelo de regresión desarrollado y se generó la matriz de correlación inicial. Estas tablas proporcionaron una visión detallada del modelo y de las relaciones significativas identificadas entre las variables, ofreciendo información valiosa sobre el impacto de diversos factores en el rendimiento y la adaptabilidad de las empresas.

Resultados

En esta sección se presentan los principales resultados obtenidos del análisis realizado sobre la adaptación digital de las PYMES españolas en el contexto post-COVID-19. Se incluirán todos los gráficos y tablas obtenidos principalmente durante el estudio comparativo por sectores y los resultados del análisis mediante regresión, así como algunos gráficos y/o tablas generales que reflejan información sobre la muestra total de empresas participantes. El objetivo es proporcionar una comprensión clara y detallada de cómo estas empresas han evolucionado a lo largo de estos años, cómo han gestionado la transformación digital y qué factores han influido en su evolución durante este periodo.

Estudio comparativo por sectores

El estudio comparativo por sectores tiene como objetivo destacar las diferencias y similitudes en la adaptación digital de las PYMES españolas en el contexto post-COVID-19. A través de este análisis, se identifican patrones que revelan información sobre la situación actual de las empresas, sus características generales, los datos extraídos de sus páginas web y los aspectos clave abordados en el cuestionario. Este apartado ofrece una visión clara de cómo cada sector ha respondido a los retos impuestos por la pandemia. El enfoque segmentado es esencial para comprender las diferencias sectoriales y relacionarlas con el tipo de actividad y las necesidades específicas de cada sector. Además, se explorarán las razones por las que cada sector tiende a gestionar y evolucionar de manera distinta, destacando las particularidades que influyen en su adaptación y transformación digital. Este apartado se divide en cuatro subapartados según el tipo y la naturaleza de los datos analizados.

Situación actual de las empresas

A continuación se presenta un gráfico que muestra la situación actual de las 422 empresas que participaron en el primer estudio. En este gráfico se refleja si estas empresas siguen abiertas, han sido absorbidas o han cerrado. Posteriormente, se proporciona una tabla segmentada por sectores que ofrece la misma información. Esta segmentación permite observar en detalle cómo la pandemia ha impactado en diferentes sectores, destacando aquellos donde las empresas han enfrentado mayores dificultades y han visto empeorar su situación.

Gráfico 1. Situación empresas¹



Tabla 1. Situación de las empresas por sector

Situación de las empresas				
Sectores	Cerradas	Absorbidas	Abiertas	Total general
1. Cerámica		2	21	23
2. Calzado			14	14
3. Biotech			3	3
4. Información y comunicación	1	3	67	71
5. Juguete			2	2
6. Alimentación	3	3	92	98
7. Caucho y plásticos			46	46
8. Metálico		1	67	68
13. Act. profes., científ. y técnicas	2		68	70
15. Equipos eléctricos			14	14
16. Farmacéuticos			6	6
17. Informáticos			7	7
Total general	6	9	407	422

El primer gráfico muestra la situación actual de las empresas que comenzaron el estudio en 2019-2020. El análisis muestra una alta tasa de supervivencia de las empresas a nivel general, con un pequeño porcentaje de cierres y absorciones. La mayoría de estas empresas, un 96.4%, se mantienen operativas, lo que demuestra una notable resiliencia y capacidad de adaptación en el contexto post-COVID-19. Aproximadamente el 1.4% de las empresas han cerrado, mientras que el 2.1% han sido absorbidas por otras compañías. Además, algunas empresas han cambiado de denominación social pero siguen abiertas y han logrado adaptarse a las nuevas circunstancias.

¹ Todos los gráficos han sido elaborados por el autor.

El gráfico circular complementa la tabla que desglosa estas cifras por sector, proporcionando una visión más detallada. Por ejemplo, en el sector alimenticio, de las 98 empresas que participaron inicialmente, 3 han cerrado y 3 han sido absorbidas, mientras que 92 permanecen activas. En contraste, sectores como el de caucho y plásticos, el de calzado o el de equipos eléctricos han demostrado una notable estabilidad, con todas sus empresas aún en funcionamiento. Sin embargo, el sector de información y comunicación ha enfrentado mayores dificultades, con el mayor número de cierres y absorciones proporcionalmente. Es importante tener en cuenta que el número de empresas participantes varía significativamente entre los sectores, lo que también influye en estos resultados.

Características generales de las empresas

En esta sección se examinan las características generales de las empresas incluidas en el estudio, centrándose en aspectos como el número de empresas participantes, el número medio de empleados y la facturación media. Para cada uno de estos indicadores, se comparan los datos obtenidos en el primer estudio realizado en 2019-2020 con los del presente estudio. Los resultados se presentan tanto de manera global para todas las empresas como desglosados por sectores, permitiendo identificar diferencias y tendencias específicas entre los distintos sectores.

Participación de empresas en el estudio

Gráfico 2. Participación en el estudio

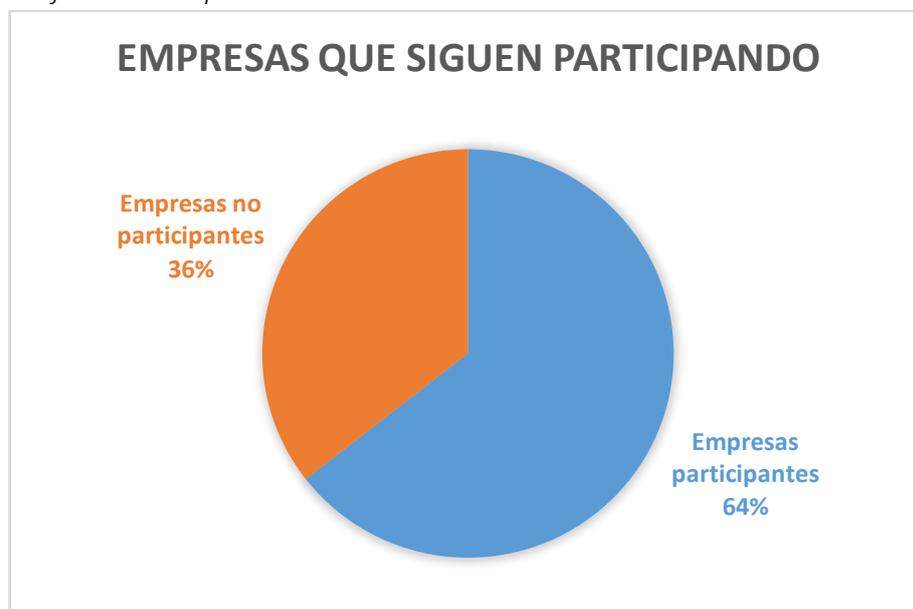
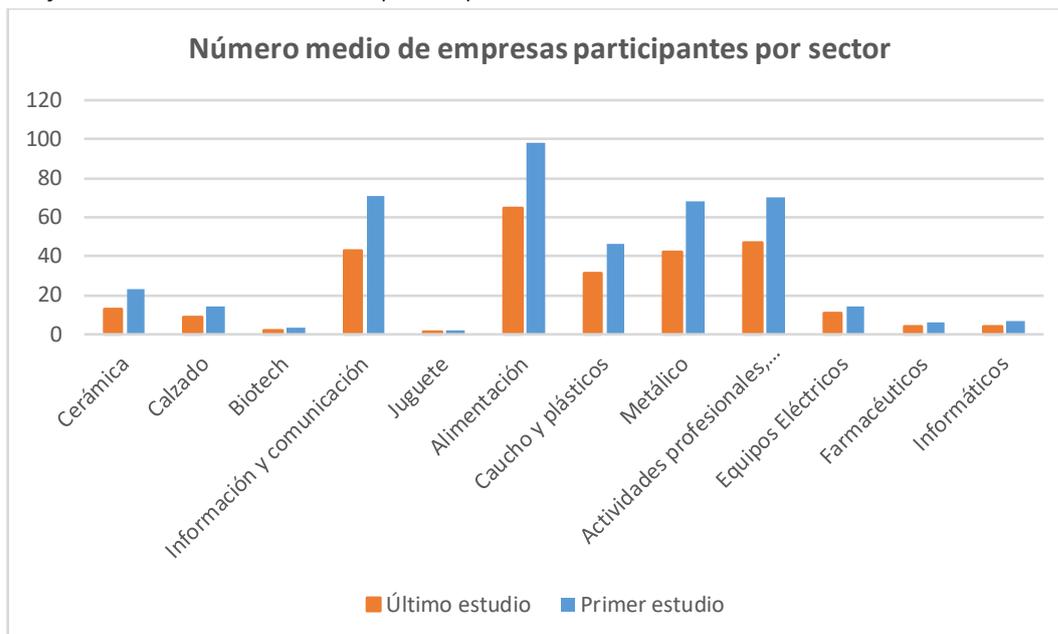


Gráfico 3. Número medio de empresas por sector



El gráfico circular muestra la proporción de empresas que continúan participando en el estudio en comparación con aquellas que no lo hacen. El 64% de las empresas iniciales siguen participando, lo cual es un indicativo positivo de compromiso y continuidad en el seguimiento del estudio. Sin embargo, el 36% de las empresas no están participando en esta fase del estudio. La variación en la participación por sector sugiere que algunos sectores han enfrentado mayores desafíos para mantener su implicación en el estudio. Sectores como el de Equipos Eléctricos han mostrado una participación relativamente alta, con un 79% de empresas que siguen participando, mientras que el sector de Juguetes, con solo el 50% de empresas que continúan, ha tenido una menor retención, posiblemente debido a desafíos específicos en este sector.

Además, se observa una diferencia significativa en el número de empresas por sector. Destacan los sectores alimenticio, de información y comunicación, de actividades profesionales, científicas y técnicas, y el metálico, con más de 40 empresas cada uno. En contraste, los sectores de juguetes, biotecnología, farmacéutico e informático cuentan en el presente estudio con menos de 5 empresas cada uno, lo que refleja una menor representación y posibles dificultades particulares en estos sectores.

Número medio de trabajadores

Gráfico 4. Número medio de trabajadores

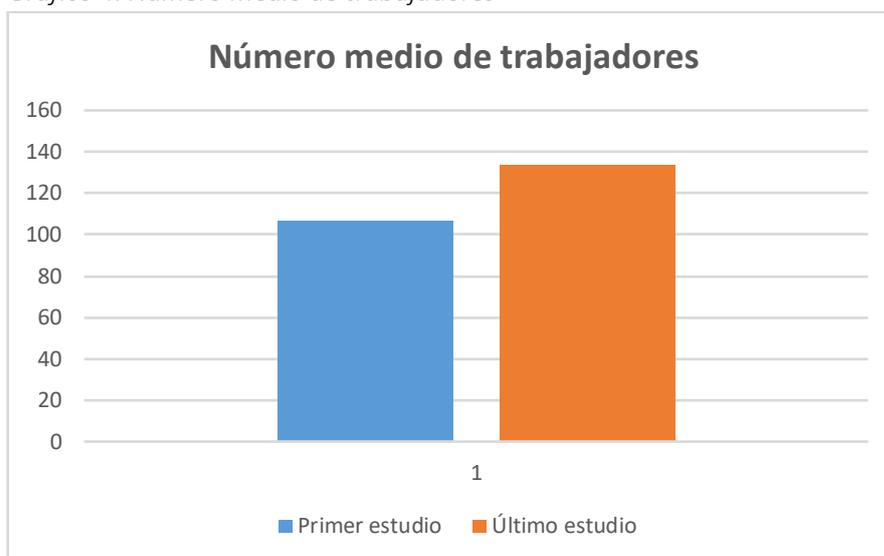
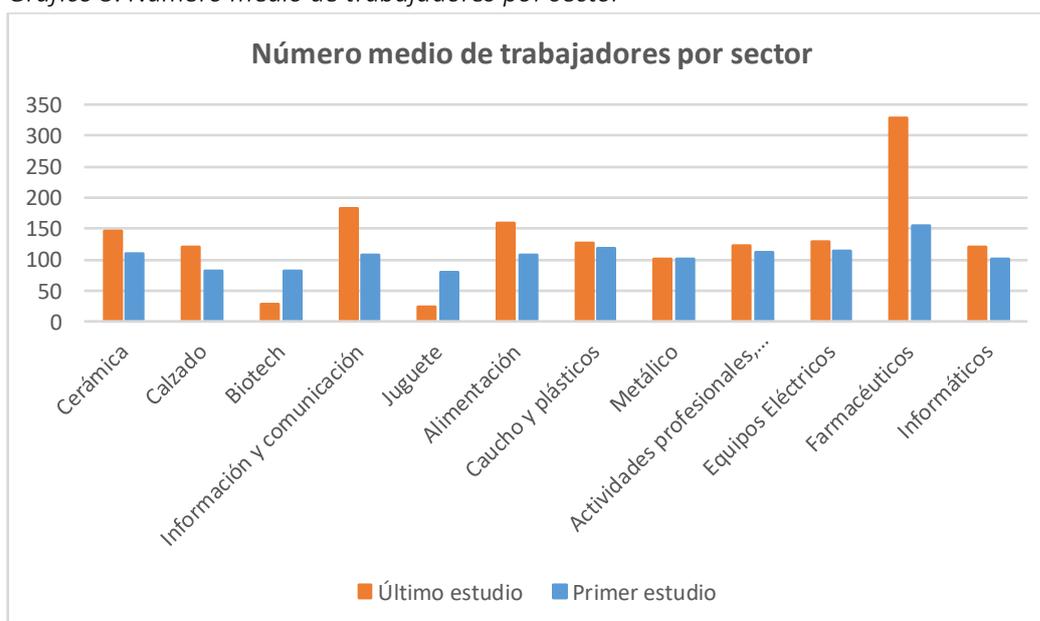


Gráfico 5. Número medio de trabajadores por sector



El primer gráfico compara el número medio de trabajadores de todas las empresas entre el primer estudio y el presente. Se observa un ligero aumento en este número, pasando de 106,39 empleados en el primer estudio a 133,36 en el presente estudio. Esto puede indicar una buena adaptabilidad y evolución de las empresas a lo largo de estos años. Este incremento también podría deberse a que las empresas que han dejado de participar tenían un número menor de empleados en comparación con las que siguen participando.

En el segundo gráfico, se aprecia que los únicos sectores que han visto reducido su número medio de trabajadores son el sector de biotecnología y el de juguetes. El sector metálico mantiene su valor, mientras que todos los otros sectores han experimentado un aumento en su número medio de trabajadores. Es especialmente notable el crecimiento en los sectores farmacéutico, de información y comunicación, y de alimentación, que muestran un aumento considerable en comparación con los demás sectores.

Facturación media

Gráfico 6. Facturación media

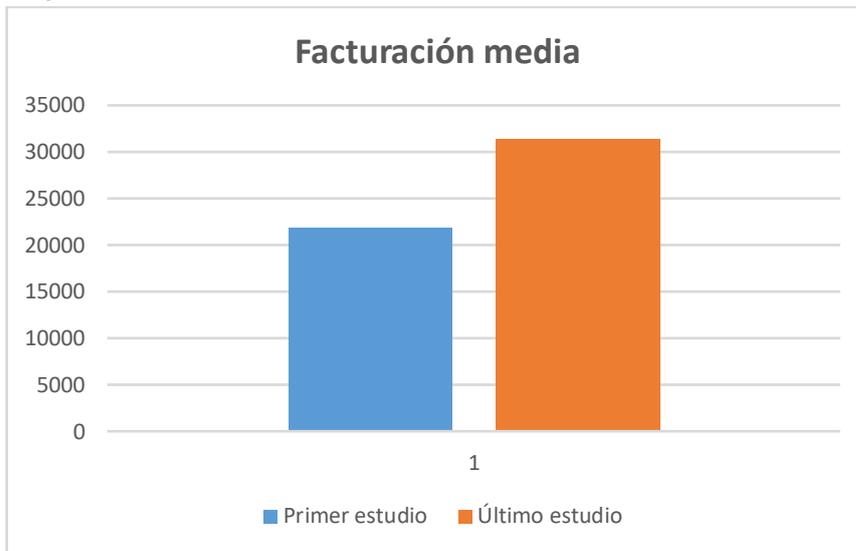
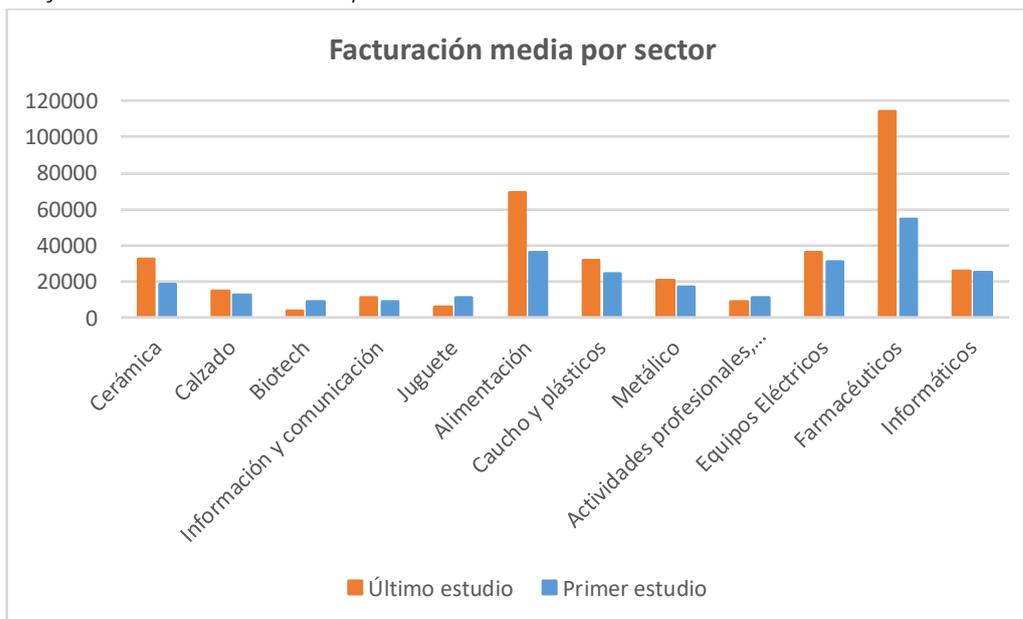


Gráfico 7. Facturación media por sector



El primer gráfico muestra la comparación de la facturación media de todas las empresas entre el primer estudio y el presente. Se observa un aumento significativo en este valor, pasando de 21,805.83€ en el primer estudio a 31,435.43€ en el presente, lo que representa un incremento del 44.16%. Este aumento refuerza el argumento anterior de que las empresas han sabido adaptarse a los cambios y han evolucionado positivamente a lo largo de estos años, indicando una recuperación y crecimiento en sus operaciones. Además, este incremento podría estar relacionado con el hecho de que las empresas que han dejado de participar en el estudio tenían una facturación media menor en comparación con las que siguen participando.

En el segundo gráfico, se muestra que los únicos sectores que han visto reducida su facturación media son el de biotecnología, el de juguetes y el de actividades profesionales, científicas y técnicas. El sector informático mantiene un valor muy similar, mientras que todos los otros sectores han experimentado un aumento en su facturación media. Es especialmente notable el

crecimiento en los sectores alimenticio y farmacéutico, que muestran incrementos significativos en comparación con los demás sectores. Estas diferencias pueden reflejar cómo ciertos sectores han aprovechado mejor las oportunidades de mercado en el contexto post-COVID-19.

Información extraída de las páginas web

En esta sección se presenta un análisis de la información primaria obtenida de las páginas web de todas las empresas incluidas en el estudio. Se enfocará en aspectos clave como la venta en línea, la presencia internacional de sedes de producción y venta, la mención de innovación y/o transformación digital, y la obtención de premios o sellos de innovación. Los resultados se presentan de manera global para todas las empresas a través de gráficos circulares y se segmentarán por sectores mediante tablas.

Venta en web

Gráfico 8. Venta en web



Tabla 2. Venta en web por sector

Venta en web			
Sector	No	Si	Total general
1. Cerámica	23		23
2. Calzado	8	4	12
3. Biotech	2	1	3
4. Información y comunicación	64	4	68
5. Juguete	1	1	2
6. Alimentación	65	26	91
7. Caucho y plásticos	43	2	45
8. Metálico	61	4	65
13. Act. profes., científ. y técnicas	67	3	70
15. Equipos eléctricos	14		14
16. Farmacéuticos	6		6
17. Informáticos	7		7
Total general	361	45	406²

² En el total general se registran 406 empresas debido a que algunas no disponían de página web o estaban temporalmente inactivas por motivos de actualización o mejoras.

En el gráfico circular se observa una clara tendencia de que las empresas no suelen vender en línea a través de sus páginas web. Solo el 11% (45 empresas) han adoptado la venta en web, mientras que el 89% (361 empresas) no lo hace. Esto puede deberse a que muchas empresas utilizan intermediarios para comercializar sus productos o se enfocan exclusivamente en la venta a mayoristas, lo que limita su capacidad de vender directamente al público a través de sus sitios web. Esta baja adopción de venta en línea indica una oportunidad significativa para mejorar la digitalización de las empresas.

La tabla sectorial muestra datos reveladores, como los sectores que no tienen ninguna empresa que venda en línea, tales como el sector cerámico, el de equipos eléctricos, el farmacéutico y el informático. Por otro lado, el sector alimenticio lidera en la adopción de la venta en línea con 26 empresas, seguido del sector calzado con 4 empresas, el cual tiene el mayor porcentaje de empresas con venta en web (50%). Además, se destaca que algunos sectores con un gran número de empresas tienen muy pocas que adoptan la venta en línea. Este patrón sugiere una variabilidad significativa en la digitalización de las ventas según el sector, con sectores tradicionales mostrando mayor resistencia a adoptar el comercio electrónico.

Sedes de producción en otros países

Gráfico 9. Sedes de producción en otros países

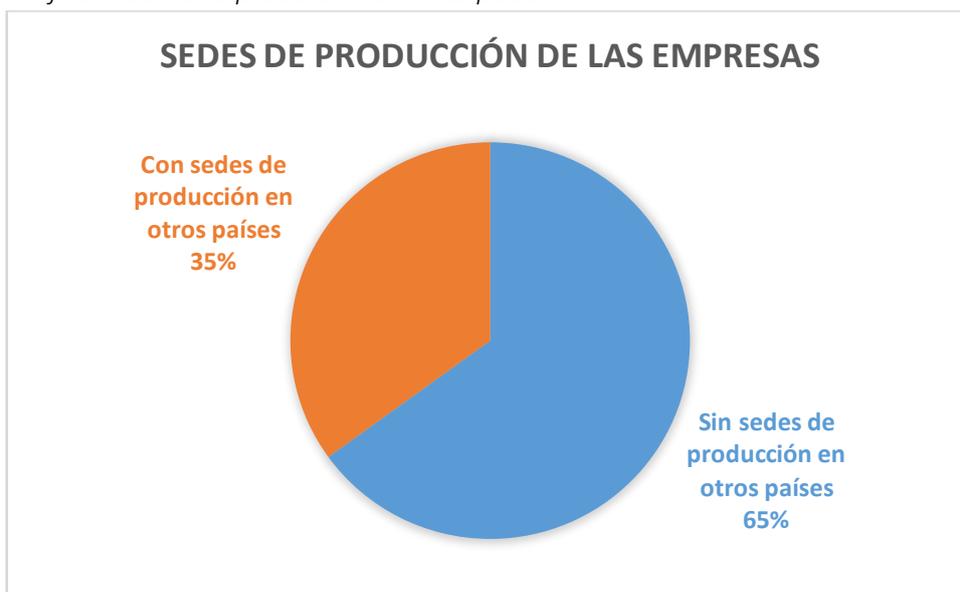


Tabla 3. Sedes de producción en otros países por sector

Sedes de producción en otros países			
Sector	No	Si	Total general
1. Cerámica	15	8	23
2. Calzado	8	4	12
3. Biotech	2	1	3
4. Información y comunicación	45	23	68
5. Juguete	1	1	2
6. Alimentación	77	14	91
7. Caucho y plásticos	19	26	45
8. Metálico	46	19	65
13. Act. profes., científ. y técnicas	39	31	70
15. Equipos eléctricos	7	7	14
16. Farmacéuticos	3	3	6
17. Informáticos	2	5	7
Total general	264	142	406

El gráfico circular revela que un poco más de un tercio de las empresas, un 35% (142 empresas), tienen sedes de producción en otros países, mientras que el 65% (264 empresas) no las tienen. Este dato refleja una tendencia moderada hacia la internacionalización de las operaciones de producción. Esto puede atribuirse a que las empresas participantes en el estudio son PYMES y no disponen de un negocio lo suficientemente consolidado para expandir sus operaciones al extranjero o no cuentan con los recursos económicos necesarios para hacerlo.

La tabla sectorial proporciona información significativa sobre la distribución de estas sedes internacionales. Destaca que algunos sectores tienen más empresas con sedes de producción en otros países que sin ellas. Este es el caso del sector de caucho y plásticos, con 26 de 45 empresas, y del sector informático, con 5 de 7 empresas. El sector con el mayor número de empresas que tienen sedes de producción en otros países es el de actividades profesionales, científicas y técnicas, con 31 empresas. En contraste, los sectores con el menor porcentaje de empresas con sedes de producción internacionales son el sector alimenticio, con 14 de 91, y el metálico, con 19 de 65. Estas diferencias pueden estar relacionadas con las diversas necesidades de producción y las estrategias de expansión internacional específicas de cada sector.

Sedes de venta en otros países

Gráfico 10. Sedes de venta en otros países

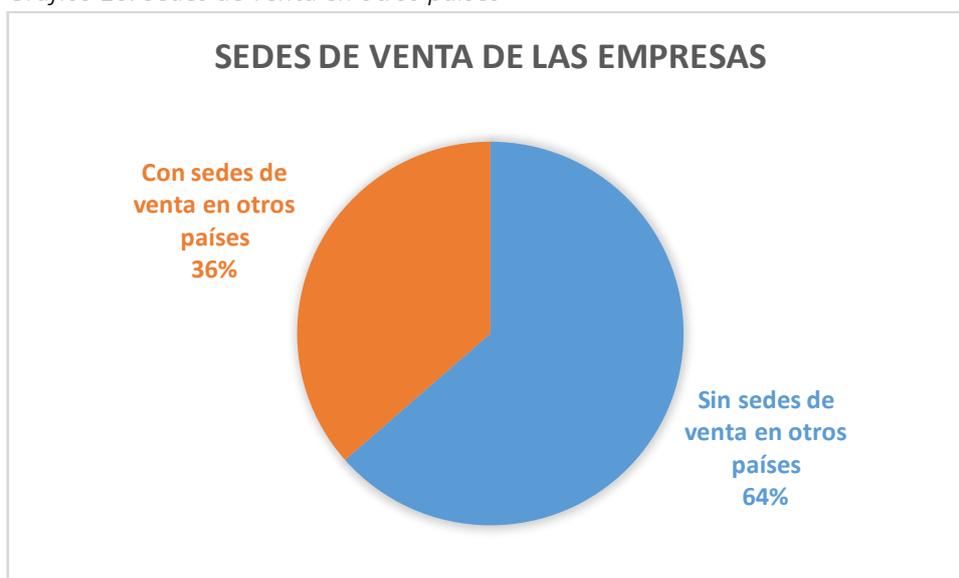


Tabla 4. Sedes de venta en otros países por sector

Sedes de venta en otros países			
Sector	No	Si	Total general
1. Cerámica	14	9	23
2. Calzado	8	4	12
3. Biotech	2	1	3
4. Información y comunicación	46	22	68
5. Juguete	1	1	2
6. Alimentación	75	16	91
7. Caucho y plásticos	19	26	45
8. Metálico	44	21	65
13. Act. profes., científ. y técnicas	39	31	70
15. Equipos eléctricos	5	9	14
16. Farmacéuticos	3	3	6
17. Informáticos	2	5	7
Total general	258	148	406

El gráfico circular muestra un porcentaje de empresas con sedes de venta en otros países muy similar al de empresas con sedes de producción, pero ligeramente superior, lo cual sugiere una mayor tendencia hacia la internacionalización de ventas o una mayor facilidad para lograrlo. En este caso, el 36% (148 empresas) tienen sedes de venta en otros países, mientras que el 64% (258 empresas) restante no las tienen. Como se ha comentado anteriormente, este dato refleja que muchas de las PYMES españolas participantes no disponen de los recursos e infraestructuras necesarios para establecer sedes de venta internacionales.

La tabla sectorial revela que sectores como el de caucho y plásticos (26 de 45 empresas), el de equipos eléctricos (9 de 14 empresas) y el informático (5 de 7 empresas) tienen más sedes de venta en otros países que empresas que no las tienen. El sector con el mayor número de empresas con sedes de venta internacionales es, nuevamente, el de actividades profesionales,

científicas y técnicas, con 31 empresas. En contraste, los sectores con el menor porcentaje de empresas con sedes de venta internacionales son el sector alimenticio (16 de 91), el de información y comunicación (22 de 68), y el metálico (21 de 65). Estas diferencias pueden estar vinculadas a las diversas estrategias comerciales y de expansión internacional adoptadas por cada sector.

Estos datos son muy similares a los del apartado anterior sobre sedes de producción, lo cual sugiere una alta correlación entre estas dos variables. Las tablas reflejan patrones similares, con diferencias mínimas en algunos valores. Este patrón podría indicar que las empresas que se internacionalizan en términos de producción también tienden a hacerlo en ventas, aprovechando así las sinergias de tener una presencia más amplia en mercados extranjeros.

Mención de innovación y/o transformación digital

Gráfico 11. Mención transformación digital y/o innovación

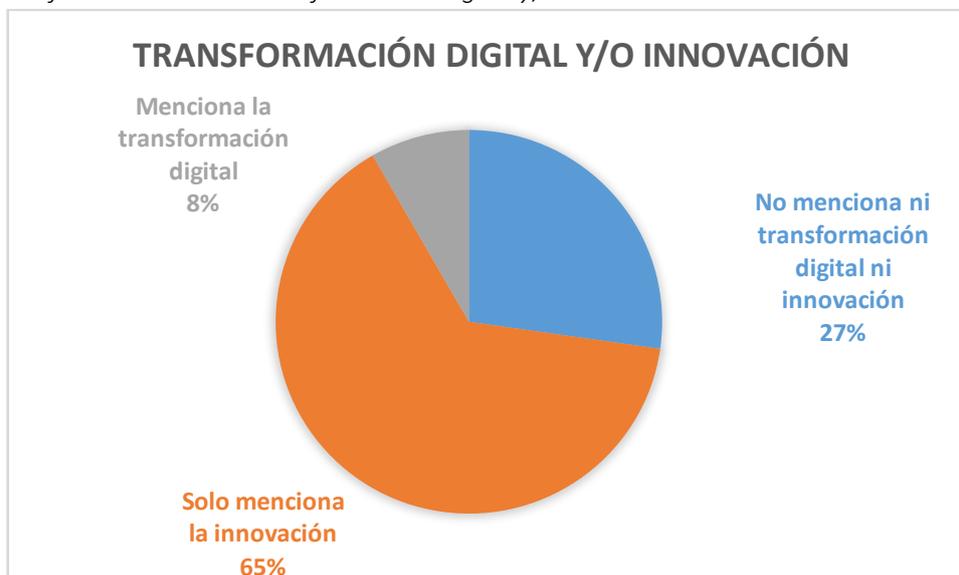


Tabla 5. Mención transformación digital y/o innovación por sector

Mención transformación digital y/o innovación				
Sector	No	Solo innovación	Si	Total general
1. Cerámica	3	17	3	23
2. Calzado	5	9		14
3. Biotech	2	1		3
4. Información y comunicación	16	39	16	71
5. Juguete	1	1		2
6. Alimentación	39	55	4	98
7. Caucho y plásticos	5	39	2	46
8. Metálico	22	43	3	68
13. Act. profes., científ. y técnicas	16	47	7	70
15. Equipos eléctricos	6	8		14
16. Farmacéuticos		6		6
17. Informáticos		7		7
Total general	115	272	35	422

El gráfico circular revela que el 65% (272) de las empresas mencionan su proceso de innovación en sus páginas web, mientras que solo el 8% (35 empresas) mencionan su proceso de transformación digital. Sin embargo, el 27% restante (115 empresas) no hacen referencia ni a la innovación ni a la transformación digital en sus páginas web. Este dato sugiere que la mayoría de las empresas priorizan destacar su capacidad de innovación en productos o procesos de producción para sobresalir en su sector, o bien que no consideran relevante mencionar la evolución digital de sus negocios.

La tabla sectorial pone de manifiesto que ciertos sectores no cuentan con ninguna empresa que mencione su proceso de transformación digital en sus páginas web. Este es el caso de sectores como el calzado, biotech, juguetes, equipos eléctricos, farmacéutico e informático. Además, se observa que en los sectores farmacéutico e informático, todas las empresas se centran exclusivamente en señalar su innovación sin mencionar la transformación digital. Destaca el sector de información y comunicación (16 empresas) que mencionan su transformación digital, y el sector de alimentación, que tiene el mayor número de empresas (55) que solo indican su proceso de innovación y también el mayor número de empresas (39) que no mencionan ni innovación ni transformación digital. Estas variaciones entre sectores subrayan la necesidad de fomentar de manera más uniforme la adopción de la transformación digital en todas las industrias. Los datos sugieren que algunos sectores están más avanzados en la integración de procesos digitales, mientras que otros se centran más en la innovación tradicional o no consideran relevante comunicar estas estrategias en sus páginas web.

Premios o sellos de innovación

Gráfico 12. Premios o sellos de innovación



Tabla 6. Premios o sellos de innovación por sector

Premios o sellos de innovación			
Sector	No	Si	Total general
1. Cerámica	20	3	23
2. Calzado	12		12
3. Biotech	3		3
4. Información y comunicación	50	18	68
5. Juguete	1	1	2
6. Alimentación	82	9	91
7. Caucho y plásticos	42	3	45
8. Metálico	58	7	65
13. Act. profes., científ. y técnicas	60	10	70
15. Equipos eléctricos	13	1	14
16. Farmacéuticos	3	3	6
17. Informáticos	3	4	7
Total general	347	59	406

El último gráfico de esta sección muestra que solo el 15% (59) de las empresas destacan en sus páginas web que han recibido premios o sellos de innovación, mientras que el 85% restante (347 empresas) no los tienen o no los mencionan. Este dato permite a las pocas empresas que poseen estos reconocimientos diferenciarse y sobresalir sobre el resto. La baja proporción de empresas que destacan estos premios sugiere un margen de mejora significativo para aumentar el reconocimiento de las empresas por sus esfuerzos en innovación.

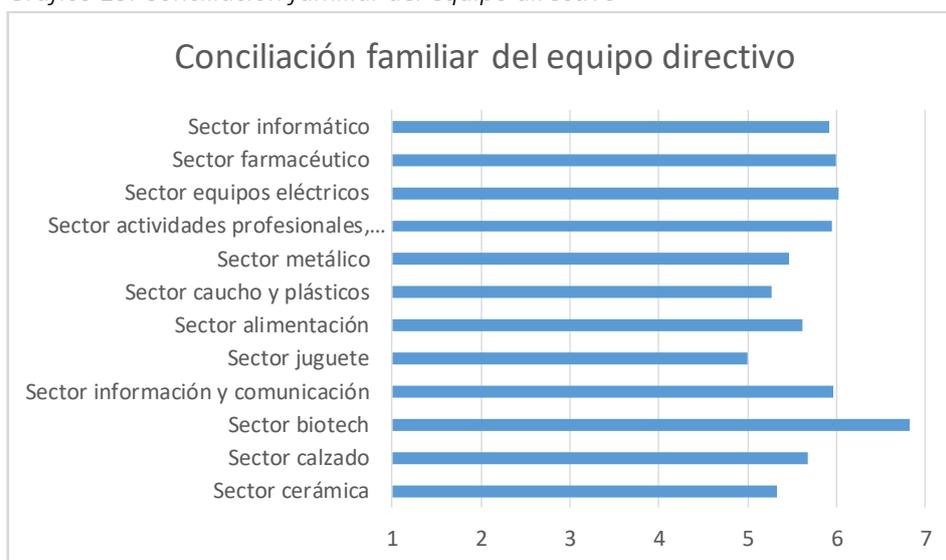
La tabla sectorial revela que los sectores de calzado y biotech no tienen ninguna empresa con premios o sellos de innovación. El sector informático destaca con el mayor porcentaje de empresas reconocidas (4 de 7 empresas), seguido por el sector farmacéutico (3 de 6 empresas) y el de juguetes (1 de 2 empresas). Entre los sectores con un mayor número de empresas, destaca el sector de información y comunicación con 18 de 68 empresas (26,47%) que han recibido premios o sellos de innovación. En contraste, el sector de caucho y plásticos muestra un menor porcentaje de empresas reconocidas, con solo 3 de 42 empresas (6,67%). Estas diferencias ponen de manifiesto la disparidad en el reconocimiento de los esfuerzos en innovación entre sectores, subrayando la necesidad de fomentar y premiar más ampliamente la innovación en todos los ámbitos empresariales.

Aspectos clave del cuestionario

En esta sección se presentan los resultados obtenidos del análisis de las respuestas de las empresas al cuestionario, con un enfoque en los aspectos clave que reflejan la situación y evolución de las empresas en diversas áreas. Estos aspectos incluyen la conciliación familiar, la adopción del teletrabajo, el uso de tecnologías de la información y la transformación digital por parte del equipo directivo y la conciliación familiar de los empleados, los sistemas digitales, la digitalización, el uso de inteligencia artificial y la innovación por parte de la empresa. Los resultados se muestran en gráficos que comparan la puntuación media obtenida por sector para cada uno de estos aspectos, permitiendo una visión comparativa y detallada de las diferencias y similitudes entre sectores.

Conciliación familiar del equipo directivo

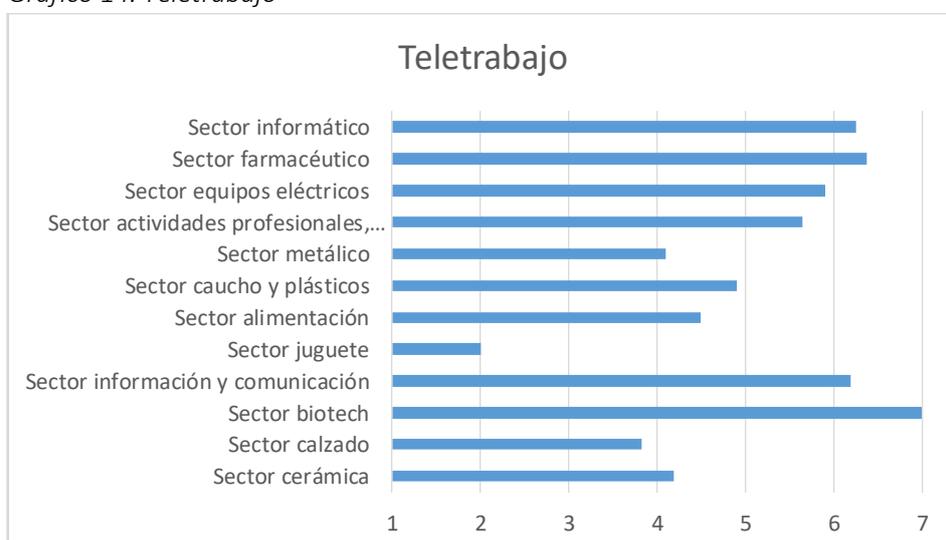
Gráfico 13. Conciliación familiar del equipo directivo



El gráfico presenta la puntuación media por sector en cuanto a la conciliación familiar del equipo directivo. Se observa que todos los sectores obtienen una puntuación media entre 5 y 6, lo que indica una tendencia general a valorar el equilibrio entre la vida laboral y familiar. El sector de biotecnología destaca con la puntuación más alta, casi alcanzando 7 de media, reflejando una notable preocupación por este aspecto entre sus directivos. En contraste, los sectores de juguete, caucho y plásticos, y cerámica muestran las puntuaciones más bajas, con una media alrededor de 5. Estos resultados sugieren que, aunque la mayoría de las empresas implementan políticas que favorecen la conciliación familiar del equipo directivo, existe margen de mejora, especialmente en los sectores con puntuaciones más bajas. En general, se percibe una conciencia de que fomentar la conciliación puede tener un impacto positivo en el rendimiento empresarial, lo que explica el esfuerzo continuo de las empresas por mejorar en este ámbito.

Teletrabajo en el equipo directivo

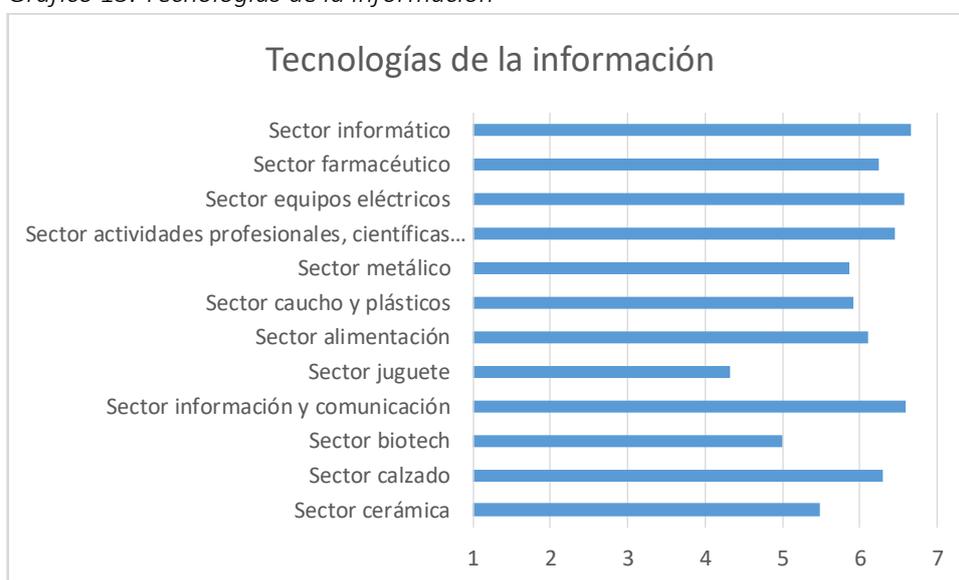
Gráfico 14. Teletrabajo



En el análisis del teletrabajo, se percibe una mayor diferencia entre los sectores. El sector de biotecnología destaca con la puntuación más alta, alcanzando una media de 7, seguido de cerca por los sectores informático, farmacéutico, y de información y comunicación, todos con una media superior a 6. En contraste, el sector del juguete obtiene la puntuación más baja, reflejando una menor adopción del teletrabajo. El sector del calzado también muestra una baja puntuación en este aspecto, siendo el segundo con menor valoración. Estas diferencias pueden atribuirse a la naturaleza de las actividades en cada sector, donde algunos requieren una presencia física más significativa, limitando así la posibilidad de implementar el teletrabajo de manera efectiva. Estos resultados sectoriales son similares a los observados en la conciliación familiar del equipo directivo, lo que sugiere una estrecha relación entre ambos aspectos.

Tecnologías de la información en el equipo directivo

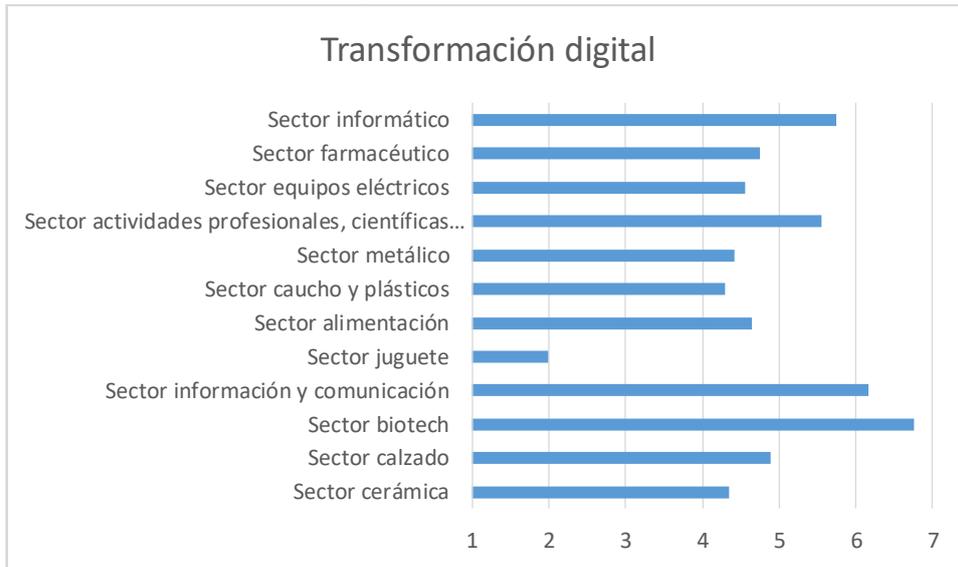
Gráfico 15. Tecnologías de la información



El gráfico que evalúa el uso de tecnologías de la información en el equipo directivo revela que el sector del juguete sigue obteniendo la puntuación más baja entre todos los sectores. El sector biotecnológico, muestra una bajada en su valoración en este aspecto y se posiciona como el segundo sector con peor puntuación. Por otro lado, el sector informático lidera con la puntuación más alta, seguido de cerca por varios otros sectores, incluyendo información y comunicación, equipos eléctricos, actividades profesionales, científicas y técnicas, farmacéutico, calzado y alimentación, todos con una puntuación superior a 6. Estos resultados subrayan una fuerte dependencia y aprovechamiento de las tecnologías de la información en la mayoría de los sectores. Además, se evidencia que el uso de tecnologías de la información es esencial para llevar a cabo las tareas del equipo directivo y que su adopción se ha normalizado en casi todas las empresas.

Transformación digital del equipo directivo

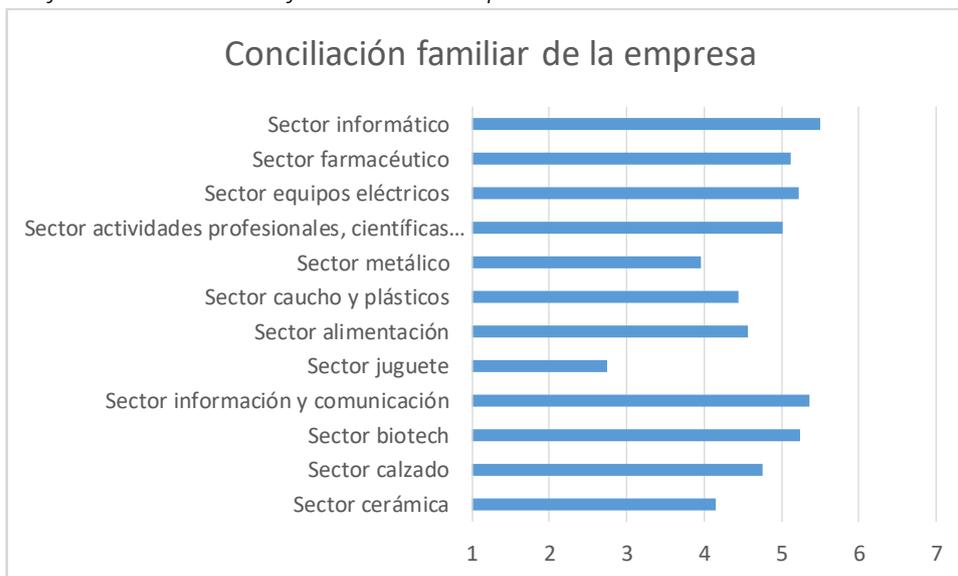
Gráfico 16. Transformación digital



En el aspecto de la capacidad del equipo directivo para llevar a cabo la transformación digital, el sector del juguete sigue obteniendo la puntuación más baja, destacándose notablemente por debajo del resto. En contraste, el sector biotecnológico obtiene la puntuación más alta, seguido del sector de información y comunicación. Los demás sectores presentan una puntuación media que varía entre 4,3 y 5,75, lo que indica que todos los sectores tienen estrategias de transformación digital que están siendo adoptadas a un ritmo moderado. Además, estos resultados sugieren que las empresas están invirtiendo en la formación de sus directivos para que lideren la estrategia de transformación digital y doten a sus empleados de las habilidades necesarias para adaptarse a los nuevos entornos tecnológicos.

Conciliación familiar de la empresa

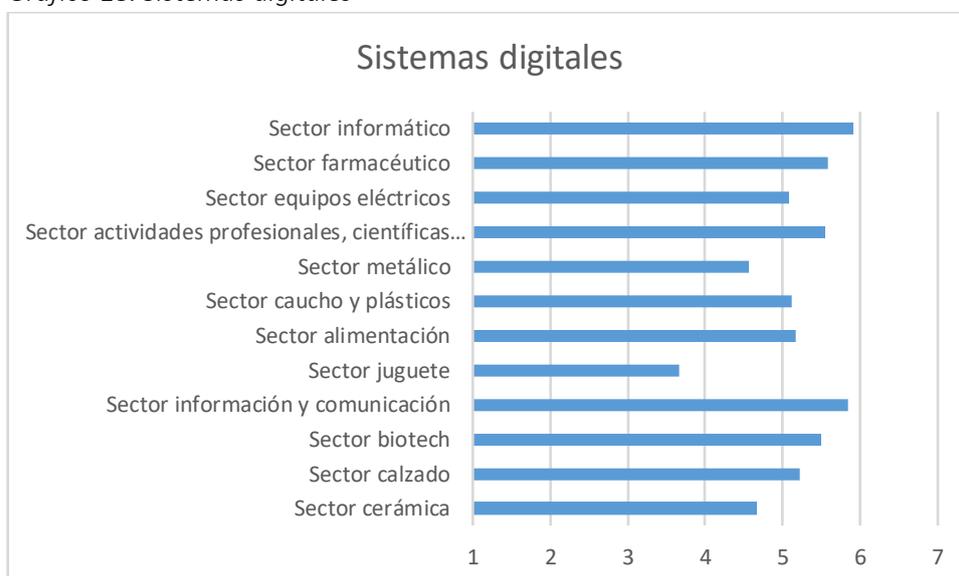
Gráfico 17. Conciliación familiar de la empresa



El análisis de la conciliación familiar a nivel de empresa revela diferencias notables entre las condiciones del equipo directivo y el resto de los empleados. En todos los sectores, la puntuación de la conciliación familiar es menor para el conjunto de empleados en comparación con la del equipo directivo. Varios sectores destacan con una puntuación similar por encima de 5, liderando esta comparativa sectorial: los sectores informático, de información y comunicación, biotecnológico, de equipos eléctricos y farmacéutico. Estos sectores no solo se preocupan por la conciliación de sus directivos, sino también del resto de su personal, aunque en menor medida. En contraste, los sectores de juguetes y metálico muestran las puntuaciones más bajas, indicando posibles áreas de mejora en las políticas de conciliación familiar para los empleados. Mejorar y fortalecer estas medidas de conciliación podría potenciar el rendimiento general de las empresas.

Implementación de sistemas digitales en la empresa

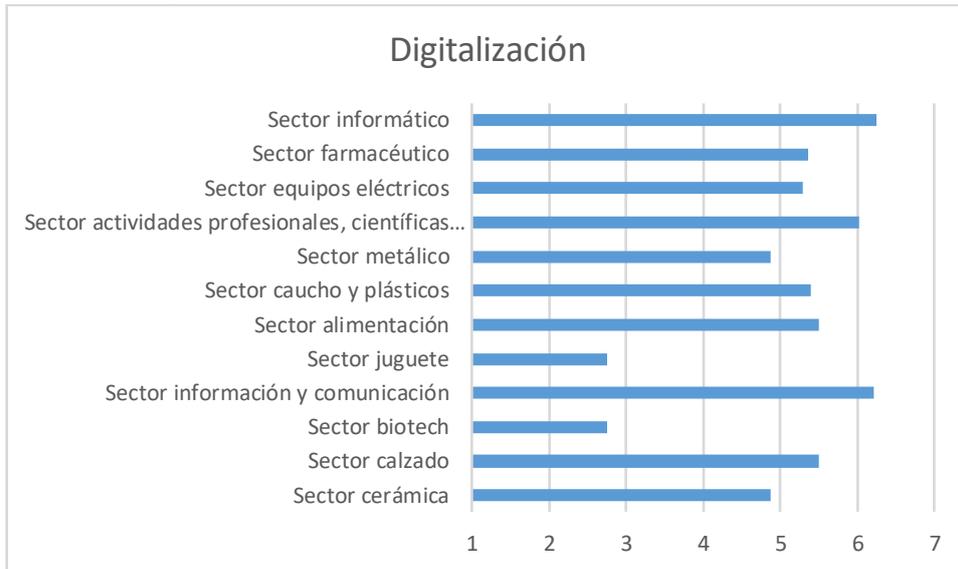
Gráfico 18. Sistemas digitales



La evaluación de la implementación de sistemas digitales revela puntuaciones relativamente altas en la mayoría de los sectores. Los sectores informático, de información y comunicación, farmacéutico, de actividades profesionales, científicas y técnicas, y biotecnológico destacan con las puntuaciones más altas, indicando una adopción más avanzada de estos sistemas. En contraste, los sectores de juguetes, metálico y cerámica presentan puntuaciones más bajas, lo que sugiere una menor inversión en esta área o una percepción de menor necesidad en ciertos sectores manufactureros para implementar y adaptarse a los nuevos sistemas digitales. Estas diferencias subrayan la variabilidad en la adopción de tecnologías digitales según las demandas y características específicas de cada sector.

Digitalización de la empresa

Gráfico 19. Digitalización

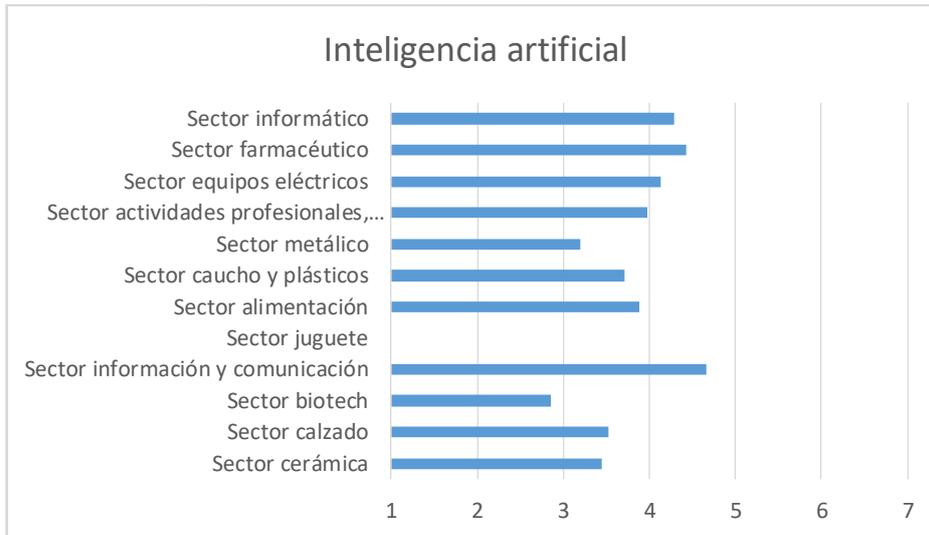


El gráfico sobre la digitalización revela una diferencia notable entre dos sectores y el resto. Los sectores de juguetes y biotecnología obtienen las puntuaciones más bajas en este aspecto. Por otro lado, los sectores informático, de información y comunicación, y de actividades profesionales, científicas y técnicas registran las puntuaciones más altas, reflejando un fuerte compromiso con el proceso de digitalización empresarial. Cabe destacar que estos mismos sectores también lideraron en la evaluación de la transformación digital del equipo directivo.

Es particularmente interesante el caso del sector biotecnológico, que obtuvo la puntuación más alta en transformación digital del equipo directivo, pero la más baja en digitalización empresarial. Esta discrepancia podría deberse a que, aunque el liderazgo en biotecnología está bien equipado para la transformación digital, la implementación de estos procesos a nivel empresarial enfrenta mayores desafíos. La necesidad de automatizar procesos, gestionar grandes volúmenes de datos, y analizar perfiles y personalizaciones de los clientes impulsa a las empresas a adoptar procesos digitales más avanzados.

Uso de Inteligencia artificial en la empresa

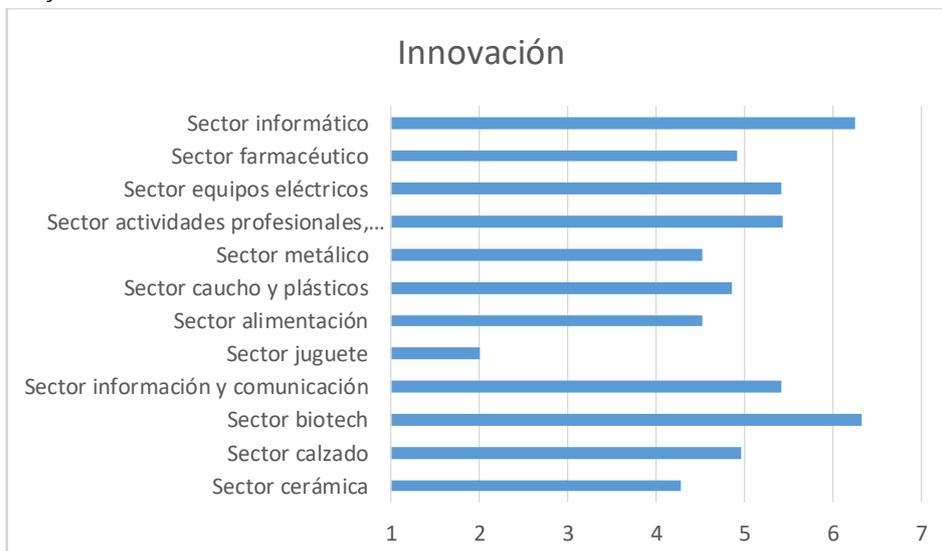
Gráfico 20. Inteligencia artificial



En cuanto a la inteligencia artificial, se observa que este es el aspecto con las valoraciones más bajas en comparación con los demás aspectos clave. Destaca notablemente el sector juguete, que ha obtenido la puntuación mínima posible, de 1, en todos los ítems evaluados, lo que indica una adopción de inteligencia artificial prácticamente nula y representa una clara oportunidad de mejora. Por otro lado, los sectores de información y comunicación, farmacéutico, informático y de equipos eléctricos registran las puntuaciones más altas, lo que evidencia una mayor integración y uso de inteligencia artificial en sus operaciones. El sector biotecnológico, sin embargo, se encuentra entre los que obtienen una de las puntuaciones más bajas. Esto puede atribuirse a la necesidad de fiabilidad extrema en este sector, donde la implementación de la inteligencia artificial puede no garantizar el nivel de precisión y seguridad requerido, lo que limita su adopción.

Innovación de la empresa

Gráfico 21. Innovación



En el aspecto clave de la innovación, los sectores biotecnológico e informático destacan con las puntuaciones más altas, superando los 6 puntos, lo que indica una fuerte orientación hacia la innovación en estas áreas. En contraste, el sector juguetero nuevamente obtiene la puntuación más baja, lo que puede reflejar desafíos o limitaciones en su capacidad de innovar, o una percepción de menor necesidad de innovación debido a la estabilidad de su mercado.

La mayoría de las empresas reconocen la importancia de contar con un departamento o equipo dedicado a la innovación para mejorar sus procesos o productos y fortalecer su posicionamiento en el mercado. Estas políticas innovadoras no solo contribuyen a incrementar el rendimiento organizacional, sino que también permiten a las empresas adaptarse a los cambios del entorno y mantenerse competitivas en sus respectivos sectores.

Análisis mediante modelos de Regresión

El análisis mediante modelos de regresión tiene como objetivo identificar y cuantificar las variables que influyen en la capacidad de innovación de las PYMES españolas en el contexto post-COVID-19. Este apartado se enfoca en determinar cómo diversos factores, tanto internos como externos, impactan en la innovación empresarial. Para ello, se emplea un enfoque estadístico riguroso utilizando SPSS, lo que permite un análisis detallado y preciso de las relaciones entre las variables. El proceso se divide en dos pasos fundamentales: primero, se crea una matriz de correlación para identificar las variables con correlaciones significativas, facilitando así la selección de las variables más relevantes para el análisis. Segundo, se desarrollan modelos de regresión lineal para evaluar el impacto de estas variables independientes sobre la innovación, ajustando y refinando el modelo a través de la inclusión de nuevas variables y la eliminación de aquellas redundantes. A continuación, se presentan dos tablas: una que visualiza la matriz de correlación y otra que resume los resultados del modelo de regresión. Estas tablas serán comentadas y analizadas en detalle, proporcionando una comprensión clara y comprensiva de los factores que influyen en la capacidad de innovación de las empresas.

Matriz de correlación

El primer paso del análisis consistió en la elaboración de una matriz de correlación que incluyó todas las variables de interés. Estas variables abarcan las obtenidas del cuestionario del presente estudio, datos de estudios anteriores y la información recopilada de las páginas web. Este enfoque integral permitió identificar las relaciones significativas entre las distintas variables, proporcionando una base sólida para el análisis posterior. A continuación, se presenta la tabla de correlación, que incluye las medias, desviaciones estándar y coeficientes de correlación de las variables seleccionadas:

Tabla 7. Matriz de correlación

Tabla 7

Media, desviación estándar y correlaciones

	Media	D.E.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31					
1. Sector informatica	0,02	0,13																																				
2. Sector farmaceuticas	0,01	0,12	-0,02																																			
3. Sector equipos eléctricos	0,03	0,18	-0,02	-0,02																																		
4. Sector actividades profesionales	0,17	0,37	-0,06	-0,05	-0,08																																	
5. Sector metálico	0,16	0,37	-0,06	-0,05	-0,08	-,195**																																
6. Sector caucho y plástico	0,11	0,31	-0,05	-0,04	-0,06	-,156**	-,153**																															
7. Sector alimentación	0,23	0,42	-0,07	-0,07	-,102*	-,245**	-,241**	-,192**																														
8. Sector juguete	0,00	0,07	-0,01	-0,01	-0,01	-0,03	-0,03	-0,02	-0,04																													
9. Sector inform. y comunicación	0,17	0,37	-0,06	-0,05	-0,08	-,201**	-,197**	-,157**	-,247**	-0,03																												
10. Sector biotech	0,01	0,08	-0,01	-0,01	-0,02	-0,04	-0,04	-0,03	-0,05	-0,01	-0,04																											
11. Sector calzado	0,03	0,18	-0,01	-0,02	-0,03	-0,08	-0,08	-0,06	-,102*	-0,01	-0,08	-0,02																										
12. Sector cerámica	0,05	0,23	-0,03	-0,03	-0,04	-,107*	-,105*	-0,08	-,132**	-0,02	-,108*	-0,02	-0,04																									
13. LN(nº empleados)	4,69	0,78	-0,02	,171**	0,00	-0,04	-0,11	0,02	0,03	-0,12	0,09	-,296**	-0,04	,121*																								
14. Venta en web	0,11	0,31	-0,05	-0,04	-0,07	-,099*	-0,07	-0,07	,299**	0,09	-0,07	0,06	,124*	-0,09	0,02																							
15. Sedes venta otro país	0,36	0,48	0,10	0,03	,109*	0,07	-0,04	,156**	-,211**	0,02	-0,04	-0,01	-0,01	0,01	0,10	-0,04																						
16. Mención transformación digital	0,41	0,28	0,04	0,04	-0,08	0,05	-0,07	0,08	-,163**	-0,04	,151**	-0,07	-0,05	0,08	,189**	-0,04	,133**																					
17. Premios o sellos de innovación	0,14	0,35	,161**	,125*	-0,04	-0,02	-0,04	-0,08	-0,07	0,07	,156**	-0,04	-0,07	-0,01	,188**	-0,03	0,07	,166**																				
18. Cerradas, abiertas o absorbidas	1,95	0,28	0,02	0,02	0,03	-0,01	0,06	0,06	-0,09	0,01	-0,03	0,02	0,03	-0,03	.c	0,05	-0,01	,122*	-0,01																			
19. Conciliación TMT	5,69	1,09	0,03	0,03	0,06	0,11	-0,09	,138*	-0,04	-0,04	0,11	0,09	0,00	-0,07	-0,09	0,09	0,00	0,03	-0,01	.c																		
20. Teletrabajo TMT	5,03	2,17	0,07	0,08	0,08	,129*	-,184**	-0,02	-,139*	-0,08	,232**	0,08	-0,10	-0,09	0,03	-0,09	0,06	0,06	,123*	.c	,375**																	
21. TI TMT	6,18	1,06	0,06	0,01	0,08	,123*	-,126*	-0,09	-0,04	-0,11	,169**	-0,10	0,02	-,146*	0,08	0,03	0,09	0,09	0,08	.c	,462**	,416**																
22. Transformación digital TMT	4,98	1,40	0,07	-0,02	-0,06	,188**	-,171**	-,176**	-,136*	-,129*	,367**	0,11	-0,01	-0,10	0,00	-0,02	-0,02	0,11	,122*	.c	,413**	,382**	,550**															
23. Conciliación empresa	4,70	1,51	0,07	0,03	0,07	0,09	-,210**	-0,06	-0,05	-0,08	,194**	0,03	0,01	-0,08	0,11	-0,09	0,01	0,07	,144*	.c	,486**	,479**	,390**	,412**														
24. Sistemas digitales	5,02	1,13	0,07	0,04	-0,04	,144*	-,240**	-0,06	-0,04	-0,09	,261**	-0,01	0,00	-0,11	,122*	-0,04	0,03	0,07	0,10	.c	,368**	,355**	,526**	,624**	,550**													
25. Digitalización	5,59	1,30	0,05	-0,02	-0,03	0,11	-0,04	-0,07	0,00	-,182*	,179*	-,258**	0,02	-,179*	,242**	0,06	0,03	-0,03	0,10	.c	,223**	,169*	,692**	,410**	,381**	,537**												
26. Inteligencia artificial	3,87	1,38	0,04	0,05	0,04	0,04	-,207**	-0,04	0,00	-,126*	,247**	-0,06	-0,05	-0,07	,135*	-0,01	-0,01	,162**	0,11	.c	,309**	,364**	,449**	,500**	,521**	,625**	,566**											
27. Innovation Performance	4,93	1,35	0,12	0,00	0,07	,167**	-,132*	-0,02	-,170**	-,132*	,156**	0,09	0,00	-0,11	0,07	-0,05	0,12	0,04	,132*	.c	,356**	,315**	,449**	,520**	,458**	,619**	,533**	,523**										
28. Empresa Utopia	4,37	1,43	0,03	0,03	-0,08	,148*	-,160**	-0,09	-0,07	-0,10	,269**	-0,08	0,01	-0,08	,188**	-0,05	0,07	0,09	0,10	.c	,320**	,333**	,462**	,588**	,542**	,770**	,480**	,581**	,591**									
29. Porcentaje de teletrabajo	-198,21	1164,95	0,03	0,02	0,04	0,08	-0,01	-0,03	-,183**	0,01	0,09	0,02	0,03	0,02	-0,05	-0,02	0,11	0,07	0,07	.c	-0,02	0,09	0,06	0,05	0,00	0,08	0,04	0,00	0,10	0,05								
30. Mujeres en la empresa	1,15	186,52	0,02	0,05	0,02	0,11	-0,02	-0,01	-0,02	0,01	-,142*	0,04	0,03	0,03	-0,04	-0,10	-0,09	-0,08	-0,05	.c	-0,05	0,04	0,03	-0,03	0,01	0,00	-0,02	0,00	0,01	-0,01	0,04							
31. Mujeres en TMT	-13,01	204,07	0,02	0,03	0,03	0,06	0,03	-0,05	-0,04	0,01	-0,07	0,01	0,04	0,03	0,04	-0,02	-0,07	-0,08	-0,03	.c	-0,08	0,00	-0,02	-0,10	-0,05	-0,05	-0,02	-0,03	0,01	0,01	0,04	,683**						
32. Gasto en I+D	-670,32	1930,94	0,03	0,04	0,06	0,08	-0,01	-0,01	-,132*	0,02	0,09	0,03	0,02	-,139*	-0,01	0,02	0,10	-0,03	-0,10	.c	0,05	,129*	-0,02	-0,07	0,02	0,00	0,00	-0,11	0,02	-0,01	,260**	0,02	0,01					

*p < 0.05, **p < 0.01.

La matriz de correlación revela relaciones significativas entre varias variables. Por ejemplo, se observa una alta correlación entre la "Innovación" y la implementación de "Sistemas Digitales" ($r=0,619$), lo que indica que las empresas que fomentan la innovación también tienden a implementar sistemas digitales para mejorar las prestaciones de la empresa. Asimismo, el uso de las "Tecnologías de la información" en el equipo directivo muestra una correlación positiva con la "Transformación digital" liderada por el equipo directivo ($r=0,55$), sugiriendo que la adopción de tecnologías de la información es común en las empresas que buscan implementar políticas de transformación digital.

Además, la columna correspondiente a la situación de las empresas (cerradas, absorbidas o abiertas) revela la ausencia de respuestas por parte de empresas cerradas, indicando que ninguna de estas participó en el cuestionario del estudio.

Es destacable la alta correlación del rendimiento en innovación de las empresas con otras doce variables, lo que sugiere que estas variables tienen un impacto significativo en la capacidad de innovación. Por tanto, se ha elegido el rendimiento en innovación como la variable dependiente en este modelo, con el objetivo de evaluar el impacto de las otras variables sobre esta.

Modelos de regresión

Después de identificar las variables más relevantes y significativas para explicar la variable dependiente, el rendimiento de la innovación (*Innovation Performance*), se desarrollaron dos modelos de regresión lineal con el fin de evaluar el impacto de estas variables independientes sobre la innovación en las PYMES españolas.

En primer lugar, se crearon 10 modelos iniciales para observar cómo mejoraban progresivamente los coeficientes de determinación (R^2). Durante este proceso, se probaron diversas combinaciones de variables, incluyendo el logaritmo natural del número de empleados y el código del sector, utilizando el método de codificación "one-hot encoding". Algunas variables independientes, como la presencia de sedes de producción en otros países, fueron eliminadas debido a su alta correlación con la variable de sedes de venta en otros países. Asimismo, la variable que indica la situación de las empresas (cerradas, absorbidas o abiertas) fue descartada debido a la falta de datos válidos para todos los posibles valores.

Finalmente, se desarrollaron dos modelos de regresión finales. En el primer modelo, se incluyeron las siguientes variables de control: sector informático, sector farmacéutico, sector de equipos eléctricos, sector de actividades profesionales, sector metálico, sector de caucho y plástico, sector de juguetes, sector de información y comunicación, sector biotecnológico, sector de calzado, sector cerámico y el logaritmo natural del número de empleados.

En el segundo modelo, se ampliaron las variables del primer modelo para incluir las siguientes variables independientes: venta en web, sedes de venta en otros países, mención de transformación digital, premios o sellos de innovación, conciliación familiar del equipo directivo, teletrabajo, uso de tecnologías de la información, transformación digital, conciliación familiar de la empresa, implementación de sistemas digitales, digitalización y uso de inteligencia artificial.

A continuación, se presenta una tabla que resume los coeficientes de los dos modelos de regresión:

Tabla 8. Análisis regresión

Tabla 8

Variable dependiente <i>Innovation Performance</i>		
	Modelo 1	Modelo 2
Sector informatica	1,19*	0,62
Sector farmaceuticas	-0,47	-0,61
Sector equipos eléctricos	0,78	0,55
Sector actividades profesionales	0,44	-0,03
Sector metálico	0,13	0,16
Sector caucho y plástico	-0,60	-0,68*
Sector juguete	-2,54**	-0,99
Sector inform. y comunicación	0,48	-0,14
Sector biotech	2,11**	2,33***
Sector calzado	-0,58	-0,29
Sector cerámica	-0,82*	-0,41
LN(nº empleados)	0,26*	0,12
Venta en web		-0,31
Sedes venta otro país		0,25
Mención transformación digital		0,01
Premios o sellos de innovación		0,08
Conciliación TMT		0,20*
Teletrabajo TMT		0,04
TI TMT		-0,15
Transformación digital TMT		0,10
Conciliación empresa		0,06
Sistemas digitales		0,16
Digitalización		0,42***
Inteligencia artificial		-0,01
Constante	3,69***	0,11
R ² ajustado	0,12	0,41

* $p \leq 0.10$, ** $p \leq 0.05$, *** $p \leq 0.01$.

El análisis mediante modelos de regresión revela que varios factores influyen significativamente en la innovación dentro de las PYMES españolas. El primer modelo muestra un R² ajustado de 0,12, indicando que las variables incluidas explican el 12% de la variabilidad en la innovación. Al incorporar variables adicionales en el segundo modelo, el R² ajustado aumenta a 0,41, lo que significa que el 41% de la variabilidad en la innovación puede ser explicado por el segundo modelo.

En ambos modelos, el sector biotecnológico se destaca por su contribución positiva significativa a la innovación, mientras que el sector de juguetes muestra un impacto negativo significativo en el primer modelo y el sector de caucho y plástico presenta un impacto negativo significativo en el segundo modelo. Esto sugiere que la naturaleza del sector puede influir considerablemente en la capacidad de innovación, con algunos sectores más predispuestos a innovar que otros. En el primer modelo, el número de trabajadores también tiene un impacto positivo significativo, indicando que las empresas más grandes tienden a ser más innovadoras. Sin embargo, al añadir variables más significativas en el segundo modelo, la influencia del tamaño de la empresa disminuye.

La conciliación familiar del equipo directivo y la implementación de estrategias de digitalización emergen como factores relevantes para impulsar la innovación. La conciliación familiar del equipo directivo muestra una correlación positiva con la innovación, sugiriendo que las empresas que promueven el equilibrio entre la vida laboral y personal del equipo directivo tienden a ser más innovadoras. Además, la existencia de estrategias de digitalización también contribuye positivamente a la innovación, subrayando la importancia de adoptar tecnologías modernas y prácticas digitales.

Estos resultados sugieren que la innovación en las PYMES no solo depende del sector específico, sino también de la integración de políticas que promuevan la conciliación familiar del equipo directivo y la digitalización de la empresa. Por tanto, políticas que fomenten estas prácticas podrían ser efectivas para incrementar la innovación empresarial en el contexto post-COVID-19.

Conclusiones

El presente estudio ofrece una visión detallada de la adaptación de las PYMES españolas al nuevo contexto post-COVID-19 a través de la importancia de la innovación y de la transformación digital de la empresa.

Limitaciones en la muestra

La investigación encontró una disparidad en la representación sectorial. Sectores como el de juguetes, biotecnológico, farmacéutico e informático tuvieron una representación limitada, lo que dificulta la generalización de los resultados para estos sectores. En contraste, sectores como el de alimentación, actividades profesionales, científicas y técnicas, información y comunicación, y metálico contaron con una representación más amplia. Particularmente, la limitada representación del sector juguete, con solo una empresa participante, impidió la realización de un informe de benchmarking específico, obligando a utilizar la media global del estudio como referencia.

Precisión de las respuestas

Las respuestas proporcionadas por las empresas pueden no ser completamente exactas o reflejar la realidad operativa, lo que introduce un margen de error en los resultados. Además, la dependencia de las respuestas de los cuestionarios y la extracción de información de páginas web añadió limitaciones adicionales. La variabilidad en las estructuras de las páginas web y la presentación de la información complicaron el desarrollo de un algoritmo efectivo para la automatización del proceso de extracción de datos mediante técnicas de web scraping y procesamiento de lenguaje natural (PLN).

Abandono del estudio

La salida de la empresa más importante del sector biotecnológico afecta negativamente las características generales del sector, disminuyendo su representación y posiblemente sesgando los resultados.

Evolución de las PYMES

A pesar de las limitaciones, la mayoría de las PYMES participantes han mostrado una evolución positiva tanto en el número de empleados como en la facturación media, lo que indica una notable resiliencia y adaptación al entorno post-COVID-19.

Impacto de la innovación

El análisis de los modelos de regresión revela que el sector biotecnológico destaca por su contribución positiva significativa a la innovación. Sin embargo, sectores como el de juguetes y el de caucho y plástico presentan un impacto negativo en la innovación, evidenciando la variabilidad en la capacidad de innovación entre diferentes sectores. Factores como la conciliación familiar del equipo directivo y la implementación de estrategias de digitalización emergen como determinantes clave. Las empresas que promueven la conciliación familiar y la digitalización tienden a ser más innovadoras, sugiriendo que estas prácticas son cruciales para mejorar la innovación empresarial.

Recomendaciones

Se recomienda que los equipos directivos que deseen mejorar el rendimiento innovador de sus empresas implementen políticas que promuevan la conciliación familiar para el equipo directivo. Fomentar un equilibrio saludable entre la vida laboral y personal no solo mejora la satisfacción y el bienestar de los directivos, sino que también puede aumentar su motivación y dedicación, lo que favorece el rendimiento general de la empresa. Adicionalmente, adoptar estrategias de digitalización puede ser una medida eficaz para impulsar la innovación dentro de la organización. Es crucial que estas políticas y estrategias se adapten a las características específicas de cada sector para maximizar su efectividad y asegurar un impacto positivo en la capacidad innovadora de la empresa.

Consideraciones futuras

Para futuras investigaciones, se recomienda ampliar la muestra para incluir una representación más equilibrada de todos los sectores, permitiendo una evaluación más completa y precisa de la innovación en las PYMES. Además, sería beneficioso explorar qué variables influyen en la variabilidad de otros factores como el uso de inteligencia artificial, la transformación digital, la conciliación familiar, el porcentaje de mujeres en el equipo directivo, entre otros aspectos relevantes del estudio y estudios anteriores.

Referencias

- Adu, K. M., Plata, L. D. F., Ratilla, M., Novak, P., & Zlamal, L. (2022). Extending the UTAUT model to understand the barriers towards SME digitalization. *Serbian Journal of Management*, 17(2), 403-424.
- Akanji, B. (2017). A case analysis on the adequacy of work-life balance practices in UK small-and medium-sized enterprises. *Entrepreneurial Business and Economics Review*, 5(3), 199-213.
- Anderson, B. S., Eshima, Y., & Hornsby, J. S. (2019). Strategic entrepreneurial behaviors: Construct and scale development. *Strategic Entrepreneurship Journal*, 13(2), 199-220.
- Baabdullah, A. M., Alalwan, A. A., Slade, E. L., Raman, R., & Khatatneh, K. F. (2021). SMEs and artificial intelligence (AI): Antecedents and consequences of AI-based B2B practices. *Industrial Marketing Management*, 98, 255-270.
- Enholm, I. M., Papagiannidis, E., Mikalef, P., & Krogstie, J. (2022). Artificial intelligence and business value: A literature review. *Information Systems Frontiers*, 24(5), 1709-1734.
- Ferreras-Méndez, J. L., Newell, S., Fernández-Mesa, A., & Alegre, J. (2015). Depth and breadth of external knowledge search and performance: The mediating role of absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47, 86-97.
- Gfrerer, A., Hutter, K., Füller, J., & Ströhle, T. (2021). Ready or not: Managers' and employees' different perceptions of digital readiness. *California Management Review*, 63(2), 23-48.
- Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., Kiron, D., & Buckley, N. (2015). Strategy, not technology, drives digital transformation. *MIT Sloan Management Review*.
- Kirkman, B. L., Rosen, B., Tesluk, P. E., & Gibson, C. B. (2004). The impact of team empowerment on virtual team performance: The moderating role of face-to-face interaction. *Academy of management journal*, 47(2), 175-192.
- Kiron, D., Kane, G. C., Palmer, D., Phillips, A. N., & Buckley, N. (2016). Aligning the organization for its digital future. *MIT sloan management review*, 58(1).
- Kowalski, G., & Ślebarska, K. (2022). Remote working and work effectiveness: a leader perspective. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(22), 15326.
- Leidner, D. E., Preston, D., & Chen, D. (2010). An examination of the antecedents and consequences of organizational IT innovation in hospitals. *The Journal of Strategic Information Systems*, 19(3), 154-170.
- Leslie, J. B., & Peterson, M. J. (2011). *The benchmarks sourcebook: Three decades of related research* (Vol. 356). Center for Creative Leadership.
- Loureiro, S. M. C., Guerreiro, J., & Tussyadiah, I. (2021). Artificial intelligence in business: State of the art and future research agenda. *Journal of business research*, 129, 911-926.
- Lyness, K. S., & Judiesch, M. K. (2008). Can a manager have a life and a career? International and multisource perspectives on work-life balance and career advancement potential. *Journal of Applied Psychology*, 93(4), 789.

- Lyness, K. S., & Judiesch, M. K. (2014). Gender egalitarianism and work–life balance for managers: Multisource perspectives in 36 countries. *Applied Psychology*, 63(1), 96-129.
- Lyngsie, J., & Foss, N. J. (2017). The more, the merrier? Women in top-management teams and entrepreneurship in established firms. *Strategic management journal*, 38(3), 487-505.
- Nasiri, M., Ukko, J., Saunila, M., & Rantala, T. (2020). Managing the digital supply chain: The role of smart technologies. *Technovation*, 96, 102121.
- Pasamar, S., & Valle, R. (2011). Conciliación de la vida profesional-personal en empresas españolas. ¿ Mito o realidad?. *UCJC Business and Society Review (formerly known as Universia Business Review)*, (29).
- Pradhan, R. K., Jena, L. K., & Kumari, I. G. (2016). Effect of work–life balance on organizational citizenship behaviour: Role of organizational commitment. *Global Business Review*, 17(3_suppl), 15S-29S.
- Rosen, C. C., Slater, D. J., Chang, C. H., & Johnson, R. E. (2013). Let's make a deal: Development and validation of the ex post i-deals scale. *Journal of Management*, 39(3), 709-742.
- Van Peteghem, M., Joshi, A., Mithas, S., Bollen, L., & De Haes, S. (2019, December). Board IT competence and firm performance. In *Fortieth International Conference on Information Systems*, December 15-18, 2019, Munich, Germany (pp. 1-17).
- Venkatesh, V., Morris, M. G., Davis, G. B., & Davis, F. D. (2003). User acceptance of information technology: Toward a unified view. *MIS quarterly*, 425-478.
- Waldman, D. A., Ramirez, G. G., House, R. J., & Puranam, P. (2001). Does leadership matter? CEO leadership attributes and profitability under conditions of perceived environmental uncertainty. *Academy of management journal*, 44(1), 134-143.