OBSERVATORIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE CÓRDOBA



Digitalización en las empresas industriales de la ciudad de Córdoba. Resultados del relevamiento a empresas 2024-2025

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Editorial Económicas

UNC Universidad Nacional de Córdoba



OBSERVATORIO DE LA ACTIVIDAD ECONÓMICA DE CÓRDOBA

Digitalización en las empresas industriales de la ciudad de Córdoba. Resultados del relevamiento a empresas 2024-2025.

Proyecto Institucional – Facultad de Ciencias Económicas, UNC

INFORME TÉCNICO

COORDINADORAS:
Carina Borrastero - Mariana De Santis

RESPONSABLE TÉCNICA:
María Celeste Gómez

COLABORADORES/AS:
Carola Jones - Mariana Funes - Fernando García - Hernán Morero - Hernán Guevel

2026

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

Editorial Económicas

UNC Universidad Nacional de Córdoba

Contenido

INTRODUCCIÓN: CARACTERÍSTICAS DEL RELEVAMIENTO **5**

1. RASGOS ESTRUCTURALES DE LAS EMPRESAS **6**

2. ESTRUCTURA DE DIRECCIÓN Y PERSONAL OCUPADO **9**

3. INNOVACIÓN, DIGITALIZACIÓN Y CONDICIONES DE LA ADOPCIÓN DE TECNOLOGÍAS **12**

4. VINCULACIONES **22**

5. SÍNTESIS **23**

REFERENCIAS **25**

Introducción: características del relevamiento

En el marco de las ediciones 2024 y 2025 del proyecto de investigación institucional desarrollado por la Facultad de Ciencias Económicas con financiamiento de la Secretaría de Ciencia y Tecnología de la Universidad Nacional de Córdoba, se realizó una encuesta a empresas industriales de la ciudad de Córdoba con el objetivo de analizar su grado de digitalización actual, los factores impulsores y las barreras a la digitalización.

Se conformó un equipo de trabajo integrado por docentes investigadores/as, becarios/as y estudiantes avanzados/as de las áreas de Economía, Estadística y Administración de la Facultad, que contó con el apoyo de encuestadores/as especialistas en geografía económica.

Se elaboró un cuestionario *ad hoc*, siguiendo estándares internacionales, regionales y nacionales en materia de innovación y digitalización, estructurado en tres grandes dimensiones: características de la empresa y el personal ocupado; innovación, digitalización y condiciones de la adopción de tecnologías; y vinculaciones. La primera dimensión comprende como variable de interés, además de los datos estructurales de las firmas, la estructura y composición de género del principal decisor. La segunda dimensión abarcó variables de entorno competitivo, resultados de innovación, estrategia digital, fuentes de financiamiento de la adopción de tecnologías digitales y barreras a la digitalización. Por último, la dimensión de vinculaciones incluyó una pregunta específicamente orientada a captar diversos tipos de apoyo a la digitalización de los distintos niveles del Estado.

Se diseñó una muestra representativa por rama y tamaño de 200 firmas radicadas en el ejido urbano municipal, a partir de datos del Registro Industrial provincial facilitados por la Secretaría de Industria de la Provincia.

El relevamiento se implementó durante el segundo trimestre de los años 2024 y 2025, en las zonas norte, sur, sureste y suroeste de la ciudad, mayoritariamente dentro del anillo de Circunvalación. Se visitaron 264 empresas a domicilio (158 en el primer año y 106 en el segundo), solicitando la comunicación con una persona informante[1].

Los casos efectivos relevados fueron 98 en total, conformados por 66 firmas encuestadas durante la primera etapa del relevamiento (año 2024) y 28 durante la segunda (2025), de distinta envergadura y pertenecientes a diversas ramas productivas.

Posteriormente a la etapa del relevamiento, se cargaron los datos y se realizó un control de consistencia para garantizar su fiabilidad.

Los resultados obtenidos se exponen a continuación.

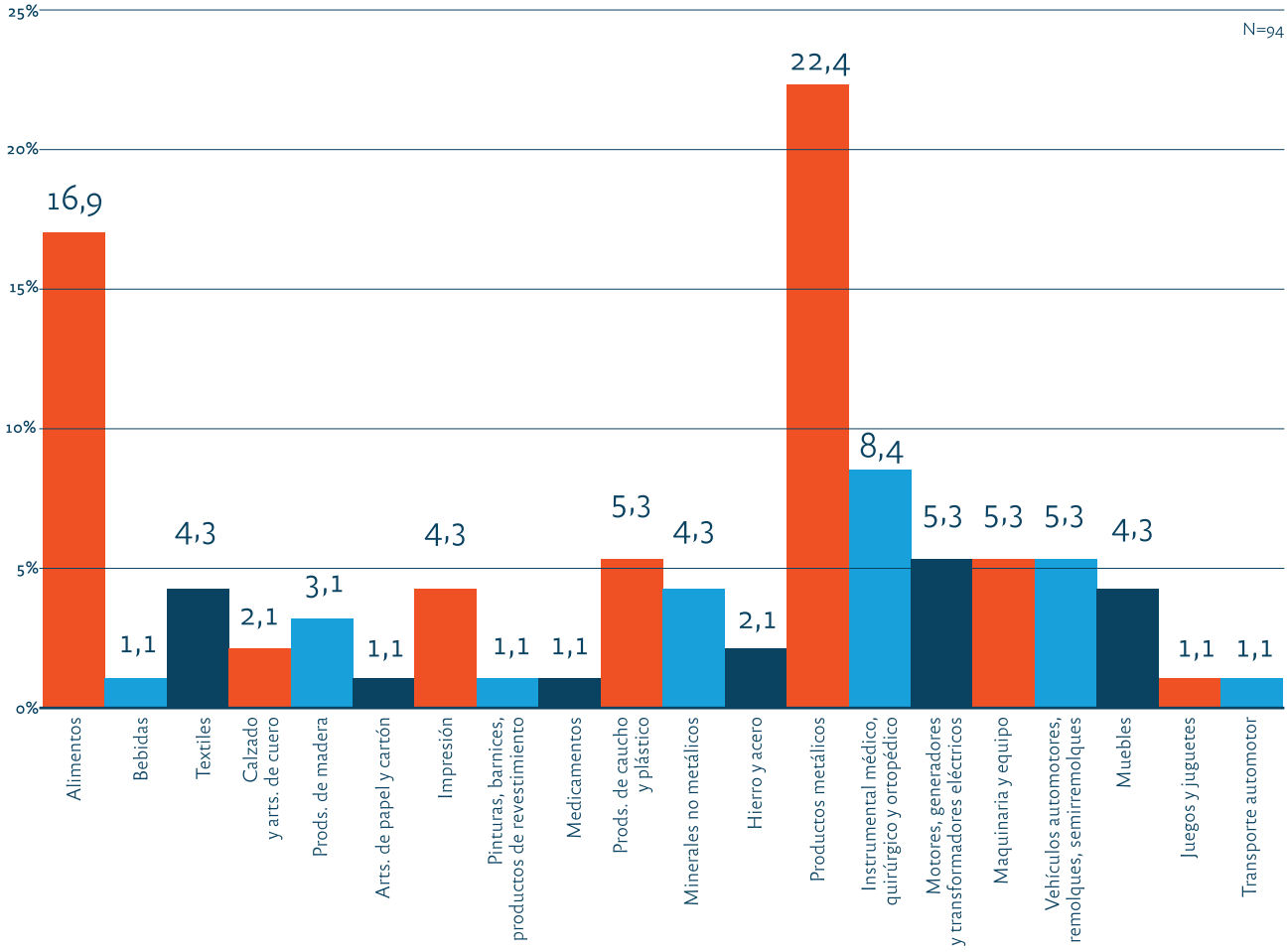
1 En seis casos, la encuesta fue respondida en formato virtual (montada sobre la plataforma Lime Survey) a través de contactos de la Secretaría de Industria de la Provincia.

1. Rasgos estructurales de las empresas

Ramas productivas

En la figura 1 se muestra la composición de las firmas relevadas por rama de actividad CLANAE (2 dígitos). La principal rama presente en la muestra corresponde a la metalúrgica (fabricación de productos o recipientes elaborados de metal, para uso estructural), con un 22 % de los casos. En segundo lugar, se encuentran las firmas alimenticias, con el 17 %. El resto de las ramas se distribuye en dos grandes grupos. Por un lado, firmas productoras de maquinarias y equipos, de motores y generadores eléctricos, de caucho y plástico, automotrices, textiles, entre otras. Estas últimas representan entre el 5 y el 8 % de la muestra. Por el otro, un grupo menor que concentra firmas de cuero, madera e industrias química y farmacéutica, con uno a dos casos por rama, en promedio.

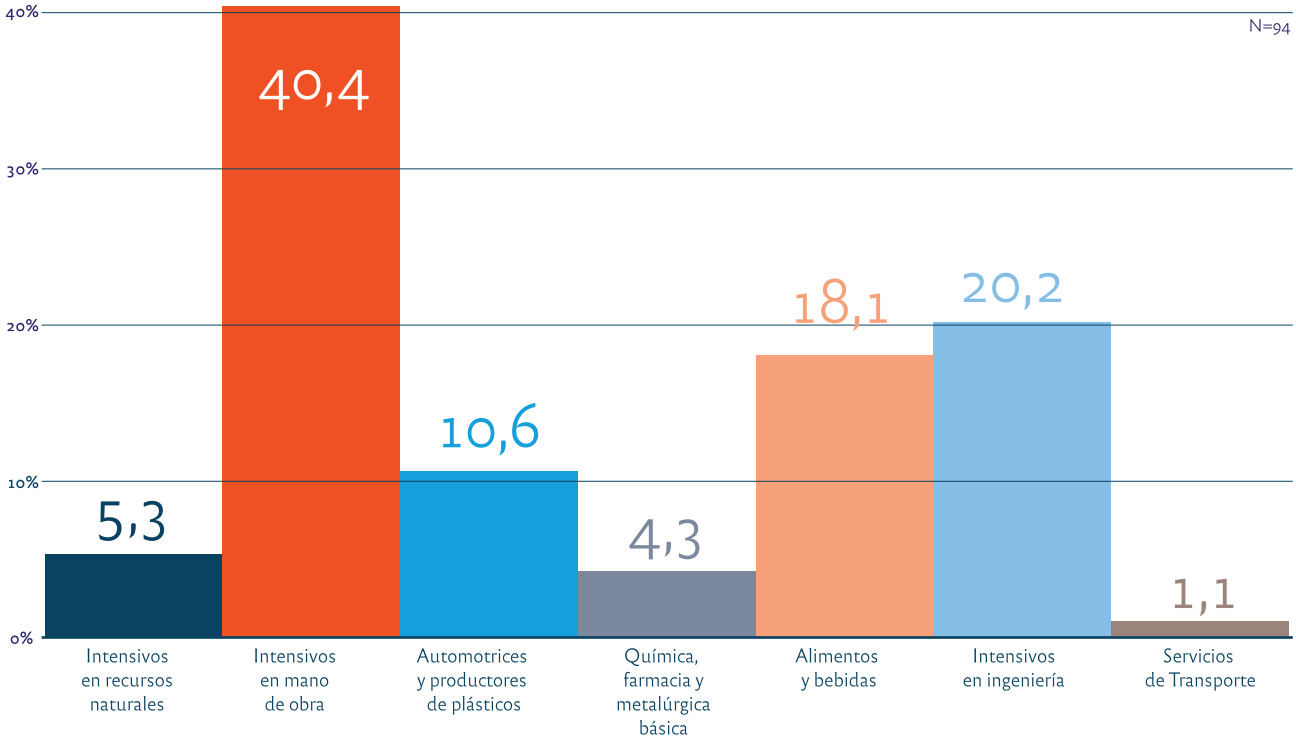
Figura 1. Distribución de las firmas encuestadas por rama CLANAE a 2 dígitos.



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Para analizar más sintéticamente la composición por rama, se reagrupan las firmas según el criterio de regímenes sectoriales propuesto por Katz & Stumpo (2001) (Figura 2). De acuerdo a esta distribución, las firmas asociadas a procesos intensivos en mano de obra representan el 40 %, seguido por firmas que hacen uso intensivo de la ingeniería (20 %) y firmas del sector de alimentos y bebidas (18 %).

Figura 2. Distribución de las firmas encuestadas por regímenes sectoriales.

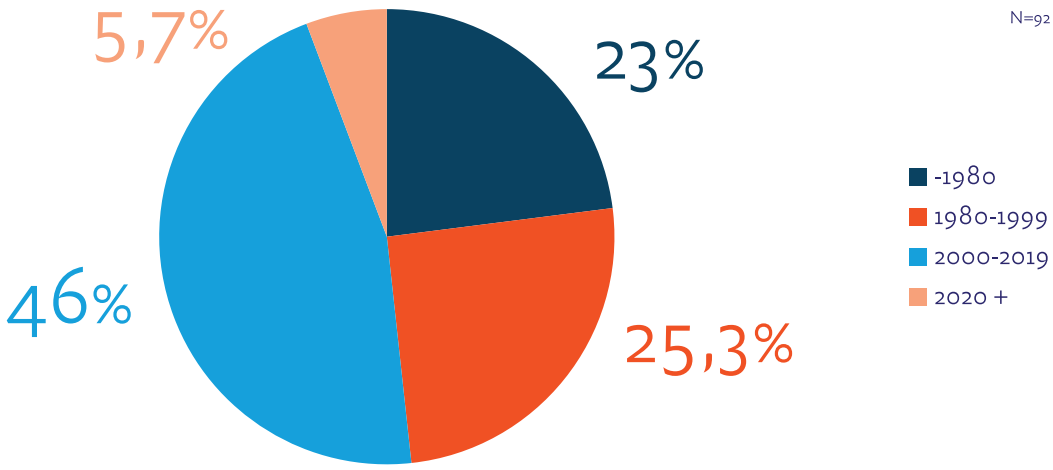


Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Antigüedad

Respecto a la antigüedad de las firmas, en la figura 3 se observa que casi la mitad (46 %) inició sus actividades entre los años 2000 y 2019, mientras un cuarto lo hizo en las últimas dos décadas anteriores (1980-1999). Es de destacar, por su parte, la alta participación de firmas con más de 45 años de antigüedad, con un 23 % de los casos.

Figura 3. Antigüedad de las firmas.

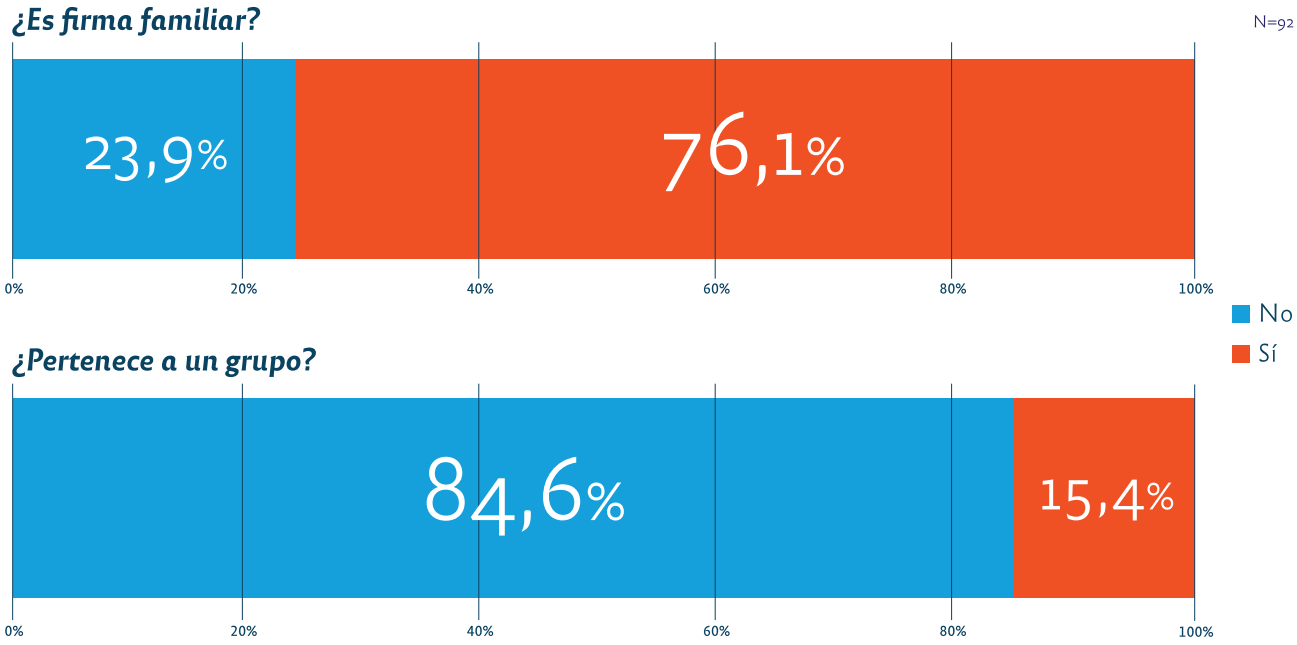


Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Firmas familiares y pertenecientes a grupos económicos

En la figura 4 se observa que tres de cada cuatro son empresas familiares, mientras solo el 15 % de las firmas integra un grupo económico, manifestando características propias del tejido PyME local.

Figura 4. Firmas familiares o pertenecientes a un grupo.

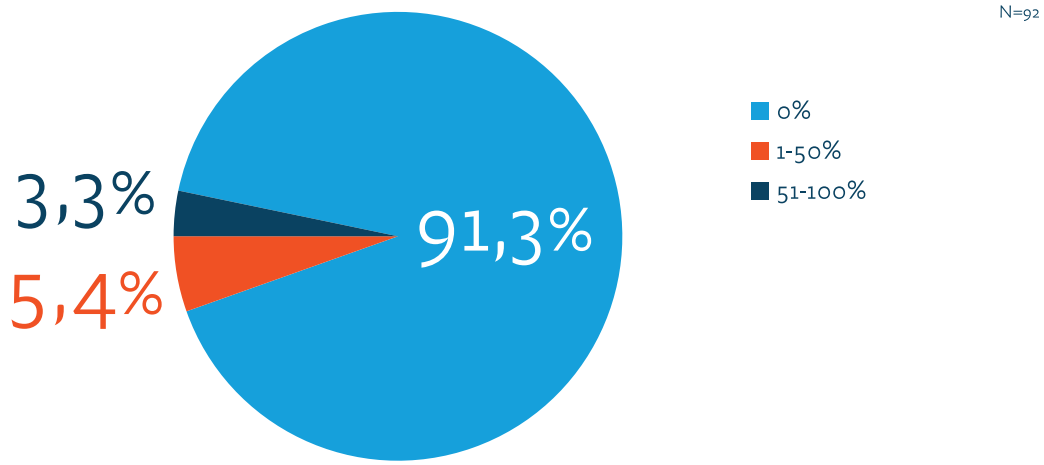


Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Origen del capital y perfil exportador

Respecto a la composición del capital, nueve de cada 10 firmas relevadas son íntegramente nacionales. Solo en el 9 % de los casos se reporta alguna participación de capital extranjero, entre los cuales tres firmas son de capitales 100 % extranjeros (ver figura 5).

Figura 5. Participación de capital extranjero en la composición del capital de las firmas.

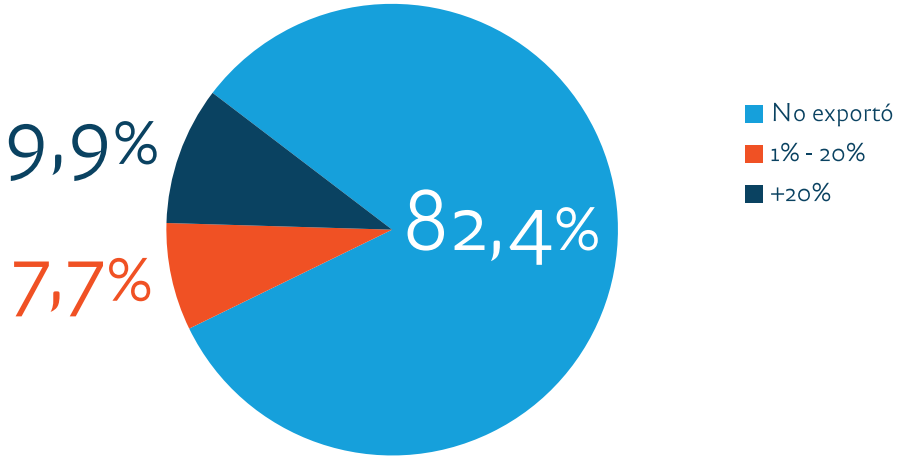


Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

En otra dimensión relevante de la internacionalización de las firmas, el perfil exportador aporta indicios significativos del grado de apertura e inserción en los mercados internacionales. Las firmas que no reportan ventas al exterior representan más del 82 % de la muestra, mientras entre aquellas que sí lo hacen solo un 10 % indica que las exportaciones superan el 20 % de sus ventas totales (Figura 6).

Figura 6. Perfil exportador.

N=91



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

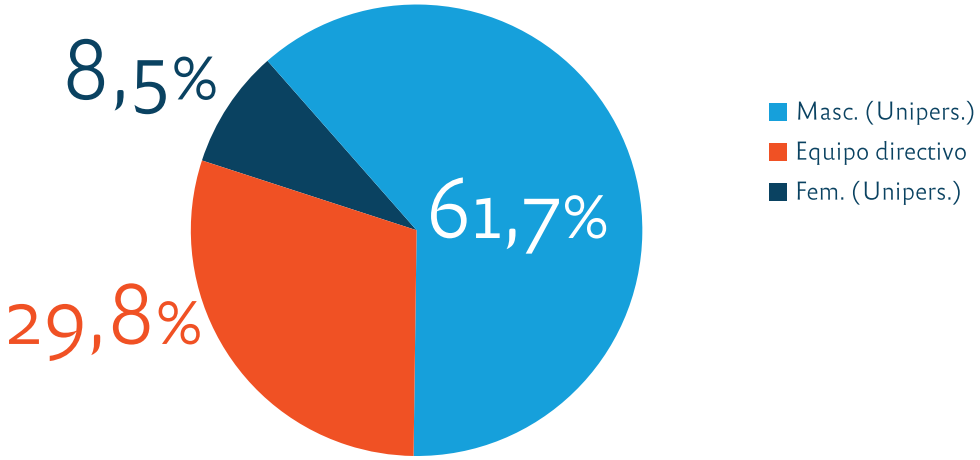
2. Estructura de dirección y personal ocupado

Tipo de dirección y género del principal decisor

En la investigación se relevó el esquema de dirección de las firmas –unipersonal o a cargo de un equipo directivo– así como el género predominante entre los principales decisores. La figura 7 muestra que el 70 % de las empresas cuenta con dirección unipersonal, una realidad consistente con la naturaleza familiar de una alta proporción de la muestra (ver figura 4), y el tercio restante está liderado por equipos. La encuesta permite identificar el género del principal decisor entre las firmas unipersonales: allí se expresa una fuerte masculinización, considerando que el 62 % del total de las firmas están dirigidas por un varón y solo el 8 % reporta una directora mujer[2].

Figura 7. Esquema de dirección y género del principal decisor.

N=94



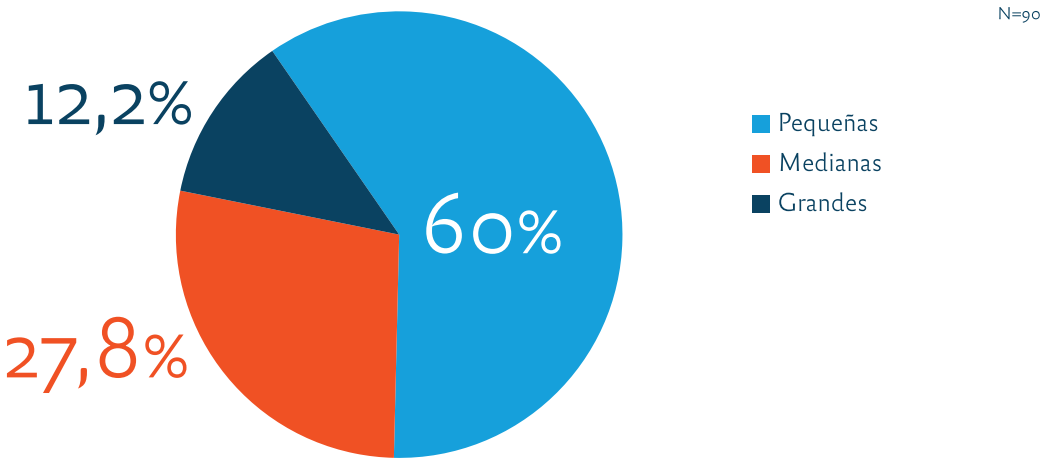
Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

2 Cabe mencionar que estas categorías se construyeron a partir de dos preguntas: el género del principal decisor y el tipo de dirección de la firma, habiendo sido incluida esta última en el cuestionario aplicado en 2025.

Tamaño de las firmas y composición del personal

La distribución de las firmas de acuerdo al volumen de su personal muestra una mayoría de firmas pequeñas –con hasta 25 empleados/as– (60 %), un 28 % de empresas medianas (entre 26 y 99 empleados/as) y un 12 % de firmas grandes, con al menos 100 trabajadores/as (ver figura 8).

Figura 8. Tamaño de las firmas según personal empleado.

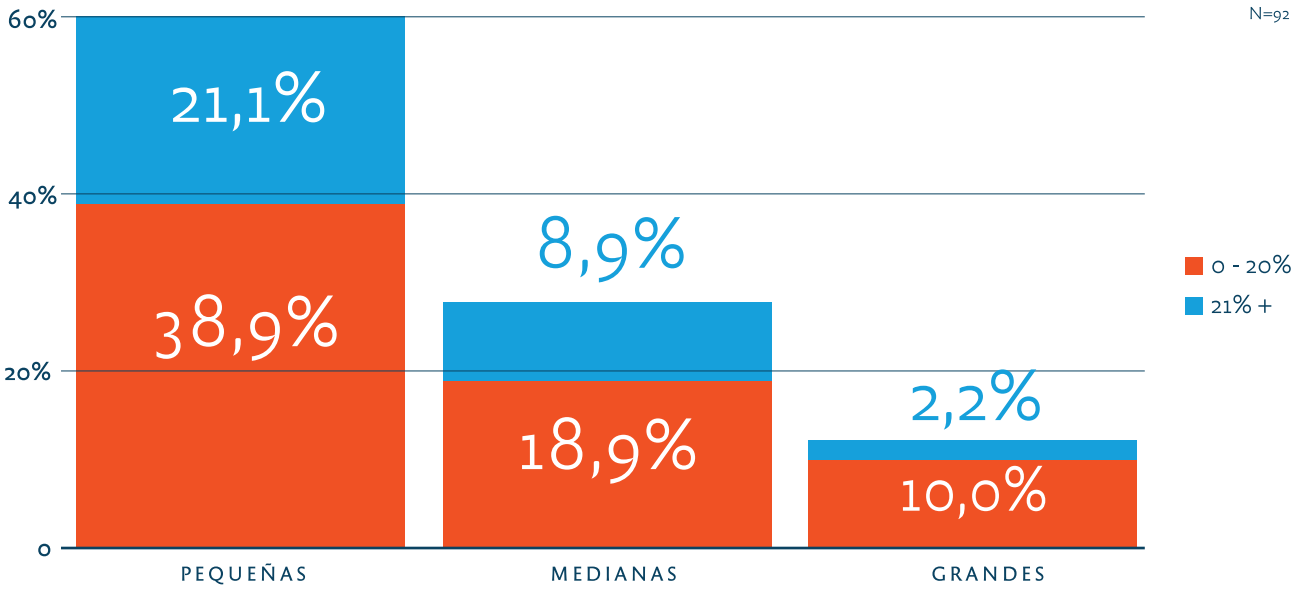


Fuente: Encuesta FCE-UNC: Digitalización en las empresas industriales de Córdoba.

El tamaño de las firmas, naturalmente, difiere por ramas. La presencia más frecuente de firmas grandes se registra entre las del sector automotriz y productor de plásticos. En los sectores alimenticios, intensivos en ingeniería y en recursos naturales se observan mayormente firmas medianas. Por último, los planteles de las firmas intensivas en mano de obra y del sector químico/farmacéutico/metalúrgico no alcanzan los/as 25 empleados/as en términos generales, identificándose como pequeñas.

Al combinar el tamaño de las empresas con la composición de personal por género, puede observarse que, independientemente del tamaño, son mayoría las firmas que solo integran hasta un 20 % de mujeres, dando cuenta de la masculinización de los planteles en la muestra (como promedio general, las mujeres representan el 18 % de las personas ocupadas entre las firmas encuestadas). Además, considerando las firmas pequeñas y medianas juntas, dos de cada tres registran una representación femenina que no supera el 20 %. Esta distribución se ve ligeramente acentuada entre las firmas grandes, donde en el 82 % de las firmas las mujeres tampoco sobrepasan esa proporción.

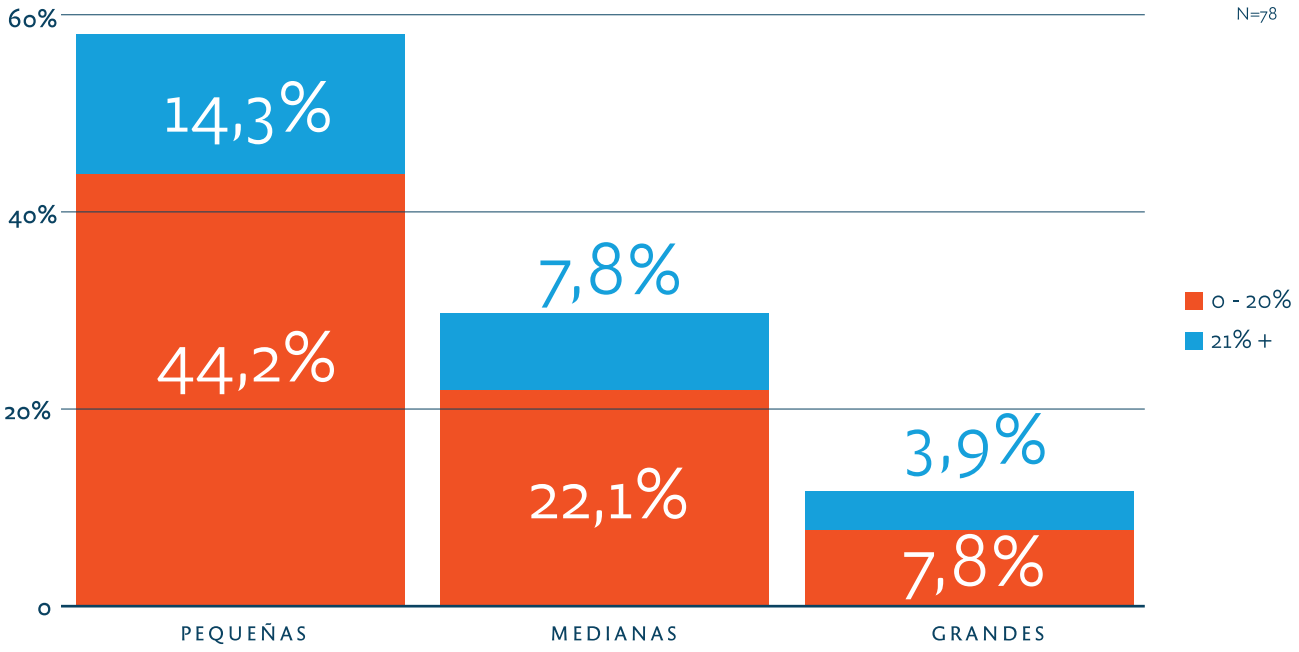
Figura 9. Participación femenina según tamaño de empresa.



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Los resultados en términos de calificación del personal, medida esta según el nivel educativo alcanzado por los/as trabajadores/as, muestran fuertes diferencias de acuerdo al tamaño de las empresas. No obstante, de manera similar a lo ocurrido con la participación femenina, independientemente del tamaño de las empresas, son mayoría las que tienen hasta un 20 % de graduados/as universitarios/as entre su personal. En este caso, la porción de firmas pequeñas que contratan menos de un 20 % de trabajadores/as con estudios de grado duplica a las firmas medianas, y estas triplican la porción de firmas grandes en la muestra (ver figura 10).

Figura 10. Participación de trabajadores con título universitario según tamaño de empresa.



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

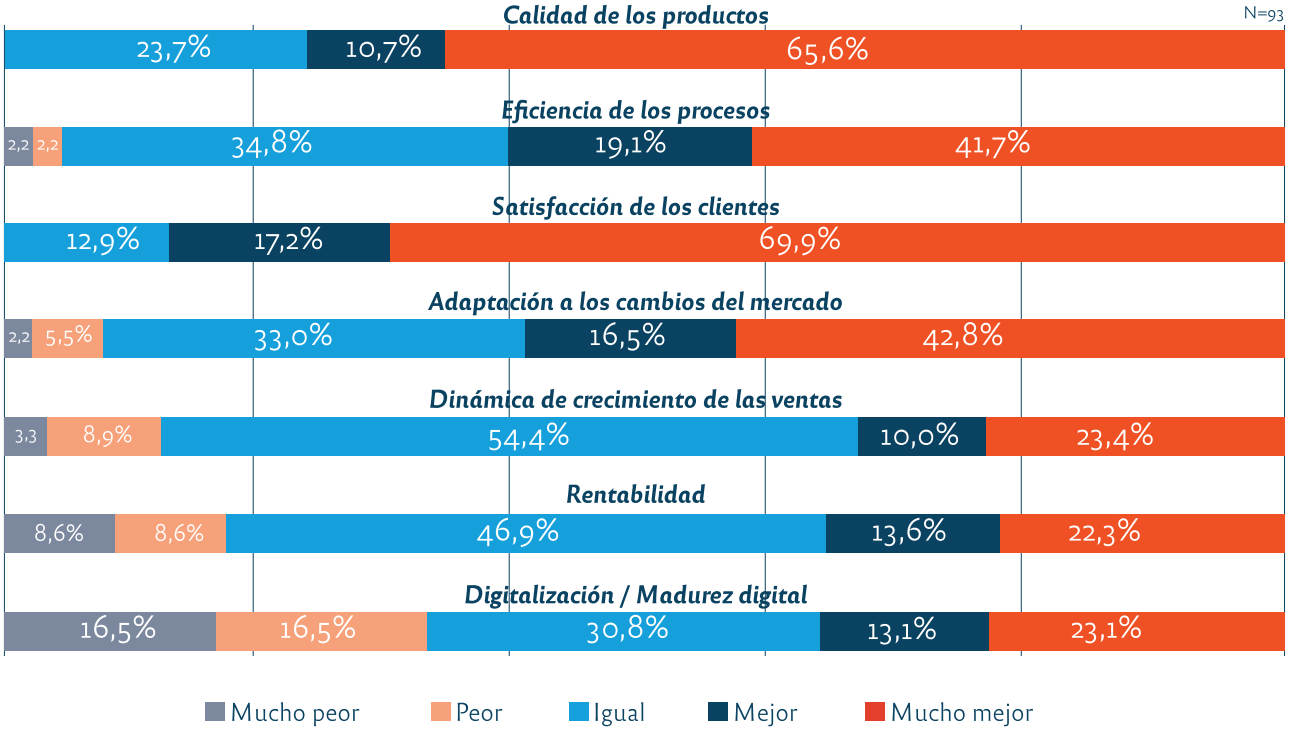
3. Innovación, digitalización y condiciones de la adopción de tecnologías

Entorno competitivo

El primer aspecto indagado en este eje refiere a la percepción de los/as encuestados/as sobre el desempeño productivo, comercial y digital de las firmas en relación con su entorno. Se consultó por la evaluación de la posición de la empresa en comparación con sus competidores directos en siete indicadores de desempeño, a través de una escala tipo Likert de cinco categorías (Mucho peor, Peor, Igual, Mejor, Mucho mejor).

En todos los ejes consultados, son mayoría las respuestas que van desde un desempeño equivalente a un desempeño mejor y mucho mejor al de las firmas competidoras (figura 11).

Figura 11. Percepción sobre el desempeño productivo, comercial y digital de la firma en relación con sus competidoras.



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

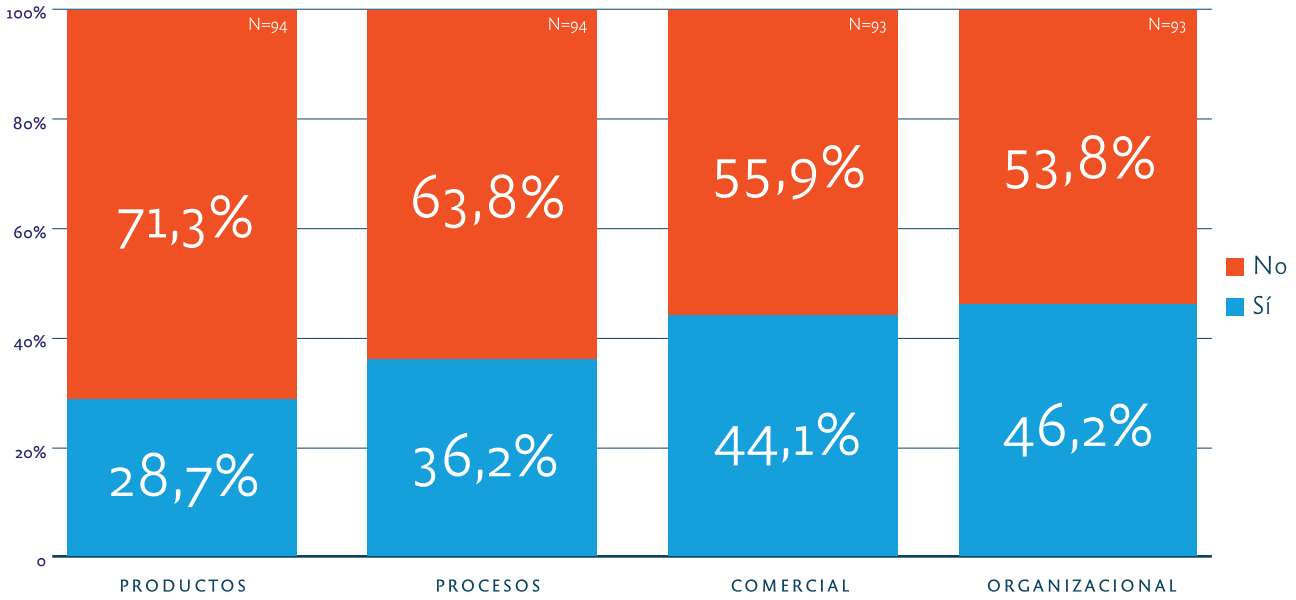
Las dimensiones productivas y comerciales son aquellas en las que se perciben mejores desempeños respecto a la competencia en la mayor parte de las firmas. Entre las primeras dimensiones, la calidad de los productos destaca por sobre la eficiencia de los procesos; y en las dimensiones comerciales, la satisfacción de los/as clientes/as predomina con claridad como un aspecto valorado muy positivamente, seguido por la adaptabilidad a los cambios en el mercado. En las dimensiones referidas a ventas y ganancias, se aprecia una inclinación en las firmas a considerar el desempeño propio como promedio. Y es precisamente al evaluar el grado actual y la preparación para la digitalización que las firmas tienden a percibirse mayoritariamente en desventaja respecto a la competencia.

Conducta innovadora

En línea con los criterios habitualmente utilizados en las encuestas tecnológicas a nivel internacional, el formulario local relevó las innovaciones introducidas por las firmas en el periodo trianual inmediatamente anterior al año de toma del dato[3], en cuatro categorías de innovación: productos nuevos o significativamente mejorados, procesos nuevos o significativamente mejorados, nuevos canales de comercialización y cambios organizacionales.

Las empresas cordobesas encuestadas reportan, en términos generales, indicadores de desempeño innovador relativamente elevados. En primer lugar, destaca que un 71 % de las firmas logró desarrollar y colocar en el mercado nuevos productos o productos significativamente mejorados en los periodos captados, mientras que un 63 % declaró haber introducido innovaciones de proceso (procesos nuevos o mejorados). Finalmente, más de la mitad de las firmas indicó haber desarrollado innovaciones de comercialización y una proporción similar realizó innovaciones organizacionales (ver figura 12).

Figura 12. Innovaciones introducidas por las empresas.

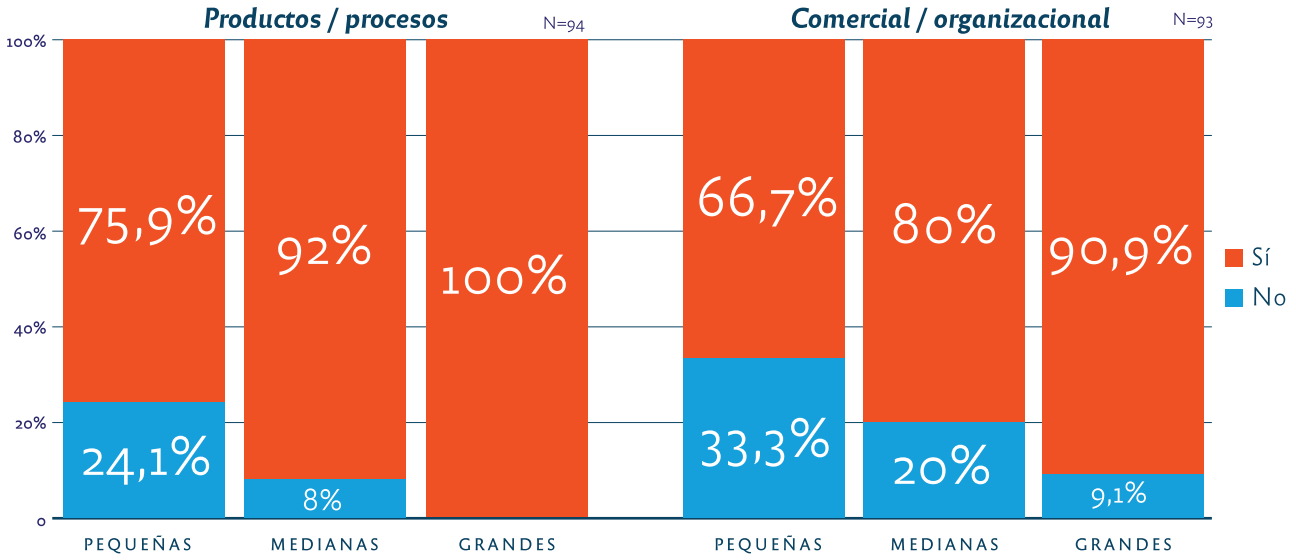


Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

El patrón de innovación se repite al distinguir la conducta innovadora de las empresas según su tamaño. Las diferencias relacionadas con la escala muestran que, a mayor tamaño de las empresas, más frecuente es que ellas logren resultados de innovación de cualquiera de los tipos. A su vez, cualquiera sea el tamaño, las empresas logran más innovaciones de productos o procesos (conocidas como innovaciones duras) que innovaciones en los canales comerciales o en los modos de organización (innovaciones blandas). Otro resultado relevante es que incluso las firmas pequeñas registran una tasa de innovación no despreciable: tres de cada cuatro lograron innovaciones de producto o proceso y dos de cada tres, innovaciones comerciales u organizacionales, como se aprecia en la figura 13.

3 Para la muestra 2024, se tomó el periodo 2021-2023 inclusive; mientras que, en la muestra 2025, el lapso fue 2022-2024.

Figura 13. Innovaciones introducidas por tipo y tamaño de empresas.



Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Uso de tecnologías digitales

El relevamiento incluyó la consulta por el uso actual, potencial o no considerado[4] de 14 tipos de tecnologías digitales. Los siguientes seis tipos constituyen tecnologías ya tradicionalmente aplicadas a la industria:

- Comercio electrónico / Transaccional (sitio/canal propio, Marketplace, otros).
- Comunicación y/o marketing digital/Interactivo (e-mail, WhatsApp, intranet, redes sociales, otros).
- ERPs (sistemas integrados de gestión) (SAP, Oracle, Bejerman, Tango, etc.).
- Intercambio electrónico de datos (EDI).
- Robots industriales tradicionales (equipos CNC, PLC, soldadura robótica, cortador láser, pistola automática de pintura, etc.).
- Sistemas informáticos de supervisión integrada de la producción (MES, etc.).

Los restantes ocho tipos relevados corresponden a tecnologías 4.0:

- *Big data*.
- *Cloud computing*.
- Impresión 3D.
- Inteligencia artificial y *machine learning* (incluso embebidas en maquinaria).
- Internet de las cosas / Sensorización (QPlus, Nexo Consulting, DTA, IoTecnologías, etc.).
- Realidad virtual y/o realidad aumentada.
- Robots de servicios (para vigilancia, limpieza, transporte, etc.).
- Robótica avanzada (inteligente).

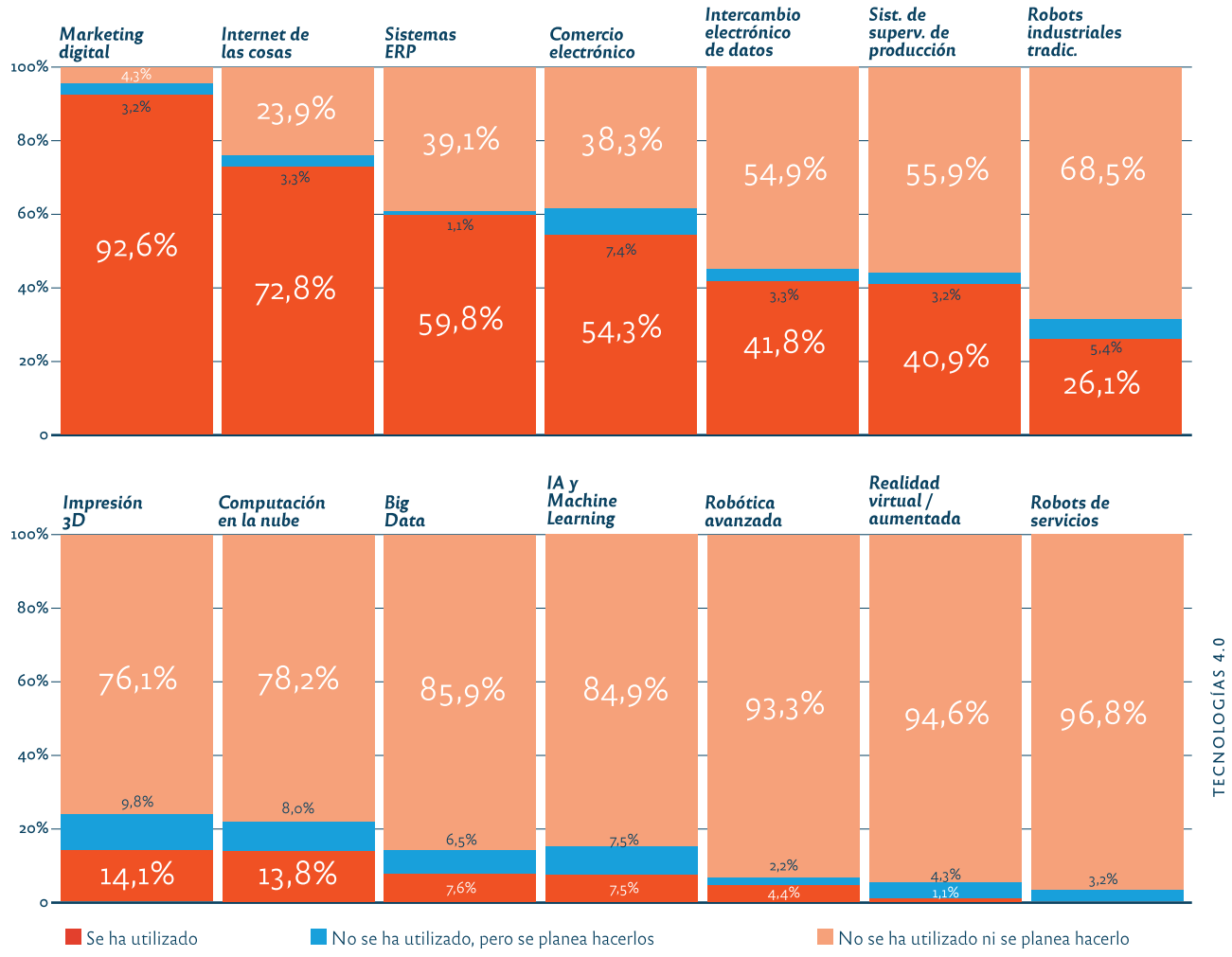
4 Las personas encuestadas debían optar entre tres respuestas excluyentes ante la pregunta por el uso de cada tecnología mencionada: Sí; No, pero planea incorporarla en los próximos tres años; No la ha utilizado ni planea incorporarla.

En la figura 14 puede apreciarse cómo, razonablemente, las tecnologías tradicionales han sido las más empleadas por las empresas en el periodo de referencia.

Las tecnologías vinculadas al marketing digital, los sistemas de gestión (ERP) y el comercio electrónico han sido utilizadas en el 93 %, el 60 % y el 54 % de las firmas, respectivamente[5], resultando las más ampliamente adoptadas dentro de la muestra.

No obstante, el dato más llamativo en esta dimensión del relevamiento es que el Internet de las Cosas (IoT), dentro del campo 4.0, aparece como una opción ampliamente usada por las empresas. Estos resultados son consistentes con una tasa de adopción relevante reportada en la ENDEI III (2019-2021) a nivel nacional[6].

Figura 14. Uso de tecnologías digitales.



Nota: respuestas obtenidas N=94 (Mkt. Digital, Com. electrónico); 93 (Sist. Superv. Producción, IA/M. Learning, Real. Virtual/aumentada, Rbt. De Servicios); 92 (Int. De las cosas, Sist. ERP, Rbt. Industriales, Imp. 3D, Big Data); 91 (Int. Elect. Datos); 87 (Cloud Computing); 90 (Robótica avanzada).
Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

5 Los porcentajes responden al total de las respuestas efectivas indicadas en nota al pie de la figura.
6 La Encuesta Nacional de Dinámica del Empleo y la innovación (ENDEI) 2019-2021 reportó que un 33 % de las firmas manufactureras argentinas adoptó esta tecnología emergente, la más frecuentemente utilizada entre todas las de su clase (ENDEI III, Presentación de Resultados, MINCyT, Argentina, 2023).

Los sistemas de intercambio de datos y los de supervisión de la producción han sido utilizados en aproximadamente cuatro de cada 10 firmas relevadas.

En cuanto a robótica, más del 30 % de las firmas ha usado robots industriales o planea hacerlo en los próximos tres años, pero pocas compañías adoptaron robótica avanzada o tienen planes de adoptarla. En cuanto a los robots de servicios, ninguna firma los ha utilizado y apenas el 3 % plantea adoptarlos a futuro.

Por último, el resto de las tecnologías 4.0 (fuera de IoT) son escasamente utilizadas por las empresas de la muestra. En el caso de impresión 3D y computación en la nube, solo el 14 % de las firmas las han adoptado. Sin embargo, tanto *big data* como IA/*machine learning* se presentan como alternativas que diversas firmas tienen pensado implementar a mediano plazo.

En consonancia con el limitado grado de adopción de tecnologías digitales de última generación que exhibe la muestra de Córdoba, Albrieu *et al.* (2019)[7] destacan que la "industria 4.0" es un fenómeno incipiente en el país, que por el momento abarca solo a un selecto grupo de empresas y de forma parcial. Según su relevamiento a nivel nacional, no existen empresas completamente 4.0 en la industria argentina: en más del 80 % de los casos predominan tecnologías de primera y segunda generación, solo un 5 % de las firmas está encarando iniciativas concretas para facilitar actualizaciones tecnológicas, otro 25 % está estudiando o definiendo qué acciones podría tomar en esa dirección y más del 60 % no está tomando ninguna acción.

Tabla 1. Generación y almacenamiento de datos en las firmas.

Política/Estrategia sobre generación/almacenamiento de datos	**Sí (%)**	**No (%)**	**N=Total de respuestas**
[1] Alguna actividad o área genera datos digitales que deban ser almacenados	79.4	20.7	92
[2] Los datos almacenados se usan para retroalimentar la estrategia de negocio (en base a [1])	84.8	15.3	59
Sitios de almacenamiento (en base a [1])			
Servidor físico interno	62.0	38.0	71
Servidor físico externo	9.9	90.1	71
Almacenamiento online interno (nube propia o exclusiva)	25.4	74.7	71
Almacenamiento online externo	29.6	70.4	71

Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

7 En un estudio para el BID, los/as autores/as encuestaron a 307 empresas industriales de Argentina de seis sectores industriales (Alimentos procesados, Siderurgia y Metalmecánica, Vehículos livianos y Piezas y accesorios, Textil, Maquinaria agrícola y Biofarma) y dos tamaños de empresa (11 a 50 empleados/as y más de 50), con el objeto de identificar la relación entre la adopción tecnológica y variables como características de la firma, perfil exportador, innovación y recursos humanos.

Otra dimensión asociada al aprovechamiento de las tecnologías digitales para el desarrollo de los modelos de negocio de las empresas es el modo y grado en que los datos generados por la actividad de los sistemas utilizados se almacenan y reutilizan, así como el tipo de tecnologías y actores a los que se recurre para este fin.

En este sentido, la Tabla 1 muestra que el 79 % de las firmas genera datos en sus procesos productivos que requieren almacenamiento y que una amplia mayoría (84 % de las respuestas válidas) usa estos datos como retroalimentación en su estrategia de negocio.

Existen distintas opciones de almacenamiento que eligen las firmas que generan datos como resultado de su trabajo. La más frecuente entre las elegidas es el almacenamiento físico interno, adoptado por el 62 % de las encuestadas, seguida por el almacenamiento *online* interno o externo (adoptado por el 25 % o el 29 % de las empresas, respectivamente).

Un último aspecto de esta dimensión refiere al uso de medios de pago digitales. Ante la pregunta de si en la empresa se realizan operaciones/transacciones digitales que corran a través de plataformas completamente externas (como es el caso de Mercado Pago), el 44 % de las respuestas indica que usa efectivamente dichas alternativas, lo que las posiciona como generadoras y gestoras privilegiadas de información de las empresas.

En conjunto, estos resultados sugieren que, si bien los recursos utilizados para la conservación y uso de la información digital generada durante la actividad digital no parecen ser de avanzada en la mayoría de los casos, la disponibilidad y el uso de datos son relevantes en las estrategias digitales de las firmas cordobesas que participaron del relevamiento.

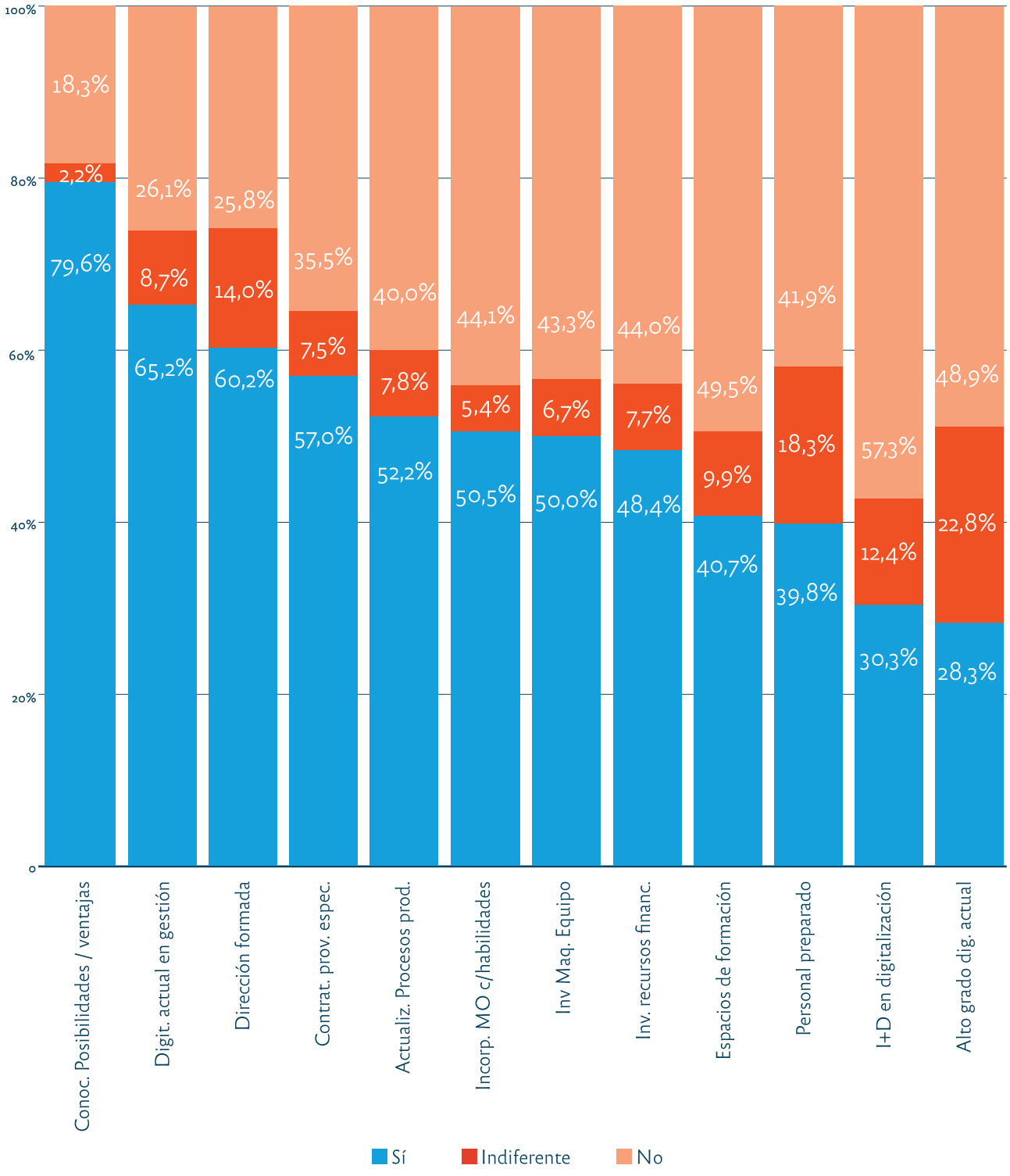
Estrategia digital: condiciones para la digitalización

Las condiciones materiales y de conocimiento para la digitalización en las empresas son factores importantes de las estrategias digitales que estas pueden o no encarar.

El relevamiento incluyó consultas específicamente orientadas a identificar lo que saben y lo que hacen las firmas cordobesas en términos de preparación para la digitalización, como aproximación a un diagnóstico de las condiciones internas que pueden permitirles o no continuar avanzando en este campo. Se pidió a las personas encuestadas indicar el grado de acuerdo o desacuerdo con 12 afirmaciones, en escala Likert de cinco categorías (Total acuerdo, Parcial acuerdo, NS/NC, Parcial desacuerdo, Total desacuerdo).

La figura 15 muestra los resultados obtenidos para las distintas dimensiones relevadas para esta sección.

Figura 15. Condiciones de la estrategia digital de las firmas.



Nota: respuestas obtenidas N=93 (C. Posib. Ventajas, Dir. Formada, Pers. Preparado, Inc. Mo c/habil., Cont. Proveed. Espec,); 92 (Grado Dig, Actual, Dig, Actual en Gestión); 91 (Rec. Financ., Esp. Formación); 90 (Act. Proc. Prod., Inv. Maq. Y Equipo). Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Entre aquellas condiciones con las que más firmas declaran estar a favor de desarrollar una estrategia digital, se encuentran: el conocimiento sobre las posibilidades y ventajas de la digitalización (80 % de las firmas), el grado actual de digitalización de la gestión (65 %) y la formación en el tema por parte de la dirección de la firma (60 %).

Por su parte, el 57 % de las empresas está contratando proveedores especializados, más de la mitad está actualizando sus procesos productivos y una de cada dos se encuentra incorporando mano de obra especializada.

En términos de esfuerzos financieros, la mitad de las encuestadas declara estar invirtiendo en maquinaria y equipo y un porcentaje similar (48 %) destina recursos financieros a la digitalización.

En cuanto a formación del personal, alrededor del 40 % de las firmas cuenta actualmente con espacios de formación y/o personal preparado en el tema.

Por último, si bien el grado de digitalización actual no es alto (menos del 30 % de las compañías lo considera alto), tres de cada 10 (30 %) declara estar realizando acciones de investigación y/o desarrollo orientadas a la digitalización.

Estos resultados, junto a los de adopción de tecnologías concretas presentados en la sección anterior, plantean un panorama de rezago actual, pero con ciertas condiciones de posibilidad para avanzar en el tema.

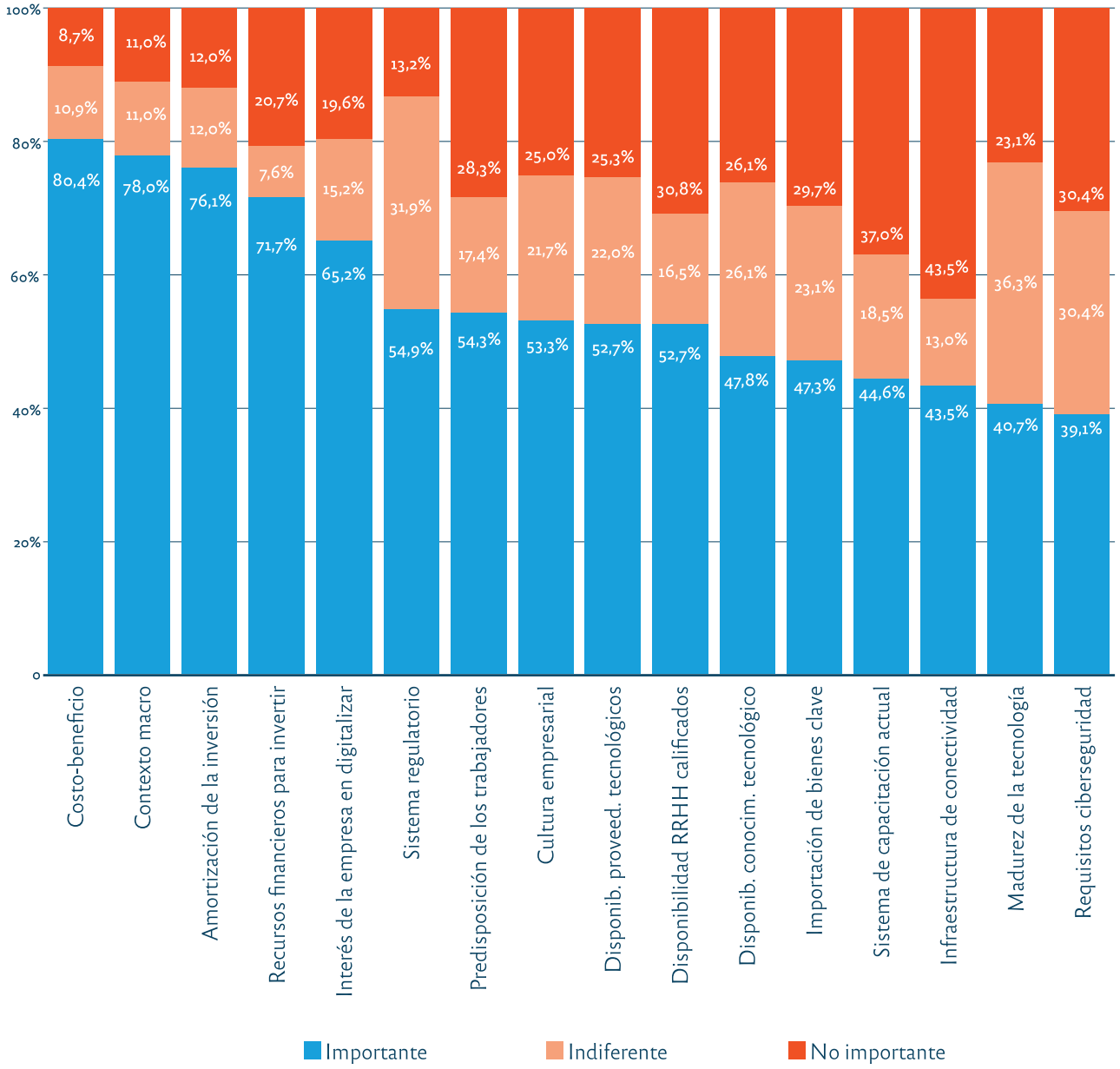
Obstáculos o barreras para digitalizar

En términos de las condiciones para el desarrollo de las estrategias digitales de las empresas, se evaluó la importancia percibida de un conjunto de barreras estándar vinculadas a los procesos de digitalización en economías periféricas. Se trata tanto de obstáculos internos como referidos al contexto económico, tecnológico y regulatorio en que se desenvuelve la actividad productiva, que los/as encuestados/as debían señalar como Nada importantes, Algo importantes, Indiferentes, Bastante importantes y Muy Importantes .

Si se ordenan los obstáculos de los más frecuentemente señalados como importantes a los menos importantes, lo primero que se observa es la relevancia de las barreras económicas. En el 80 % de las empresas encuestadas, se afirma que la relación costo-beneficio de digitalizar es un obstáculo importante o muy importante; para más de tres cuartos de las empresas, el contexto macroeconómico y la dinámica de amortización de una eventual inversión son barreras relevantes; mientras que más del 70 % declara como obstáculo la disponibilidad de recursos financieros para invertir; por su parte, la importación de bienes clave es otro factor económico relevado, señalado como barrera en un 47 % de los casos.

En este marco, no resulta sorprendente que el propio (des)interés por digitalizar constituya una barrera importante o muy importante para el 65 % de las firmas consultadas, relegando la digitalización frente a otras necesidades.

Figura 16. Obstáculos a la digitalización percibidos por las firmas.



Nota: respuestas obtenidas N=92 (Conoc. Tecnol., Req. Ciberseg., Interés en digitalizar, Costo-Benef., Sist. De Capac., Cultura Empres. Infraest. Conectiv., Rec. Financ., Amortiz. Inv.); 91 (Proveed. Tecno., Mad. Tecnología, Disp. RRHH Calif., Imp. Bs. Clave, Cont. Macro, Sist. Regulat.). Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

Otros factores que más de la mitad de las empresas señalan como obstáculos para la digitalización de su negocio refieren, por un lado, al sistema regulatorio y, por otro, a dimensiones vinculadas a los recursos humanos: predisposición de los/as trabajadores/as para un 54 % de los casos y disponibilidad de recursos humanos calificados para un 53 %; y el sistema de capacitación actual también supone un obstáculo para muchas de las firmas, aunque en una proporción algo menor (45 % de la muestra). Adicionalmente, elementos de la propia cultura empresarial constituyen un freno a la digitalización para un 53 % de las empresas. Factores propiamente tecnológicos también se aprecian como barreras, aunque aparecen en menor medida que las dimensiones no tecnológicas: disponibilidad de proveedores tecnológicos (53 % de los casos), disponibilidad de conocimiento tecnológico (48 %), infraestructura de conectividad (44 %) y madurez de la tecnología y requisitos de ciberseguridad en alrededor del 40 % de los casos.

Finamente, un 16 % de las firmas reportó esfuerzos de adopción de tecnologías digitales que no fueron efectivos.

En línea con distintos resultados de esta sección, Albrieu *et al.* (2019) reportan que la falta de financiamiento es el principal problema para el progreso tecnológico de las firmas argentinas. Y en el caso de las empresas menos avanzadas, obstáculos internos como la cultura empresarial y el desconocimiento de las tecnologías disponibles adquieren mayor relevancia.

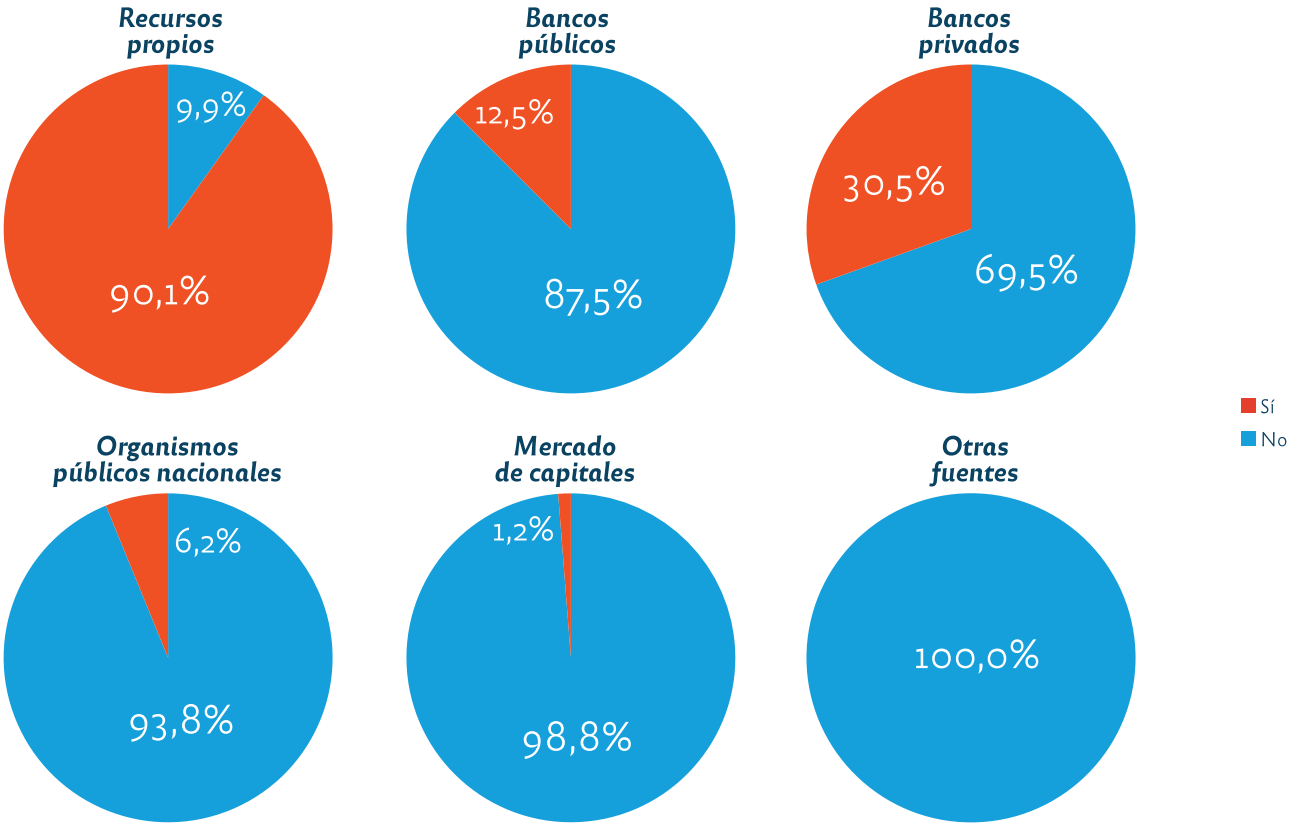
Fuentes de financiamiento para la digitalización

En línea con la evaluación de los obstáculos, los resultados de la figura 16 muestran un panorama crítico respecto de las fuentes de financiamiento para la implementación y adopción de las tecnologías digitales, en especial considerando que el 90 % de las firmas destinaron recursos propios para tales fines.

Cabe destacar la casi nula presencia de fuentes de financiamiento público, a través de bancos u organismos nacionales, de las que apenas el 12 % y el 6 % de las firmas, respectivamente, obtuvieron fondos para actividades de digitalización.

La fuente más relevante de financiación fuera de los recursos propios han sido los bancos privados, en los que el 30 % de las firmas de la muestra obtuvo apoyo.

Figura 17. Fuentes de financiamiento para la digitalización.



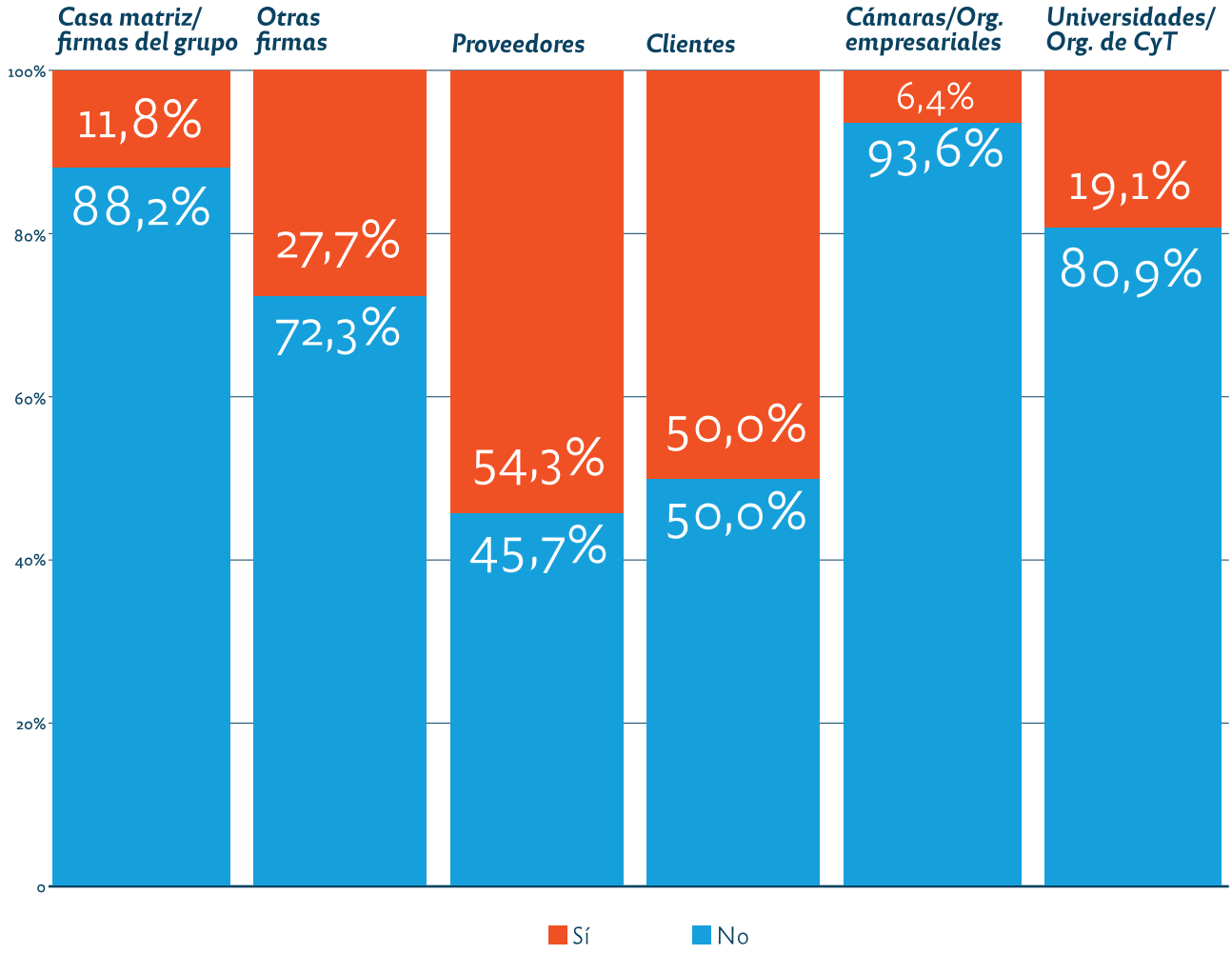
Nota: respuestas obtenidas circa 81 casos. Fuente: Encuesta FCE-UNC - Digitalización en las empresas industriales de Córdoba 2024-2025.

4. Vinculaciones

Vinculaciones con otros actores

El desarrollo de estrategias de digitalización empresarial suele implicar la vinculación de las empresas con otros actores (ver figura 18). Las firmas encuestadas de la ciudad de Córdoba se vincularon principalmente con clientes/as (54 % de los casos) y proveedores (50 %). Por otra parte, se vincularon con otras firmas del entorno en el 28 % de los casos, y dos de cada 10 empresas reportaron lazos con instituciones del sistema científico–tecnológico.

Figura 18. Actores con los que las firmas se vincularon para desarrollar actividades de digitalización.



Fuente: Encuesta FCE-UNC: Digitalización en las empresas industriales de Córdoba.

Por último, se relevó la vinculación formal e informal de las empresas con los estados provincial y municipal destinada a obtener distintos tipos de apoyo público para la digitalización: recursos financieros y tecnológicos, recursos humanos especializados, infraestructura edilicia y/o tecnológica, capacitación, información crítica o contactos relevantes. Solo el 6 % de las firmas confirmaron apoyos de esta índole.

5. Síntesis

Este **relevamiento inédito** sobre el estado de la digitalización en las empresas industriales realizado en la ciudad de **Córdoba** ha permitido obtener un primer panorama del grado y las condiciones en que las firmas locales de diversos sectores económicos relevantes logran y planifican, o no, adoptar tecnologías digitales para la producción.

En una muestra conformada por mayoría de PyMEs de capital nacional, buena parte de ellas familiares, los principales resultados del estudio indican procesos de digitalización limitada y en muchos casos ausentes, marcados por restricciones financieras. No obstante, existen condiciones productivas y culturales en las empresas que favorecen las posibilidades de avanzar en procesos de actualización digital si se genera el contexto político y económico propicio para alentarlas.

Las **tecnologías digitales más frecuentemente adoptadas** son las vinculadas al marketing, la gestión de recursos humanos (ERP) y el comercio electrónico. Es decir, predominan las tecnologías de generaciones anteriores a las propias de la industria 4.0, en áreas vinculadas a la gestión. Tecnologías como realidad virtual/aumentada, robótica avanzada, IA/*machine learning* o *big data* son utilizadas por un puñado de las firmas encuestadas. Sin embargo, un dato que resalta es que más de dos tercios de las firmas están incorporando **Internet de las Cosas** en sus procesos industriales, mientras la impresión 3D y el *cloud computing* muestran una incidencia aún incipiente, pero no despreciable.

Las **principales barreras** que las empresas identifican para avanzar en estrategias de digitalización más agresivas e integrales se relacionan con la **disponibilidad de recursos financieros** y la **volatilidad del entorno macroeconómico**, lo que implica, para ellas, una relación costo-beneficio desequilibrada que desincentiva la inversión en nuevas tecnologías. Un dato a destacar en ese sentido es que casi dos tercios de las empresas cuentan exclusivamente con recursos propios para financiar la incorporación de tecnologías, lo que limita estructuralmente la envergadura de la inversión potencial tratándose de PyMEs. Por otra parte, aquellas que han accedido a financiamiento externo lo han encontrado en bancos privados. **Una fracción muy pequeña de las encuestadas ha recibido apoyo financiero estatal.**

Adicionalmente, se presentan obstáculos vinculados a la **calificación de la mano de obra** y, en una medida ciertamente menor, algunas dimensiones tecnológicas (como la disponibilidad de conocimiento tecnológico, proveedores e infraestructura de conectividad). Cabe destacar también la **escasa vinculación de las firmas con el sistema científico-tecnológico nacional y local**.

Por último, algunos factores de la cultura empresarial también aparecen como barreras, junto al sistema regulatorio.

No obstante, en términos generales, **las empresas conocen las ventajas de la digitalización,**

cuentan con procesos de gestión digitalizados y directivos/as formados/as en el tema. Además, a pesar de la limitada tecnologización "inteligente", la gran mayoría de las empresas reconoce generar un importante volumen de datos digitales derivados de sus procesos, que muchas aprovechan para retroalimentar sus estrategias productivas. Todo ello sugiere, en el marco del enclave cordobés como uno de los polos productivos más importantes del país, que el tejido PyME dispone de recursos tecnológicos y organizacionales para emprender procesos de digitalización más complejos que permitan incrementar la productividad, si reciben los apoyos gubernamentales e institucionales necesarios cuando se presenten las oportunidades.

Las limitaciones identificadas en la muestra local no son una novedad en economías periféricas como la de Argentina. Según el estudio de referencia a nivel nacional (Albrieu *et al.*, 2019), el país cuenta con una industria manufacturera con un grado importante de desarrollo productivo y tecnológico, en la cual la mayoría de las empresas no han iniciado una transformación hacia sistemas ciber-físicos y modelos de negocios basados en analítica de datos. En este sentido, dicha investigación remarca que el grado de difusión de tecnologías 4.0 es aquí todavía muy bajo. En línea con el estudio de la FCE-UNC, una mayoría de las firmas industriales argentinas no está impulsando ninguna iniciativa en esa dirección y la falta de acceso a financiamiento es el principal problema.

Esto no significa que los procesos de actualización no ocurran, pero **el sendero de adopción y difusión de nuevas tecnologías es lento, fluctuante y heterogéneo, regido por la dinámica inercial que impone la obsolescencia de los equipos** más que por el aprovechamiento de las mejoras productivas que ofrecen los nuevos sistemas.

De los esfuerzos empresariales y el apoyo de los diversos niveles del Estado dependerá que el sector productivo logre diagnosticar sus necesidades propias y aprovechar de la mejor manera posible las oportunidades tecnológicas. La Universidad pública puede contribuir, mediante iniciativas como la presente, al desarrollo de políticas y estrategias informadas.

Referencias

Albrieu, R., Basco, A., Brest López, C., De Azevedo, B., Peirano, F., Rapetti, M y Vienni, G. (2019). Travesía 4.0: Hacia la transformación industrial argentina. Nota técnica IDB-TN-1672, Banco Interamericano de Desarrollo. DOI: http://dx.doi.org/10.18235/0001731. Disponible en: https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Traves%C3%ADa_4.0_hacia_la_transformaci%C3%B3n_industrial_argentina_es_es.pdf

Katz, J., & Stumpo, G. (2001). Regímenes sectoriales. *Revista de la CEPAL*, *75*, 137. Disponible en https://www.un.org/esa/usg_ocampo/articles/pdf/katz.pdf

Anexo 1

MIEMBROS DEL EQUIPO DE TRABAJO

Directora:
De Santis, Mariana

Co-directora:
Borrastero, Carina

Integrantes
(en orden alfabético):
Ascenzi, Laura Daiana
Blanco, Valeria
Carrazana, Andrea
Funes, Mariana
García, Fernando
Gómez, María Celeste
Guevel, Hernán
Jones, Carola
Morero, Hernán
Zygadlo, Andrea



FACULTAD
DE CIENCIAS
ECONÓMICAS



Editorial
Económicas



Universidad
Nacional
de Córdoba