

Estudio de demanda e impacto de los centros de datos en España



EN COLABORACIÓN CON **accenture**

Índice

1. Introducción	6
1.1 Contexto	7
1.2 El futuro de la competitividad Europea y posicionamiento español	13
2. Caracterización de la demanda	16
2.1 Análisis de la demanda de DC	17
2.2 Demanda de DC por industria en España	21
2.3 Relevancia de localidad y proximidad del DC por industria y casos de uso por industria	43
Factores determinantes de la proximidad de DC	
Evaluación por casos de uso	
2.4 Factores impulsores de la demanda	54
2.5 Proyección del crecimiento de la demanda de DC en España para el período 2024–2028	56
2.6 Análisis histórico de la proporción respecto a Europa	62
3. Beneficios del desarrollo del mercado DC	64
3.1 Impacto directo e indirecto del mercado	65
3.2 Impacto en el desarrollo económico	66
3.3 Impacto en el mercado laboral y formación	69
3.4 Efectos en el desarrollo del sector de pequeña y mediana empresa	70
3.5 Contribución al ámbito educativo e innovación	71

Resumen ejecutivo

El presente informe analiza el impacto y la creciente demanda de centros de datos (DC) en España, así como su importancia estratégica para el desarrollo tecnológico y económico del país. En una sociedad cada vez más digitalizada, los datos se han convertido en el pilar imprescindible para crear y prestar servicios digitales, análogo al rol que históricamente han jugado las mercancías para los **centros de distribución, aeropuertos o puertos marítimos**. Hoy, toda la economía digital, desde la producción y los servicios hasta la innovación, se sostiene gracias a una infraestructura robusta que permita **almacenar, procesar y mover** los datos de manera eficiente.

En 2024, el volumen global de **datos creados, capturados, replicados y consumidos** se estima en **163 mil exabytes (EB)**, de los cuales Europa concentra un **21% (34.387 EB)**. Espa-

ña, por su parte, generará un volumen estimado de 1.589 EB, lo que representa el **4,6% del total europeo**. Este informe presenta cómo esta creciente generación, procesamiento y almacenamiento de datos transforma las **necesidades de infraestructura digital en España**, poniendo en evidencia la importancia de los DC como elemento clave para garantizar la **soberanía digital, resiliencia operativa, acceso y velocidad** a servicios avanzados que posicionen a España como un actor competitivo en el entorno global.

El informe también examina los **sectores** del país que lideran el consumo de estas infraestructuras, así como los **factores clave que impulsan la expansión del sector**, entre ellos, la digitalización acelerada, la adopción de arquitecturas **multicloud** con aumento de soluciones **híbridas**, el auge de tecnologías emergentes como la **inteligencia artificial**, el

crecimiento de **dispositivos y explosión de IoT**, la llegada del 5G que intensifican la necesidad de centros de datos cercanos para **reducir la latencia** y el **edge computing**.

Las cifras confirman la urgencia de una **inversión significativa** en esta infraestructura digital. La única vía para que España consolide su posición pasa por robustecer su capacidad tecnológica, planificando estratégicamente la expansión de los DC y apoyándose en su **potencial natural** y **situación geográfica privilegiada**, puente natural entre Europa, América Latina y el norte de África, para atraer inversiones y servicios digitales globales.

En España, la demanda de centros de datos está impulsado por sectores críticos cuyo consumo se mide en función del volumen total de datos generados, almacenados, procesados y gestionados en el país, como los

7% Salud

18% Administraciones
pública

6% Manufactura

6% Energía

10% Comercio mayorista
y minorista

21% Comunicaciones,
medios y tecnología

17% Servicios financieros

sectores **salud, administraciones públicas y educación**, que se apoyan en estas infraestructuras para optimizar sus operaciones y garantizar servicios esenciales. En **salud (con un 7% de la demanda de España)**, los centros de datos permiten el almacenamiento seguro de historiales médicos, el desarrollo de la telemedicina y la gestión de aplicaciones de monitorización remota, contribuyendo a mejorar la atención y eficiencia del sistema sanitario.

Administraciones públicas, por su parte, ocupa un **18%** de la demanda, liderando la transformación digital del sector público mediante la digitalización de servicios, la protección de datos sensibles y el refuerzo de la ciberseguridad. Los centros de datos son clave para garantizar la soberanía de la información y la prestación eficiente de servicios administrativos. En **educación**, que representa un **6% del total**, el uso de centros de datos facilita la digitalización de procesos académicos, el acceso a plataformas virtuales y la integración de nuevas tecnologías en la enseñanza. Esta adopción está impulsada por la creciente demanda de educación digital y herramientas de aprendizaje remoto.

Otros sectores con un impacto relevante incluyen manufactura, construcción y transporte, que muestran un crecimiento moderado pero constante. En **manufactura (6%)**, los DC se utilizan para impulsar la automatización, la integración de la inteligencia artificial

y la optimización de procesos productivos mediante sistemas de control avanzados. Por su parte, **construcción y recursos naturales (4%)** aprovecha estas infraestructuras para la gestión eficiente de proyectos, la planificación predictiva y la digitalización de procesos operativos. El sector **transporte**, que representa un **4%**, utiliza DC para la gestión y monitorización de flotas, la optimización de rutas logísticas y el desarrollo de infraestructuras inteligentes.

Otros sectores, como **energía y comercio minorista**, también registran una demanda relevante de centros de datos, aunque en menor medida. El sector **energía**, con un **6%** de participación, aprovecha estas infraestructuras para la gestión de redes inteligentes, optimización del suministro y mantenimiento predictivo. En **comercio mayorista y minorista (10%)**, los centros de datos son fundamentales para soportar plataformas de comercio electrónico, análisis de preferencias de los clientes y optimización de inventarios.

Por último, sectores más intensivos en consumo como **comunicaciones, medios y tecnología (CMT) y servicios financieros** lideran el uso de centros de datos con un **21% y 17%**, respectivamente. El primero responde a la necesidad de gestionar grandes volúmenes de contenido digital, streaming y redes sociales, mientras que el sector financiero requiere estas infraestructuras para operar transacciones en tiempo real, cumplir con regulaciones

como el GDPR y garantizar la seguridad de la información crítica.

La demanda de DC de estos sectores refuerza la necesidad de infraestructuras digitales cercanas y eficientes para reducir la latencia, optimizar operaciones y cumplir normativas de soberanía digital. Precisamente, el análisis realizado en un marco con cuatro variables (baja latencia, resiliencia/continuidad, soberanía de datos/seguridad y costes) destaca que **al menos 30** casos de uso críticos requieren la ubicación de la infraestructura dentro de España en distintos sectores, incluyendo por ejemplo la **cirugía robótica remota**, la **gestión de datos de ciudadanía** o la **supervisión de infraestructuras críticas** en el transporte. Asimismo, se resalta la importancia de los DC para PYME y universidades, **impulsando la innovación, la investigación colaborativa** y, en consecuencia, el crecimiento económico.

Las distintas tendencias permiten a España avanzar en el ecosistema digital de Europa Occidental, pero el país enfrenta el reto de consolidarse como nodo clave en la región. En los últimos cinco años, **España ha perdido parte de su peso relativo en el volumen de datos** respecto al resto de Europa, pasando del 4,3% en 2018 a un crecimiento insuficiente para mantener esa proporción. Con un crecimiento anual compuesto del volumen de datos del 20,3% entre 2018 y 2023, el país se ha rezagado frente al promedio europeo. Para revertir esta tendencia, se proyecta que

España requiere una **inversión significativa** para cubrir la demanda potencial, llegando a un crecimiento anual al 22,5% entre 2023 y 2028, añadiendo al menos unos 185 exabytes adicionales para 2024.

En definitiva, en un contexto de **transformación digital acelerada**, la expansión de los DC en España no solo satisface la creciente demanda digital, sino que también **establece las bases** para un futuro más **resiliente y competitivo**, impulsando el desarrollo económico local y dinamizando el mercado laboral a la vez que se mejora la infraestructura digital del país.

El **impacto social** de esta industria en el territorio nacional abarca la creación de **puestos de trabajo cualificados**, el surgimiento de

nuevas oportunidades para **pymes y startups**, y la colaboración con universidades e **instituciones de investigación**, lo que fortalece el **ecosistema de innovación**. Este efecto tractor contribuye a la especialización y formación de talento, impulsa la competitividad del **tejido empresarial** y genera beneficios transversales en distintas regiones, ayudando a **reducir brechas tecnológicas** y promoviendo el progreso.

El estudio concluye que fortalecer estas infraestructuras es clave para que España pueda consolidarse como un actor global en la economía digital, generando empleo, atrayendo inversión extranjera y promoviendo la innovación tecnológica.

Este análisis invita a reflexionar sobre el papel estratégico de estas infraestructuras y su potencial transformador para impulsar el desarrollo económico y situar a España como un país líder.



Introducción

Introducción

1.1 Contexto

En un mundo cada vez más interconectado, los centros de datos (DC) se han convertido en infraestructuras fundamentales para la economía digital. Su papel es crucial para el almacenamiento, procesamiento y distribución de datos que sustentan servicios esenciales en todas las industrias y aspectos de nuestra vida digital cotidiana.

A partir de entrevistas realizadas con los principales operadores de centros de datos, entrevistas con usuarios clave por tipo de industria, reportes especializados e información pública, este estudio se centra en estimar y caracterizar la demanda de estas infraestructuras en España, analizar los procesos digitales que se benefician de su proximidad e identificar los beneficios que se generan en el país.

Es importante destacar que este informe no tiene como propósito confirmar que los centros de datos sean una solución sostenible. Sin embargo, se reconoce que estos operan con altos niveles de eficiencia energética, así como una creciente utilización de energías renovables, lo que contribuye a la sostenibilidad del sector.

Los centros de datos pueden compararse con centros logísticos de la era digital: permiten almacenar, procesar y distribuir datos (en definitiva, servicios digitales) de manera eficiente hacia los usuarios finales. Así como un centro logístico físico necesita estar cerca de sus mercados para responder con rapidez, los DC se benefician de la cercanía con usuarios y fuentes de datos, reduciendo la latencia y mejorando la calidad del servicio. Esta proximidad permite gestionar el crecimiento exponencial del tráfico de datos de forma más ágil, garantizando que la infraestructura evolucione al ritmo de las necesidades del mercado digital. Actualmente, hay más de 8.000 centros de datos a nivel mundial. El 33% de los DC se encuentran en Estados Unidos, el 16% en Europa y cerca del 10% en China. España, aunque está detrás de potencias como Alemania, Reino Unido o Francia, muestra una infraestructura diversa. En términos de tipología, los centros de datos de colocación representan una gran proporción del mercado español. Estas instalaciones, operadas por empresas como p.e. Data4, Digital Realty, Equinix, Global Switch y Nabiax, ofrecen servicios de alojamiento

y conectividad a múltiples clientes, favoreciendo la interconexión de infraestructuras. Los hiperescalares, gestionados por grandes corporaciones tecnológicas como Amazon Web Services, Google o Microsoft, están diseñados para manejar enormes volúmenes de datos y facilitar la expansión global de servicios digitales. Por otro lado, las infraestructuras on-premise, utilizadas en sectores como banca, salud y defensa, permiten a las empresas mantener un control mayor sobre sus operaciones. Finalmente, los centros regionales o edge son pequeños, pero estratégicamente ubicados, reduciendo la latencia y mejorando el rendimiento en aplicaciones críticas. Las tendencias actuales de demanda sugieren que el número de centros de datos hiperescalares podría duplicarse en los próximos años, representando hasta la mitad de la capacidad total, mientras que los centros de datos empresariales on-premise se espera que caigan a menos del 30%. Este cambio en la distribución de los tipos de infraestructura refleja una transformación significativa en el panorama global, con un foco creciente en la eficiencia y la expansión digital facilitada por los hiperescalares y centros de datos de colocación.

Cuando la demanda se acerca a la capacidad instalada, es necesario construir nueva infraestructura, un proceso que implica tiempo, inversión y planificación. Esta realidad plantea un reto significativo ante un panorama donde la demanda de capacidad tecnológica crece a ritmos exponenciales, impulsada por la digitalización de las empresas, el auge del comercio electrónico, el streaming y tecnologías emergentes como la inteligencia artificial, el Internet de las cosas, entre otros. En particular, la inteligencia artificial genera nuevas exigencias para el diseño de los centros de datos. Sus aplicaciones requieren densidades eléctricas significativamente superiores y la mayor potencia incrementa las demandas sobre las redes de distribución y transporte de energía eléctrica. Además, el diseño interno los DC deberá adaptarse a estas necesidades, incorporando mayor potencia eléctri-

ca por metro cuadrado y sistemas avanzados de disipación de calor, lo que podría incluir soluciones innovadoras como refrigeración líquida o microcentrales energéticas específicas. Este desafío técnico subraya la importancia de planificar inversiones estratégicas en infraestructura eléctrica y de DC para evitar límites críticos en la capacidad instalada.

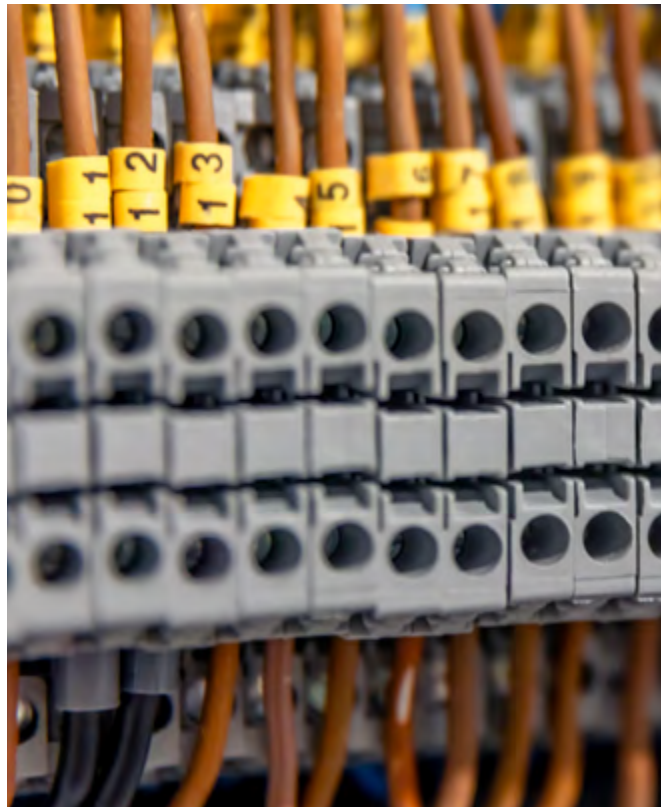
En España, aunque parte de esta demanda puede ser servida desde infraestructuras ubicadas fuera del país, existe una proporción importante que requiere, o prefiere, ser albergada en centros de datos dentro del territorio nacional por razones de proximidad, regulación o soberanía digital. Esto hace que, si bien la situación actual no es crítica, sí sea relevante considerar la necesidad de ampliar la infraestructura local para atender esta demanda y fortalecer la competitividad tecnológica del país.

La posición de España
frente a Europa evidencia
una oportunidad
estratégica que no
se puede ignorar.

¹ Iea, Electricity 2024, Analysis and forecast to 2026

Mientras que otras naciones han consolidado su infraestructura de datos, España sigue rezagada en la adopción de soluciones basadas en la nube, con porcentajes de uso por debajo de la media europea, especialmente entre las pequeñas y medianas empresas. Este retraso limita las oportunidades para el crecimiento económico y coloca al país en una posición de desventaja en un entorno global donde los datos son el nuevo motor del desarrollo. Todo el flujo de información que impulsa la economía digital pasa por los centros de datos, y si estos no tienen la calidad, la capacidad o la modernización suficiente, el potencial económico y social de la sociedad española se ve comprometido. A esto se suma que los mercados más desarrollados en Europa (Fráncfort, Londres, Ámsterdam, París y Dublín – FLAPD), históricamente fuertes en infraestructura de datos, están desacelerándose debido a limitaciones económicas y de redes energéticas, lo que está atrayendo a inversores hacia mercados emergentes como Italia, España, Suiza y Polonia, representando una ventana de oportunidad única para que España se posicione como un actor relevante en el sector.

La instalación de centros de datos en España también se ve favorecida por factores como el bajo coste del suelo y la competitividad en precios de energía renovable. El acceso a energía limpia y económica, junto con la alta disponibilidad de suelo en ubicaciones estratégicas, representa una oportunidad para atraer inversión y desarrollar una infraestructura sostenible y eficiente. Estas características, combinadas con la ubicación geográfica del país, que actúa como puente natural entre



Europa, África y América Latina, posicionan a España como un destino privilegiado para el desarrollo de centros de datos.

La importancia de los centros de datos va mucho más allá de su función técnica. **Son esenciales para garantizar la soberanía digital y la protección de datos sensibles, especialmente en sectores críticos como**

la salud, la defensa y los servicios públicos.

Además, sostienen la continuidad operativa de sectores clave como la banca, las telecomunicaciones y los medios de comunicación, asegurando resiliencia económica y estabilidad. Al mismo tiempo, actúan como **motores de innovación**, permitiendo el desarrollo de nuevas tecnologías y modelos de negocio que mejoran la competitividad de las empresas españolas en un mercado globalizado. Además, la ubicación estratégica de los centros de datos dentro del país ayuda a reducir las latencias, algo esencial para garantizar un rendimiento óptimo en aplicaciones críticas, lo que refuerza aún más su valor como infraestructura clave para la economía digital. Desde una perspectiva social, los centros de datos facilitan el acceso a servicios esenciales, mejorando la vida diaria de las personas y promoviendo la inclusión digital.

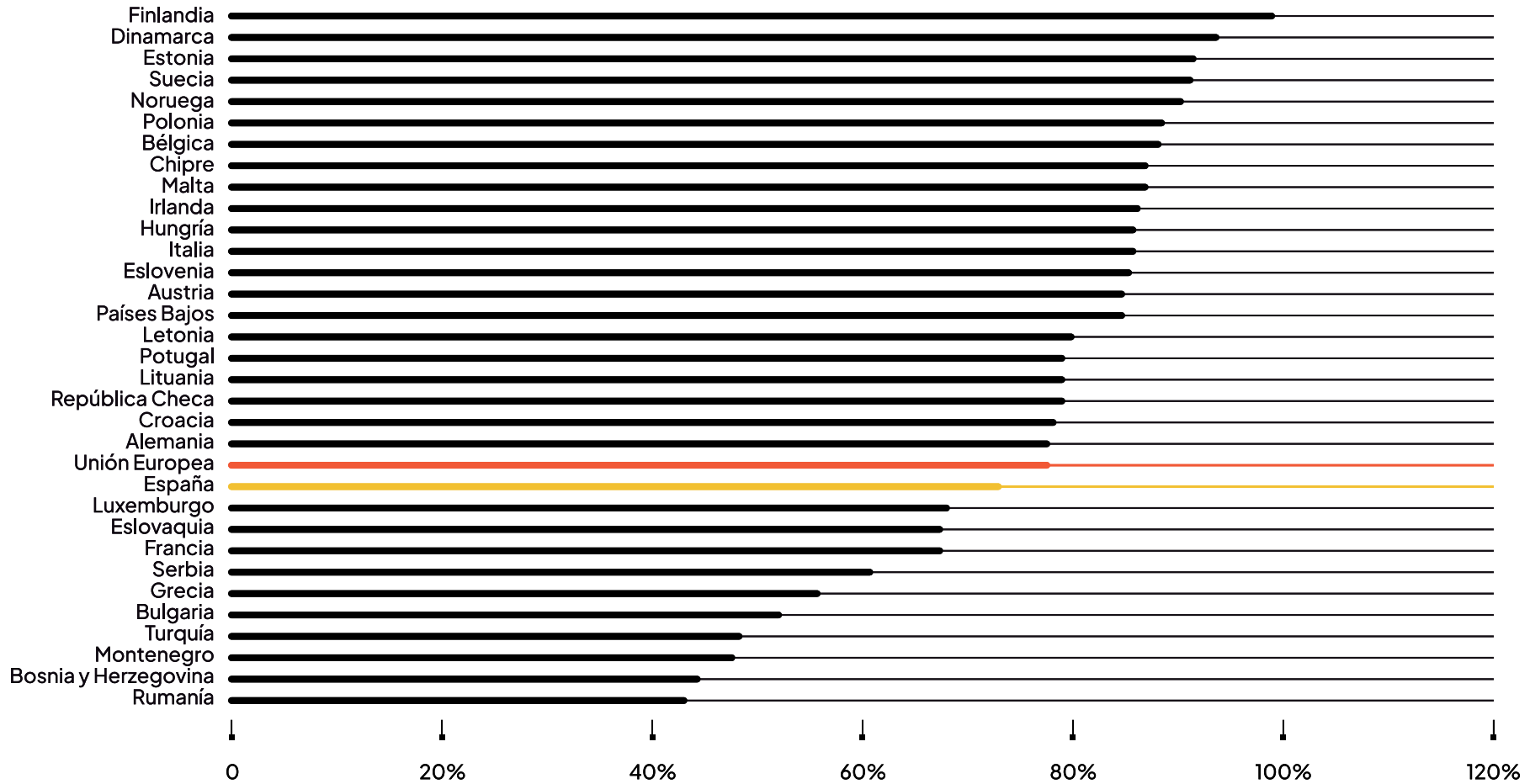
Desde un punto de vista estratégico, España tiene la oportunidad de fortalecer su posición en el ecosistema digital europeo, ampliar y diversificar la infraestructura de centros de datos es crucial no solo para satisfacer la demanda local, sino también para asegurar la soberanía digital, proteger datos sensibles y garantizar un acceso más rápido y eficiente a los servicios digitales.

Figura 1

Porcentaje de grandes empresas que compran servicios de cloud en cada país, 2023



Empresas con más de 250 empleados



Fuente - Eurostat

En 2023, la adopción de servicios cloud muestra claras diferencias entre grandes y pequeñas empresas en Europa. Las grandes empresas, con más de 250 empleados, presentan un nivel de adopción significativamente superior, alcanzando en algunos países porcentajes cercanos al 100%. En contraste, las pequeñas empresas, con menos de 250 empleados, registran niveles considerablemente más bajos, con un máximo que ronda el 75%.

A nivel de liderazgo, Finlandia encabeza la adopción de servicios cloud tanto en grandes como en pequeñas empresas, consolidándose como un referente en transformación digital en Europa. Otros países nórdicos como Noruega, Suecia y Dinamarca también destacan, reflejando un entorno empresarial altamente digitalizado. Sin embargo, la brecha entre ambos segmentos es evidente en la mayoría de los países europeos. En naciones como Polonia, Estonia y Alemania, las grandes empresas muestran una adopción muy alta, situándose entre el 80% y el 100%, mientras que en las pequeñas empresas los niveles caen drásticamente, oscilando entre el 40% y el 50%.

Por otro lado, los países de la región de los Balcanes y el Este de Europa presentan los niveles más bajos de adopción en ambos segmentos. En grandes empresas, Rumanía, Bosnia y Herzegovina y Montenegro no superan el 60%, mientras que, en pequeñas empresas, países como Turquía y Bulgaria apenas alcanzan entre el 10% y el 20%. Esto revela importantes desafíos en materia de digitalización en estas regiones.

La media de la Unión Europea refleja también una brecha significativa. En grandes empresas, la adopción de servicios cloud se sitúa cerca del 75%-80%, mientras que en pequeñas empresas ronda únicamente el 35%-40%. Esta disparidad pone de manifiesto la necesidad de políticas y programas específicos para impulsar la digitalización en el sector de las pequeñas empresas y reducir la distancia tecnológica entre ambos grupos.

En España, la adopción de servicios cloud muestra una diferencia significativa entre grandes y pequeñas empresas. Las grandes em-

presas superan el 75% de adopción, situándose cerca de la media de la Unión Europea, mientras que en las pequeñas empresas el porcentaje apenas supera el 20%, quedando por debajo del promedio europeo. Esta brecha refleja los desafíos de las pymes españolas, como la falta de recursos, capacitación digital y acceso a infraestructura tecnológica. Si bien las grandes empresas han logrado aprovechar las ventajas del cloud, las pequeñas necesitan políticas específicas que impulsen su adopción, con incentivos económicos y formación que faciliten su transformación digital. Abordar esta brecha es clave para mejorar la competitividad y productividad del tejido empresarial español.

Invertir en el desarrollo de centros de datos en España no es solo una cuestión de infraestructura; es una apuesta por el futuro.

Estas instalaciones representan una oportunidad para cerrar la brecha con Europa, garantizar la competitividad de nuestras empresas y consolidar a España como un actor relevante en la economía digital global. La necesidad de actuar es clara: si no fortalecemos nuestra interconexión de infraestructuras corremos el riesgo de quedarnos rezagados en un mundo donde la innovación y el crecimiento dependen cada vez más de la capacidad de procesar y distribuir información de manera eficiente.

Figura 2

Porcentaje de pequeñas empresas que compran servicios de cloud en cada país, 2023



Empresas con más de 250 empleados



1.2 El futuro de la competitividad europea y posicionamiento español

Europa se encuentra en un momento crucial para su competitividad global. La aceleración tecnológica, las tensiones geopolíticas y los desafíos económicos exigen una respuesta estratégica que garantice su capacidad para liderar la transformación digital y fortalecer su posición en la economía global. **Para lograrlo, es esencial impulsar sectores críticos, acelerar la digitalización y promover la innovación en tecnologías emergentes, consolidando así un modelo económico más resiliente e independiente.**

Uno de los pilares clave para reforzar la competitividad europea es **el desarrollo de una infraestructura de nube soberana.** Este enfoque permitirá a los proveedores locales ofrecer servicios digitales seguros y regulados, reduciendo la dependencia de actores externos y fortaleciendo la autonomía tecnológica de la Unión Europea. Además, garantizará la privacidad y la protección de los datos estratégicos en sectores sensibles, alineándose con las normativas europeas y aumentando la confianza de las empresas y los ciudadanos en las tecnologías digitales.

Paralelamente, es imprescindible fomentar **la aplicación de la inteligencia artificial (IA) en sectores industriales estratégicos** como la manufactura avanzada, la automoción, las telecomunicaciones y la salud. Estos sectores no solo representan motores clave de la economía europea, sino que también tienen el potencial de liderar la transición hacia una economía más digital y sostenible. **La IA, al ser integrada en estas industrias, puede aumentar la eficiencia, impulsar la productividad y fomentar la creación de nuevas oportunidades económicas**

y laborales. Esto, sin embargo, requiere incentivos claros y una regulación que permita su desarrollo responsable.

El fortalecimiento de la investigación en tecnologías emergentes es otro componente fundamental. Áreas como la computación cuántica, el blockchain y las energías renovables tienen el potencial de transformar la economía europea, tanto en términos de productividad como de sostenibilidad. Aunque Europa cuenta con un sólido ecosistema de investigación, **es necesario aumentar las inversiones y reducir las barreras regulatorias** para facilitar la comercialización de estas innovaciones. Según el análisis del informe sobre competitividad europea, la fragmentación en los mercados y la falta de cohesión en las políticas industriales han limitado la capacidad de Europa para liderar sectores tecnológicos disruptivos.

La UE reconoce la importancia de fortalecer su posición en el sector de semiconductores, considerando su papel crucial en la digitalización y la innovación tecnológica. Las medidas recomendadas incluyen incrementar el financiamiento para investigación e innovación en diseño y fabricación de chips, ofrecer incentivos fiscales para empresas especializadas en diseño de semiconductores y apoyar procesos avanzados como el empaquetado 3D y el uso de materiales innovadores. En el ámbito de las tecnologías limpias, el enfoque está en desarrollar capacidades industriales locales en áreas como baterías, energía eólica y solar, reduciendo la dependencia de países como China. Asimismo, en lo referente a materias primas críticas,

² Mario Draghi, The future of European competitiveness, September 2024

se busca acelerar la apertura de minas y mejorar las capacidades de reciclaje para garantizar el suministro de minerales esenciales, como litio y cobalto, imprescindibles para las tecnologías sostenibles. Otro eje central es la digitalización y la inteligencia artificial. En este ámbito, el informe destaca la importancia de promover el uso de supercomputadoras y servicios en la nube de origen europeo, además de potenciar la cooperación entre industrias y centros de investigación para el desarrollo de IA. Sin embargo, una vulnerabilidad clave radica en la fuerte dependencia de la UE en servicios de nube proporcionados por compañías extranjeras, principalmente de Estados Unidos. Para abordar esta problemática, se propone expandir las capacidades de almacenamiento y computación en centros de datos europeos como parte de un enfoque más federado, facilitando el acceso de startups y pymes de la UE a esta infraestructura, lo que fortalecería la competitividad local en tecnologías emergentes.

España, como parte integral de la Unión Europea, enfrenta el reto de **reducir la brecha tecnológica que la separa de otros países europeos más avanzados en digitalización e innovación**. Este retraso no solo afecta la competitividad del país, sino que también limita su capacidad para atraer inversiones estratégicas y beneficiarse plenamente de la transformación digital. La mejora de la infraestructura digital y el apoyo a sectores innovadores deben ser prioridades nacionales para recuperar el terreno perdido y alinearse con las tendencias europeas.



En cuanto a los centros de datos, el informe menciona que estos son responsables del 2,7% de la demanda de electricidad en la UE, y se espera que su consumo aumente en un 28% para 2030. Esto subraya

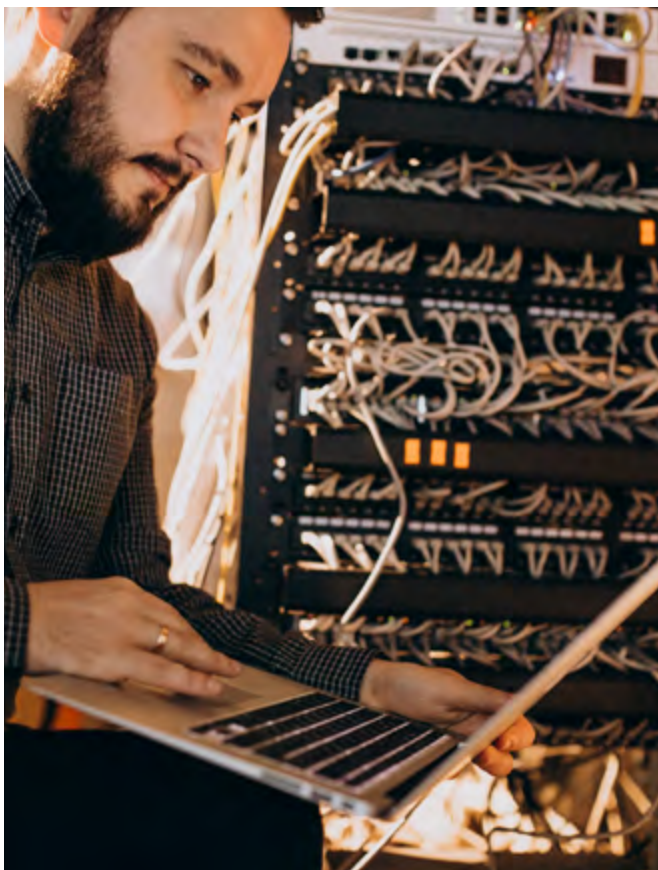
la necesidad de aumentar la capacidad de generación y red para soportar la digitalización de la producción, ya que el entrenamiento y funcionamiento de modelos de inteligencia artificial y el mantenimiento de centros de datos que cada día más tienen mayores densidades y son altamente intensivos en energía. Además, desempeñan un papel fundamental en la economía digital de la UE, pero el informe destaca la fuerte dependencia europea de servicios en la nube ofrecidos por compañías extranjeras, principalmente estadounidenses. Esto representa una vulnerabilidad estratégica para Europa. Por ello, **se plantea ampliar las capacidades de almacenamiento y computación a nivel europeo, implementar un modelo federado de infraestructura de datos que permita a startups y pymes acceder a servicios locales, e invertir en tecnologías que fortalezcan la seguridad y la interoperabilidad de los datos dentro de la UE.**

La experiencia de otros países europeos ofrece valiosas lecciones sobre el rol estratégico de los centros de datos en el desarrollo económico y la soberanía digital. Por ejemplo, Irlanda y Los Países Bajos han logrado consolidarse como nodos digitales claves gracias a políticas que han favorecido la atracción de inversión tecnológica, la construcción de infraestructuras de interconexión y la colaboración entre el sector público y el privado. Alemania, por su parte, ha robustecido su resiliencia digital impulsando entornos regulatorios que favorecen el almacenamien-

to seguro y el intercambio de datos, mientras que países como Suecia y Finlandia han sacado ventaja de su estabilidad política y la madurez de su ecosistema digital para atraer centros de datos regionales.

Estos casos demuestran que la consolidación de la infraestructura de DC no es un fenómeno aislado, sino el resultado de estrategias integrales que combinan incentivos empresariales, una infraestructura tecnológica sólida y un enfoque en la innovación. Al observar estas experiencias, España puede reforzar su posicionamiento, identificando aquellos aspectos en los que ya cuenta con ventajas — como su ubicación geográfica estratégica entre Europa, África y América Latina — e impulsando otras áreas donde aún existe margen de mejora. La comparación internacional subraya que la inversión en centros de datos es una apuesta por la competitividad de largo plazo y un pilar esencial para convertirse en un actor digital destacado en el escenario europeo.

Invertir en la expansión y modernización de centros de datos no solo satisface la demanda actual, sino que constituye una apuesta estratégica a largo plazo. España tiene la oportunidad de consolidarse como uno de los países Tier I en este sector, convirtiéndose en un nodo clave para la nueva generación de centros de datos que comienzan a construirse a nivel mundial. Estos centros, diseñados para manejar densidades energéticas mucho más elevadas, serán fundamentales para habilitar la inteligencia artificial a gran escala. Al liderar esta transición hacia los centros de datos de nueva generación, **España puede reforzar su competitividad global, consolidándose como un hub estratégico en la**



economía digital, capaz de crear empleos de alto valor añadido y fomentar un tejido empresarial más sofisticado.

Además de cerrar la brecha tecnológica, **la ubicación geográfica de España la posiciona como un puente digital entre Europa, África y América Latina.** Este rol geoestratégico trasciende la provisión local de infraestructuras, ya que facilita la conexión rápida y fiable de flujos de datos entre continentes. Al actuar como nodo clave en el tráfico global de información, España no solo reduce las latencias internacionales, sino que también abre nuevas oportunidades de cooperación, intercambios comerciales e innovación en el ecosistema digital, reforzando así su condición de actor relevante en la economía digital mundial.

En este contexto, **el tratado entre la Unión Europea y Mercosur ofrece una oportunidad para que Europa, y España en particular, exporten más servicios digitales y tecnologías avanzadas hacia América Latina.** Este acuerdo también refuerza la integración económica entre ambas regiones, facilitando el intercambio de conocimiento y el desarrollo de infraestructuras digitales que permitan optimizar el tráfico de datos y servicios tecnológicos. La capacidad de ofrecer latencias ultra-bajas y garantizar la soberanía de los datos se convierte en un factor diferenciador. España, gracias a

su ubicación estratégica y la expansión de su infraestructura de centros de datos, tiene la oportunidad de asegurar que los servicios digitales críticos, desde la telemedicina hasta el trading financiero, funcionen de manera ágil, segura y confiable, reforzando su rol como un nexo geoestratégico de la economía digital europea y global.



2

**Caracterización
de la demanda**

Caracterización de la demanda

2.1 Análisis de la demanda de DC

Nuestra estimación de la demanda de centros de datos se basa en un enfoque macroeconómico que combina datos globales, regionales y locales. Este análisis utiliza los volúmenes de datos globales en exabytes (EB) reportados por el DataSphere Global de IDC, que mide toda la cantidad de datos creados, capturados, replicados y consumidos anualmente. A partir de los volúmenes de datos globales en exabytes (EB), segmentados por regiones como Europa Occidental, Central y del Este, obtenemos una visión integral de la demanda proyectada en Europa entre 2024 y 2028. Además, esta estimación se complementa con el input recogido en entrevistas realizadas con proveedores y clientes de la industria de centros de datos, lo que enriquece y contextualiza las proyecciones para Europa entre 2024 y 2028.

³ Ministerio de Industria, Comercio y Turismo, Acuerdo de Asociación entre la Unión Europea y Mercosur.

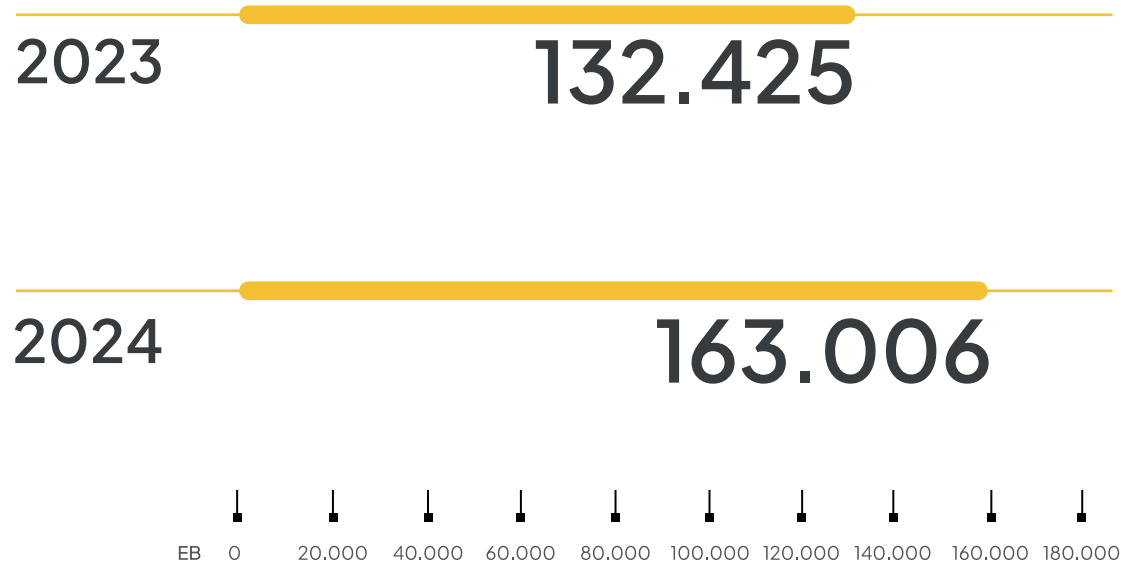
Además, utilizamos datos sobre el consumo en DC por país⁴ y por industria⁵. Esto nos permitió ajustar las estimaciones globales al nivel nacional, enfocándonos en España como objeto principal del análisis. Al pasar estos datos al marco de paridad de poder adquisitivo (PPA), garantizamos comparaciones consistentes y equivalentes entre regiones. Este enfoque nos ofrece una visión clara de las tendencias y necesidades futuras de infraestructura digital, destacando oportunidades específicas para Europa y, en particular, para España, dentro del creciente ecosistema digital global.

⁴ Gartner, Market Databook, 3Q24 Update, Worldwide, 2022–2028

⁵ Gartner, Enterprise IT Spending by Vertical Industry Market, Worldwide, 2022–2028

Figura 3

Volumen de datos a nivel mundial



Fuente - IDC, DataSphere Global

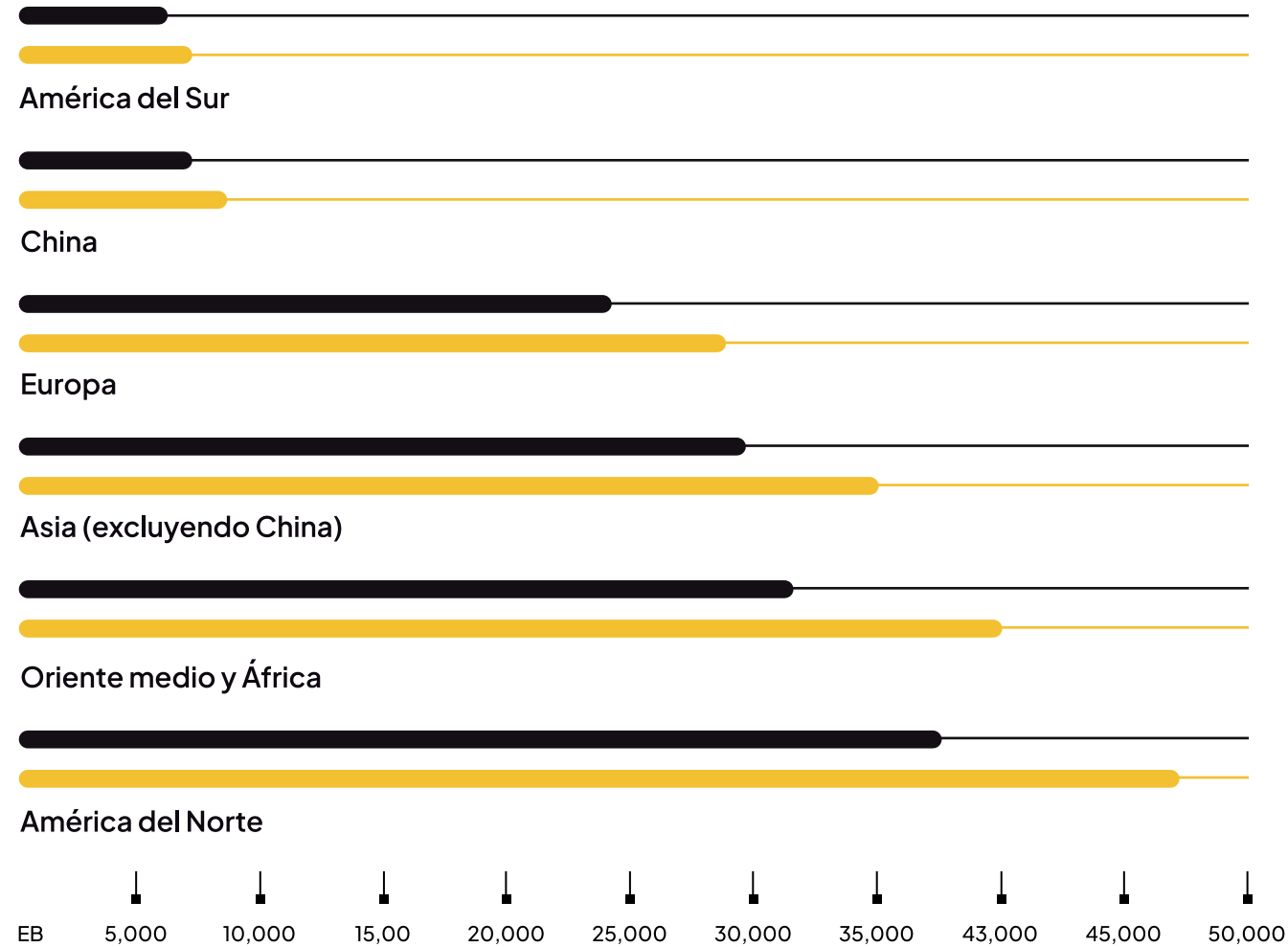
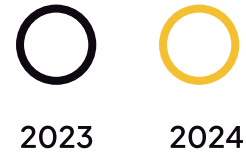
En 2024, el volumen global de datos digitales creados o replicados se estima en **163.006 exabytes (EB)**.⁶

De este total, Europa concentra un 21%, representando una parte significativa de la actividad digital global.

⁶IDC, Worldwide Global Datasphere Data Generation Volume, 2023–2028

Figura 4

Volumen de datos por región



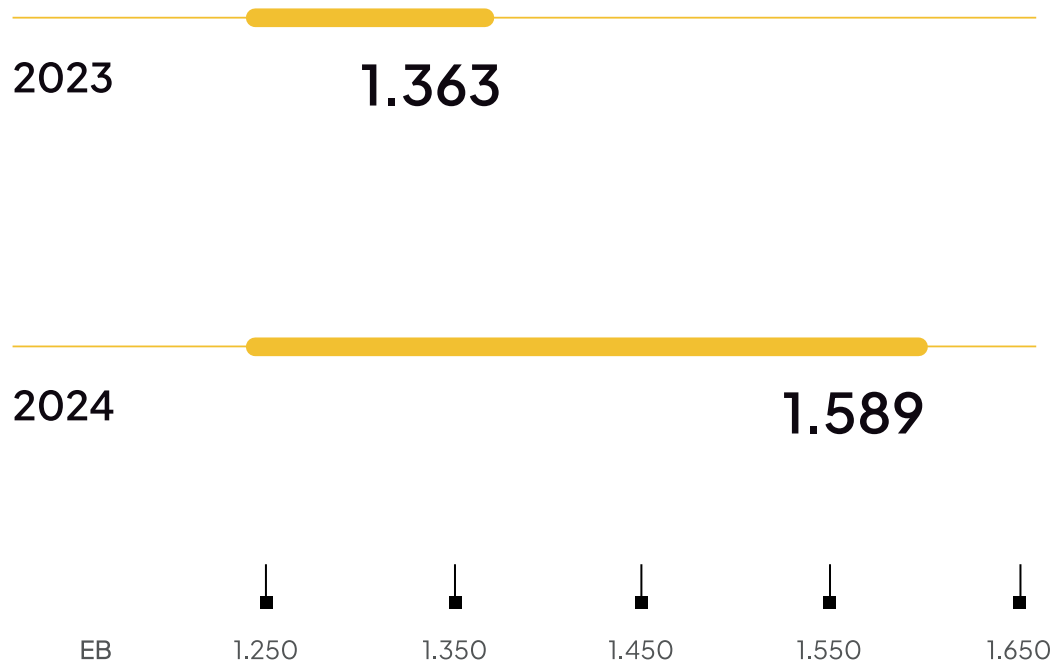
En el caso de **España**, el volumen estimado es de **1.589 EB**, lo que equivale al **4,6%** del total europeo.

Fuente - IDC, DataSphere Global

Figura 5
Demanda de volumen de datos en España



España (EB)



Fuente - Accenture

El análisis del crecimiento del volumen de datos procesados en España refuerza esta contextualización al evidenciar un incremento significativo con un crecimiento en torno al 16% este último año. Este aumento no solo destaca la creciente digitalización del país, sino también la necesidad urgente de fortalecer la infraestructura de centros de datos para gestionar localmente esta demanda, reduciendo la dependencia de recursos externos y fortaleciendo la competitividad en la industria española.

2.2 Demanda de DC por industria en España

La digitalización está transformando profundamente la economía en España y los centros de datos se han convertido en el motor invisible que sostiene este cambio. Su papel es crucial en sectores clave, donde garantizan la capacidad para almacenar, procesar y distribuir grandes volúmenes de información, permitir transacciones instantáneas y habilitar servicios digitales innovadores. Cada industria tiene demandas específicas y todas comparten una dependencia creciente de estas infraestructuras críticas para su funcionamiento y expansión.

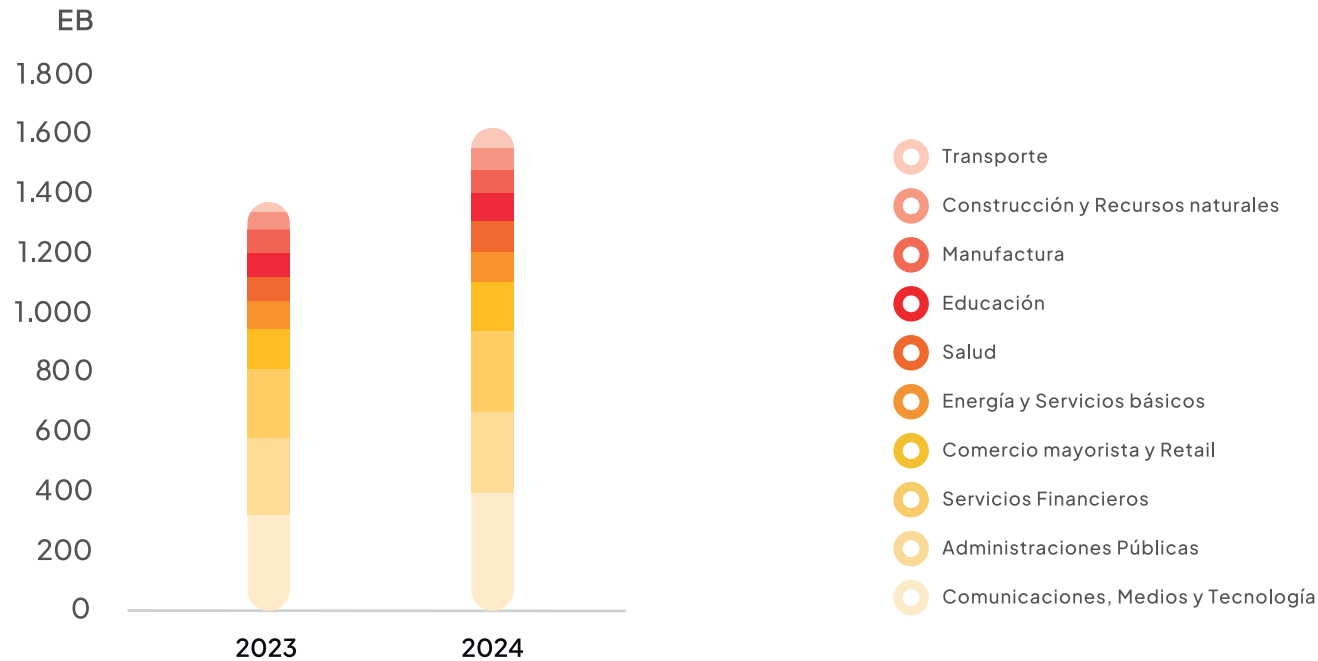


Figura 6

Volumen de datos por sector en España

Fuente - Accenture, Gartner e IDC

Los sectores con alta intensidad tecnológica incluyen principalmente a las comunicaciones, medios y tecnología, servicios financieros, administraciones públicas y comercio mayorista y minorista.

El sector de comunicaciones, medios y tecnología lidera el crecimiento del volumen de datos en los centros de datos españoles representando un 21% del volumen total de datos en 2024. Este crecimiento refleja la expansión en el uso de tecnologías avanzadas como la inteligencia artificial generativa (GenAI), el análisis masivo de datos y la computación en la nube, que impulsan esta capacidad. Por su parte, el sector de administraciones públicas concentra un 18% del volumen de datos, evidenciando su dependencia de los centros de datos para garantizar plataformas digitales críticas que permitan la tramitación de ayudas, gestión de impuestos, servicios consulares y otros procesos esenciales para los ciudadanos.

Por otro lado, **los servicios financieros representan el 17% del volumen**, mostrando un crecimiento sostenido impulsado por la digitalización de servicios bancarios y el análisis avanzado de información financiera para mejorar la toma de decisiones y personalizar servicios. **El comercio mayorista y minorista (10%)** destaca por la creciente adopción de tecnologías en la expansión del comercio electrónico, análisis de datos de clientes y optimización de la cadena de suministro.

El sector de la salud, con un 7%, refleja un aumento en el uso de tecnologías para la digitalización de registros médicos, la expansión de la telemedicina y la adopción de herramientas para el análisis de datos clínicos. Por su parte, el sector de **energía y servicios básicos (6%)** mantiene un crecimiento moderado, impulsado por la modernización de redes inteligentes y la gestión de infraestructuras críticas para garantizar la sostenibilidad y la eficiencia operativa.

Finalmente, sectores como **educación (6%), manufactura (6%) y construcción y recursos naturales (4%)** muestran un progreso constante en su integración de tecnologías digitales. En educación, las plataformas de aprendizaje y los campus virtuales transforman la interacción entre estudiantes y docentes. La manufactura adopta tecnologías de análisis para optimizar procesos de diseño, producción y logística. En tanto, el sector de **transporte (4%)** se beneficia de los centros de datos para gestionar operaciones logísticas, optimizar rutas y garantizar la puntualidad y seguridad en servicios de transporte público y de carga.

En conjunto, el gráfico refleja cómo los centros de datos se han convertido en una **infraestructura transversal y esencial**, respaldando el crecimiento y la innovación en todos los sectores económicos.

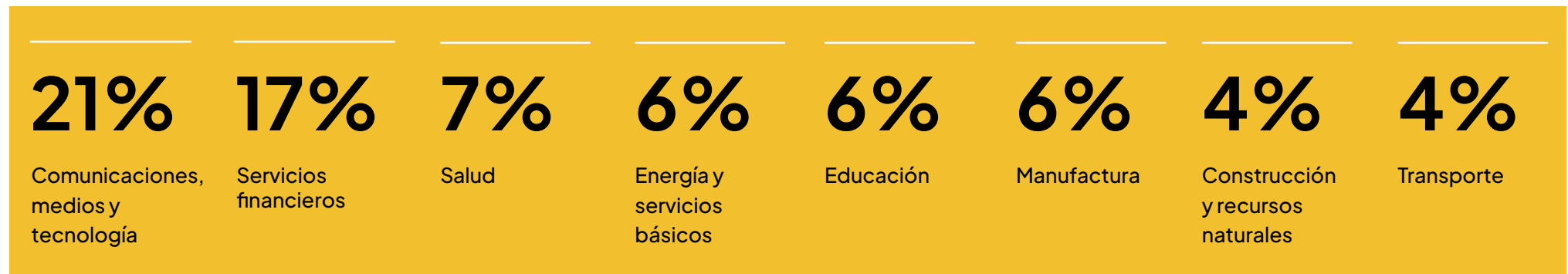
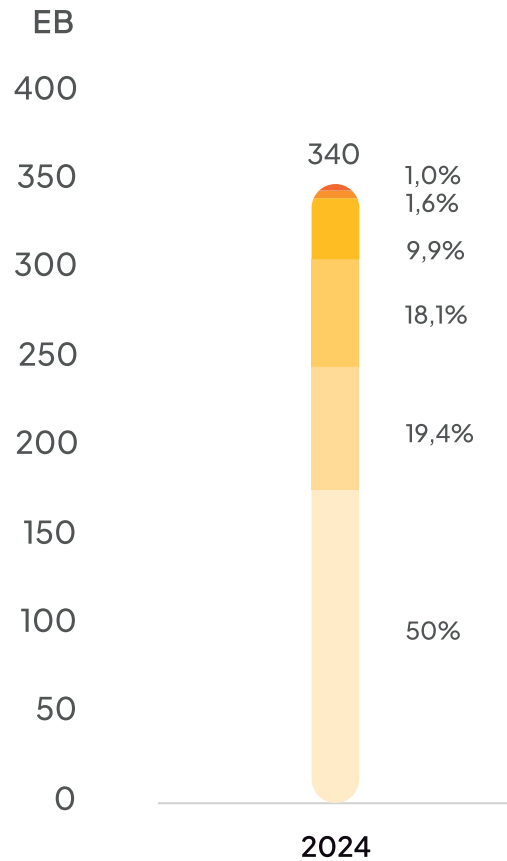


Figura 7

Volumen de datos de las subindustrias de comunicación tecnología y medios

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El gráfico muestra el desglose del volumen de datos proyectado para 2024 en la industria de comunicaciones, tecnología y medios, que alcanza un total de 340 exabytes (EB), siendo el sector más representativo. Las subindustrias dentro del mismo, contribuyen de la siguiente manera: Los servicios de tecnología de la información y software, se centran en el desarrollo y operación de aplicaciones en la nube, inteligencia artificial y herramientas digitales para empresas y consumidores seguidos por telecomunicaciones, que también desempeñan un papel clave en el manejo y transmisión de información. Otros sectores como los servicios empresariales, técnicos y de consumo tienen una participación notable, ofrecen soluciones específicas como consultorías y soporte técnico, con una generación de datos moderada, mientras que las subindustrias de entretenimiento fuera de línea, entretenimiento online y radiodifusión y cable, generan el menor volumen de datos del sector debido a su menor dependencia de plataformas digitales avanzadas.

- 1,0% | Radio difusión y cable
- 1,6% | Entretenimiento online
- 9,9% | Entretenimiento fuera de línea
- 18,1% | Otros servicios empresariales, técnicos y de consumo
- 19,4% | Telecomunicaciones
- 50% | Servicios de tecnología de la información y software

Los diferentes casos de uso que conforman esta industria son siguientes:

- **Distribución y streaming de contenido:** Almacenamiento y transmisión de contenido de video y audio a millones de suscriptores a través de redes de cable y satélite en tiempo real.
- **Análisis de audiencia:** Recolección y análisis de datos de audiencia para optimizar la programación y publicidad.
- **Redes de comunicación:** Gestión y operación de infraestructuras de red que soportan llamadas, datos y servicios de internet para usuarios.
- **Gestión y facturación de clientes:** Sistemas que procesan datos de uso y gestionan cuentas de clientes de telecomunicaciones.
- **Seguridad de la red:** Implementación de medidas de seguridad para proteger las comunicaciones y datos de los usuarios contra amenazas cibernéticas.
- **Marketing digital:** Análisis y gestión de campañas de marketing digital basadas en grandes volúmenes de datos de consumidores.
- **Producción de contenido:** Almacenamiento y gestión de datos de producción de películas, series y otros medios de entretenimiento físico.
- **Juegos en línea:** Soporte de servidores y almacenamiento de datos para juegos multijugador en línea y experiencias de realidad virtual.
- **Redes sociales:** Gestión de grandes volúmenes de datos generados por usuarios para ofrecer servicios personalizados y publicitarios y permitir el funcionamiento fluido que permite viralizar campañas solidarias o educativas.
- **Desarrollo de software:** Almacenamiento de código fuente, gestión de versiones y colaboración en proyectos de desarrollo de software.

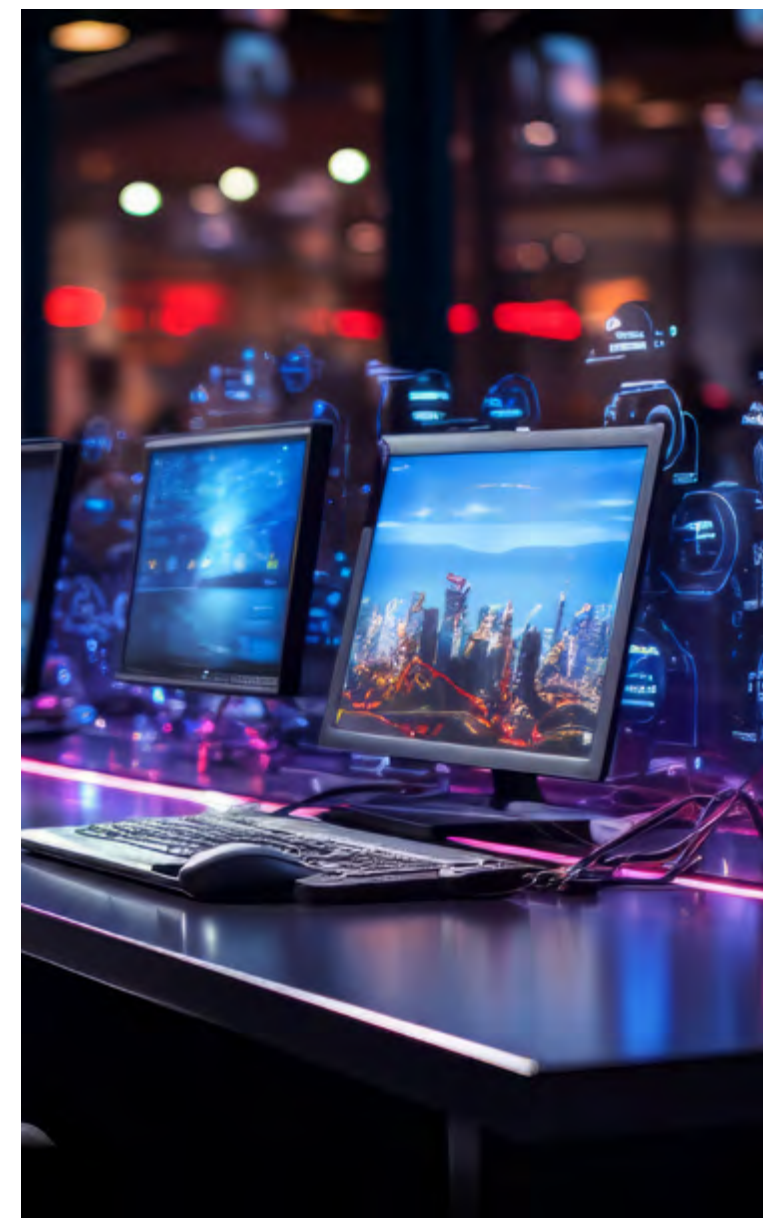
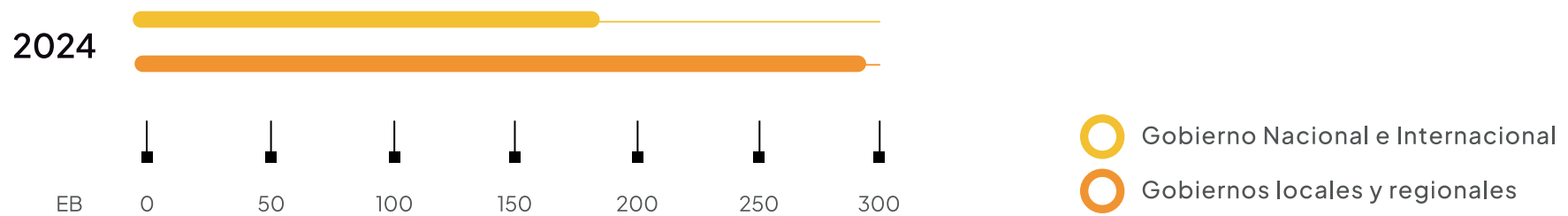


Figura 8

Volumen de datos de las subindustrias de administraciones públicas

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El gráfico muestra el desglose del volumen de datos proyectado para 2024 en la industria de administraciones públicas que alcanza un total de 290 exabytes (EB). Dentro de este sector el gobierno nacional e internacional lideran como el principal generador de datos, estos gestionan grandes volúmenes de información relacionados con políticas públicas, seguridad, relaciones exteriores, defensa y programas

sociales. Seguido por gobierno local y regional, manejan datos relacionados con administraciones públicas a nivel comunitario, incluyendo la gestión de servicios básicos, urbanismo, transporte y atención ciudadana, asegurando la prestación de servicios de forma eficiente y accesible.

Los centros de datos son fundamentales en esta transformación, proporcionando la capacidad para almacenar, procesar y analizar grandes volúmenes de datos de manera segura y confiable. Un ejemplo claro es el uso de datos en tiempo real para mejorar la gestión del tráfico urbano, monitorear el impacto de políticas medioambientales o coordinar respuestas a emergencias.

Además, el uso de tecnologías avanzadas está permitiendo a administraciones públicas anticiparse a problemas, optimizar servicios públicos y diseñar políticas más eficaces y adaptadas a las necesidades de los ciudadanos.

Entre los casos de uso podemos encontrar los siguientes servicios públicos digitales: Plataformas que gestionan servicios como impuestos, seguridad social y otros servicios gubernamentales en línea.

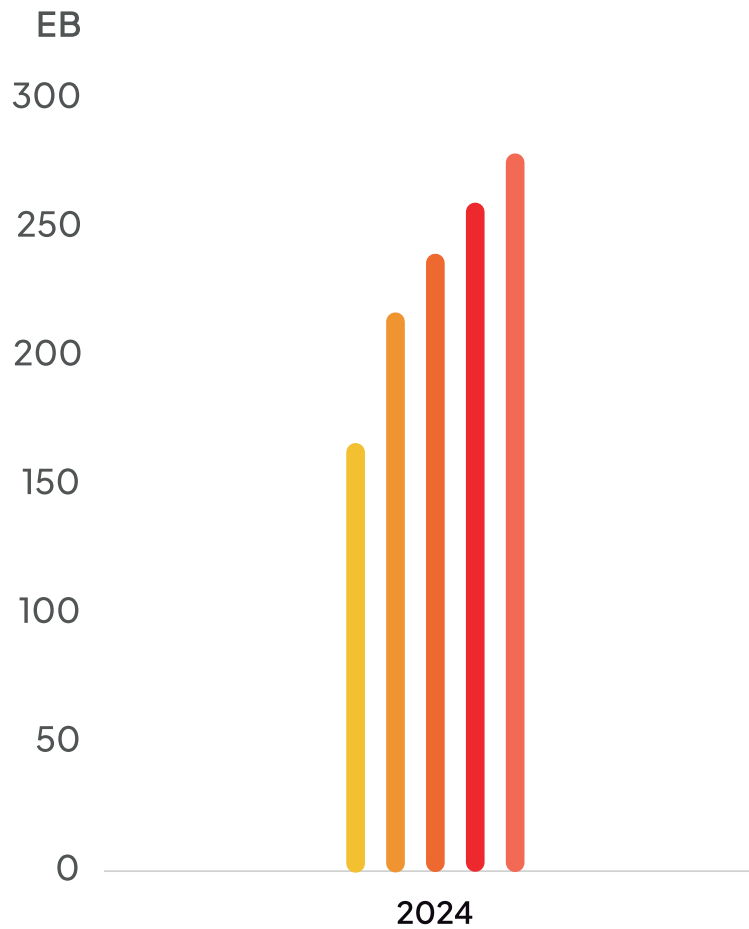
- **Seguridad nacional:** Gestión y almacenamiento de datos sensibles relacionados con la defensa y la seguridad nacional.
- **Gestión de datos de ciudadanía:** Almacenamiento de información de ciudadanos para facilitar la administración de servicios públicos y políticas gubernamentales.
- **Administración local:** Sistemas que gestionan servicios municipales como el registro de propiedad, permisos de construcción y servicios públicos locales.
- **Transparencia y datos abiertos:** Plataformas que proporcionan acceso público a datos gubernamentales para promover la transparencia y la participación ciudadana.
- **Planificación y proyectos:** Almacenamiento y análisis de datos para la planificación y desarrollo de infraestructuras y servicios en áreas locales.



Figura 9

Volumen de datos de las subindustrias de servicios financieros

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El sector **financiero**, compuesto por diversas subindustrias como la **banca**, los servicios de inversión y los seguros, es uno de los mayores generadores y usuarios de datos (269 EB) en el ámbito digital. La banca, que representa más de la mitad del volumen de datos, se centra en gestionar transacciones, cuentas, créditos y pagos en tiempo real, garantizando seguridad y accesibilidad para millones de usuarios. Los **servicios de inversión**, por su parte, utilizan análisis de big data e inteligencia artificial para optimizar portafolios, prever tendencias del mercado y gestionar riesgos de manera eficiente. En el ámbito de los seguros, las subindustrias incluyen los **seguros de vida, de propiedad y accidentes, y otros seguros** especializados, los cuales procesan grandes volúmenes de información relacionada con pólizas, reclamaciones y análisis de riesgos.

- Seguro de Propiedad y Accidentes
- Otros Seguros
- Seguro de Vida
- Servicios de inversión
- Banca

Dentro del sector financiero se podrían destacar los siguientes casos de uso:

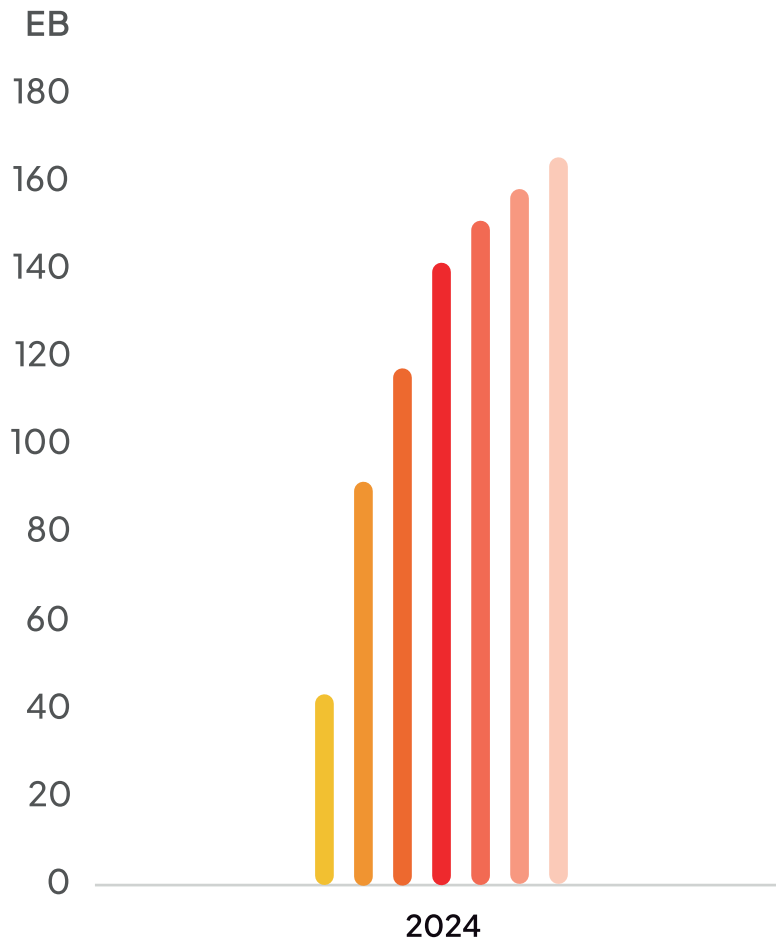
- **Gestión de transacciones:** Procesamiento de millones de transacciones bancarias diarias para garantizar la seguridad y eficiencia en las operaciones.
- **Banca en línea:** Soporte de plataformas de banca digital que permiten a los clientes acceder a sus cuentas y realizar operaciones en tiempo real.
- **Análisis de riesgo:** Almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para evaluar y mitigar riesgos financieros.
- **Trading de alta frecuencia:** Procesamiento de datos de mercado en tiempo real para ejecutar operaciones de inversión de manera rápida y precisa.
- **Gestión de carteras:** Almacenamiento y análisis de información de inversiones para optimizar la asignación de activos y maximizar rendimientos.
- **Cumplimiento regulatorio:** Gestión y almacenamiento de datos para asegurar el cumplimiento de normativas financieras y de inversión.
- **Gestión de pólizas:** Almacenamiento y administración de pólizas de seguro de vida, incluyendo renovaciones y modificaciones de cobertura.
- **Atención al cliente:** Plataformas que facilitan la comunicación y el servicio al cliente para consultas y reclamaciones.
- **Prevención de fraudes:** Uso de análisis de datos para identificar y prevenir reclamaciones fraudulentas en seguros de propiedad y accidentes.



Figura 10

Volumen de datos de las subindustrias del sector comercio mayorista y minorista

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El gráfico muestra el desglose de volumen de datos proyectado para 2024 en la industria de **comercio mayorista y minorista**, constituyendo 160 EB, el cual está mayoritariamente representado por **comercios minoristas y venta al por mayor de beneficios duraderos y no duraderos**, la cual se enfoca en la distribución eficiente de productos hacia minoristas y otras empresas, optimizando cadenas de suministro complejas. Seguido en menor proporción tanto de **minoristas generales** como **almacén**, se erige como una pieza clave, garantizando la logística y la gestión eficaz de inventarios en toda la cadena de valor y en una proporción en torno al 5% se encuentran **tanto líneas suaves y duras de especialidad y restaurantes de servicio rápido** que combinan comercio mayorista y minorista con la oferta directa al consumidor en entornos dinámicos y digitalizados.

- Restaurantes de servicio rápido
- Minoristas generales
- Líneas suaves especiales
- Otros Comercios Minoristas
- Líneas duras de especialidad
- Venta al por mayor de bienes duraderos y no duraderos
- Almacén

El comercio minorista está redefiniendo su modelo de negocio gracias al papel estratégico de los centros de datos. Grandes cadenas como Amazon y Carrefour han transformado la experiencia de compra mediante la personalización, analizando el comportamiento de los clientes para ofrecer recomendaciones precisas y personalizadas. Empresas como Zara y Mercadona dependen de la gestión inteligente de inventarios en tiempo real, facilitada por tecnologías avanzadas que integran las operaciones de sus tiendas físicas y plataformas online. Estas capacidades digitales no solo optimizan la disponibilidad de productos, sino que también permiten responder de manera ágil a las demandas cambiantes del mercado.

El impacto de los centros de datos en este sector es evidente, con un consumo proyectado de 269 EB, lo que refleja cómo la tecnología no solo está cambiando la forma en que compramos, sino también la manera en que las empresas operan y gestionan sus recursos.

Dentro de esta industria se pueden destacar los siguientes casos de uso:

- **Procesamiento de pedidos y transacciones:** Infraestructura que gestiona pedidos y pagos de forma rápida y segura en puntos de venta, canales mayoristas y plataformas de servicio, adaptándose a diferentes necesidades de escala y clientes.

- **Análisis de clientes y preferencias:** Almacenamiento y análisis de datos de compras, ventas y comportamiento para personalizar ofertas, optimizar promociones, anticipar tendencias y mejorar la experiencia de cliente.

- **Gestión integral de inventarios y logística:** Sistemas que optimizan inventarios, automatizan procesos operativos y rastrean productos desde el almacén hasta el cliente final, adaptándose a diferentes tipos de bienes (ropa, alimentos, electrónicos, etc.) para mejorar eficiencia y reducir desperdicios.

- **Plataformas de comercio:** Infraestructura que gestiona ventas en línea, integrando catálogos, transacciones, pasarelas de pago, y experiencias personalizadas para clientes, incluyendo integración con redes sociales y aplicaciones móviles.

- **Soporte técnico y servicio al cliente:** Plataformas que gestionan consultas y soporte técnico para productos electrónicos y electrodomésticos vendidos al por menor.

- **Integración de canales de venta:** Infraestructura que integra ventas en tiendas físicas y en línea, proporcionando una experiencia de compra coherente y sincronizada.

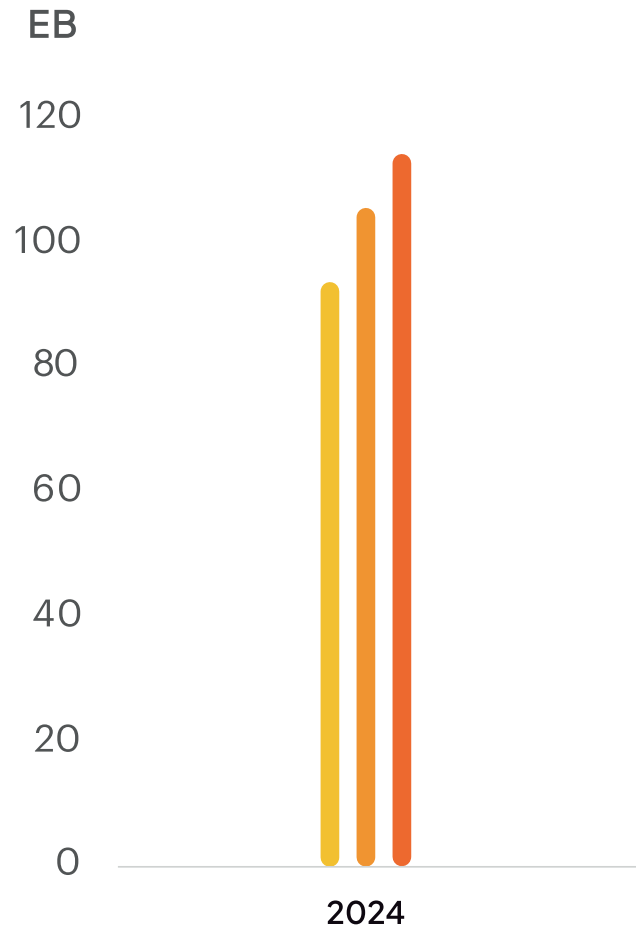
- **Análisis de ventas y rendimiento:** Almacenamiento y análisis de datos de ventas para evaluar el rendimiento de diferentes tiendas y optimizar estrategias de negocio.



Figura 11

Volumen de datos de las subindustrias del sector salud

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



La industria de la salud, altamente digitalizada, está compuesta por diversas subindustrias que generan grandes volúmenes de datos críticos para la atención médica, la investigación y la administración. Entre estas subindustrias se encuentra el sector de **proveedores de seguros de salud**, que abarca empresas dedicadas a la gestión de coberturas médicas, pólizas, historial de reclamaciones y perfiles de asegurados. La información procesada por estas entidades permite ofrecer servicios eficientes y personalizados. Otro componente relevante es el **área de servicios médicos y afines**, que incluye laboratorios, centros de diagnóstico y servicios especializados como fisioterapia. Estas instituciones manejan datos esenciales como resultados de pruebas, información operativa y perfiles médicos. Por último, las clínicas y hospitales constituyen la mayor fuente de datos dentro de esta industria, administrando registros médicos electrónicos (EHR), imágenes médicas y datos operativos indispensables para proporcionar atención médica de calidad.

- Proveedores de Seguros de Salud
- Médico y Servicios de Salud Afines
- Clínicas y Hospitales

La digitalización ha transformado la calidad y accesibilidad de los servicios médicos. Ejemplos como el hospital La Paz de Madrid evidencian este avance, donde los sistemas digitales permiten a los profesionales acceder a historiales clínicos e imágenes diagnósticas en cuestión de segundos, optimizando tanto los diagnósticos como los tratamientos.

Dentro de la industria de la salud, se destacan diferentes casos de uso:



- **Historial clínico:** Almacenamiento y gestión de historias clínicas electrónicas, facilitando el acceso seguro y en tiempo real a la información médica de los pacientes.
- **Telemedicina:** Plataformas que soportan consultas médicas en línea, transmisión segura de datos de pacientes y monitorización remoto para atención continua.
- **Cirugía robótica remota:** Infraestructura que permite realizar operaciones quirúrgicas a distancia mediante robots quirúrgicos, asegurando precisión.

- **Atención al cliente y reclamaciones:** Sistemas que gestionan consultas de asegurados, procesamiento de reclamaciones médicas y resolución de problemas de manera eficiente y personalizada.
- **Gestión de diagnósticos médicos:** Plataformas que procesan y almacenan datos de diagnóstico, incluyendo imágenes médicas, análisis de ADN, biopsias y otros estudios clínicos.
- **Investigación y desarrollo clínico:** Infraestructura para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de in-

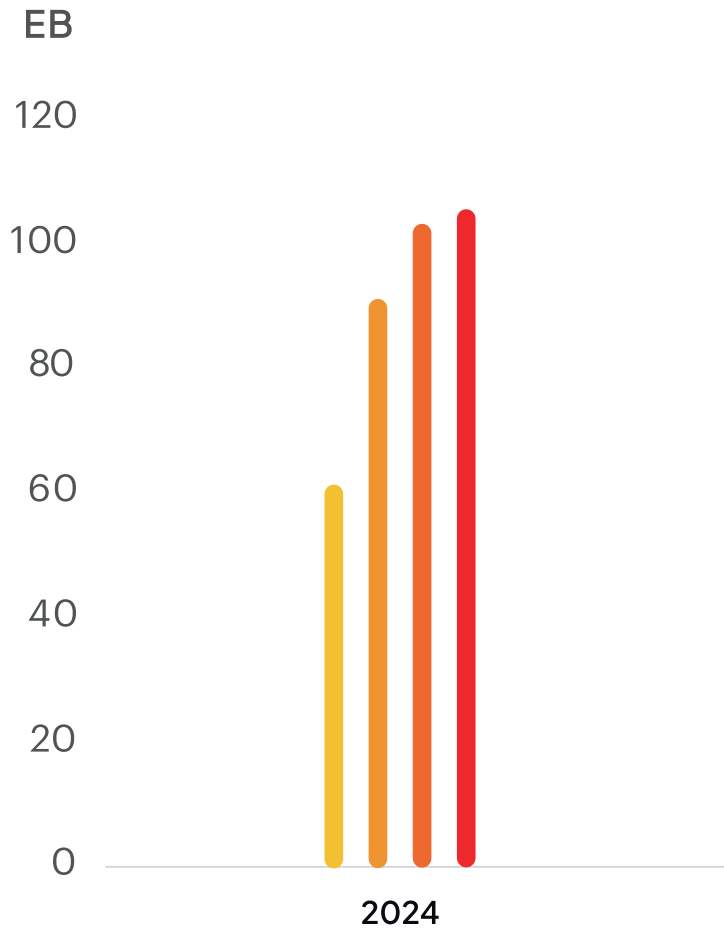
vestigación médica, ensayos clínicos y análisis de datos masivos para avances científicos.

- **Gestión de citas y recursos médicos:** Sistemas que optimizan la programación de citas y la disponibilidad de recursos médicos, mejorando la experiencia del paciente y la eficiencia operativa.
- **Monitorización remoto e IoT médico:** Gestión de datos en tiempo real provenientes de dispositivos médicos conectados como wearables, monitores cardíacos o bombas de insulina.

Figura 12

Volumen de datos de las subindustrias del sector de energía y recursos básicos

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



Este sector genera y gestiona enormes volúmenes de datos críticos relacionados con la producción, distribución y consumo de recursos esenciales. Dentro de la industria, los servicios **eléctricos** representan la mayor proporción de datos, ya que dependen de sistemas avanzados para monitorizar redes eléctricas, gestionar picos de demanda en tiempo real y optimizar la distribución para prevenir interrupciones. Las tecnologías implementadas por empresas como Iberdrola destacan por el uso de centros de datos que permiten un suministro continuo y eficiente.

- Oleoductos y gasoductos; Almacenamiento a granel y terminales
- Industria de petróleo y gas
- Servicios públicos de gas
- Servicios de agua
- Servicios Eléctricos

En cuanto a los servicios públicos de gas y agua, los centros de datos juegan un papel clave en la supervisión y control de las redes. Los sistemas de telecontrol procesados en estas infraestructuras digitales permiten garantizar un suministro constante y detectar fugas o anomalías, mejorando tanto la sostenibilidad como la calidad del servicio. La refinación de petróleo y las actividades asociadas a oleoductos y gasoductos también generan grandes cantidades de datos, utilizados para optimizar procesos industriales y garantizar la seguridad operativa en terminales y almacenes.

Los centros de datos no solo garantizan la continuidad del suministro, sino que también impulsan la transformación digital necesaria para adaptarse a los retos del cambio climático, el crecimiento poblacional y la creciente demanda de recursos. Este sector se posiciona como un líder en la adopción de soluciones innovadoras, utilizando los datos como un recurso estratégico para mejorar la calidad de vida y garantizar el acceso a servicios básicos esenciales.

Los casos de uso más relevantes del sector de la Energía y los Recursos Básicos son:

- **Gestión de producción:** Sistemas para monitorizar y optimizar producción de procesos.

- **Gestión de infraestructura y mantenimiento:** Uso de datos para mantenimiento preventivo y predictivo en plantas y otras infraestructuras críticas.

- **Gestión de inventarios y almacenamiento:** Almacenamiento y monitorización de inventarios de bienes finales y gestión de almacenamiento.

- **Gestión de redes y distribución:** Sistemas que monitorean y gestionan redes de infraestructura para garantizar suministro eficiente y detectar problemas.

- **Gestión y facturación:** Plataformas que gestionan cuentas de clientes, proveedores y facturación.

- **Gestión de demanda y recursos:** Análisis y gestión de demanda de recursos para optimizar el suministro y reducir costos.

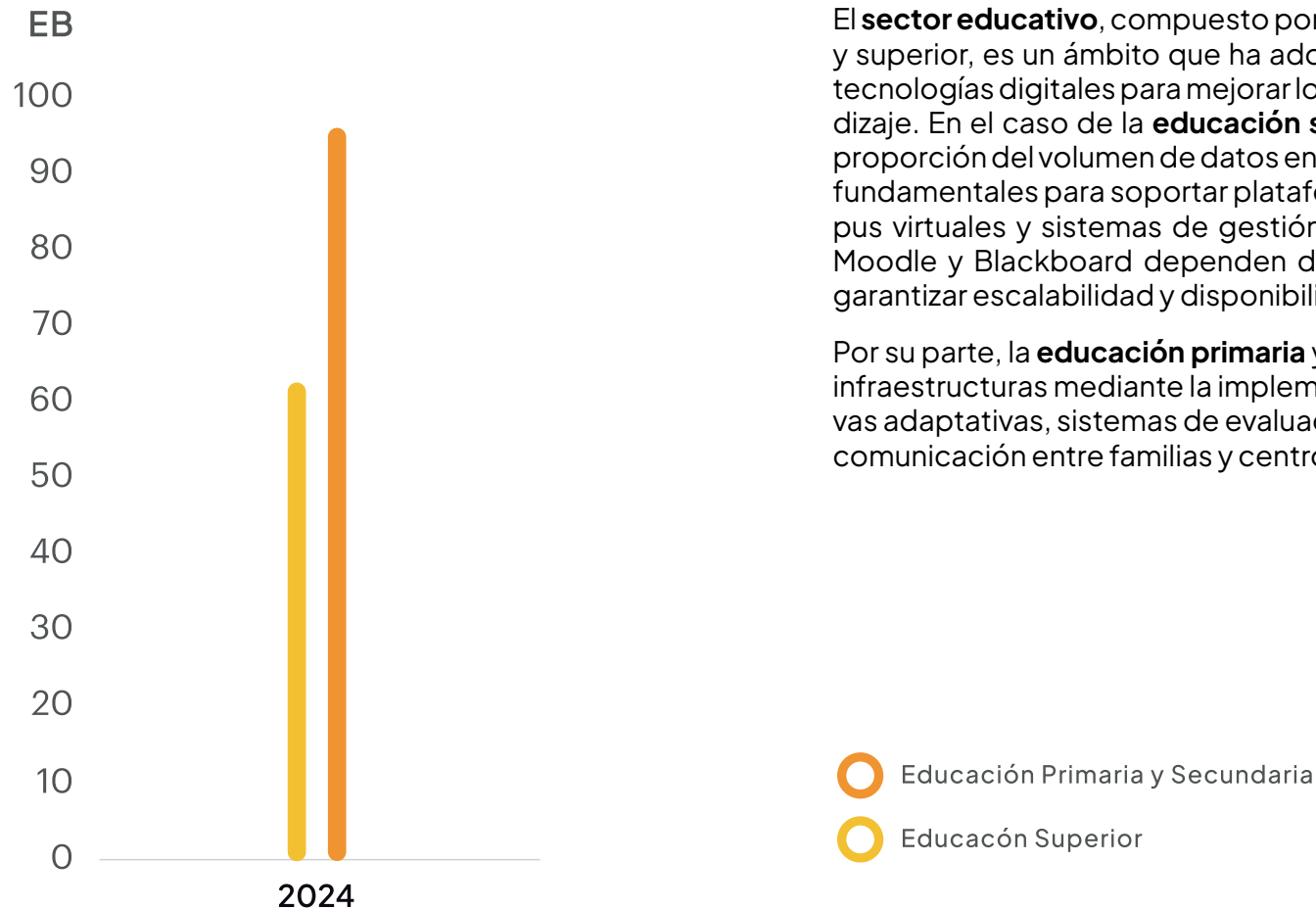
- **Gestión de datos e investigación:** Almacenamiento y análisis de datos de exploración para identificar y evaluar nuevas oportunidades de producción.



Figura 13

Volumen de datos de las subindustrias del sector de educación

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El **sector educativo**, compuesto por la educación primaria, secundaria y superior, es un ámbito que ha adoptado de manera significativa las tecnologías digitales para mejorar los procesos de enseñanza y aprendizaje. En el caso de la **educación superior**, que representa la mayor proporción del volumen de datos en el sector, los centros de datos son fundamentales para soportar plataformas de aprendizaje online, campus virtuales y sistemas de gestión académica. Herramientas como Moodle y Blackboard dependen de estas soluciones digitales para garantizar escalabilidad y disponibilidad continua.

Por su parte, la **educación primaria** y secundaria se beneficia de estas infraestructuras mediante la implementación de plataformas educativas adaptativas, sistemas de evaluación en línea y herramientas para la comunicación entre familias y centros educativos.

La digitalización en el sector educativo no solo ha ampliado el acceso a la educación, sino que también ha transformado la forma en que los estudiantes adquieren conocimientos, promoviendo el aprendizaje colaborativo y personalizado. Los centros de datos permiten una gestión eficiente de grandes volúmenes de información, desde los historiales académicos hasta los recursos digitales, asegurando que el sector educativo pueda responder a los retos de un mundo cada vez más interconectado. Esto posiciona a la educación como un motor clave para el desarrollo sostenible y la inclusión social a través de la tecnología.

En el sector de Educación se identifican los siguientes casos de uso:

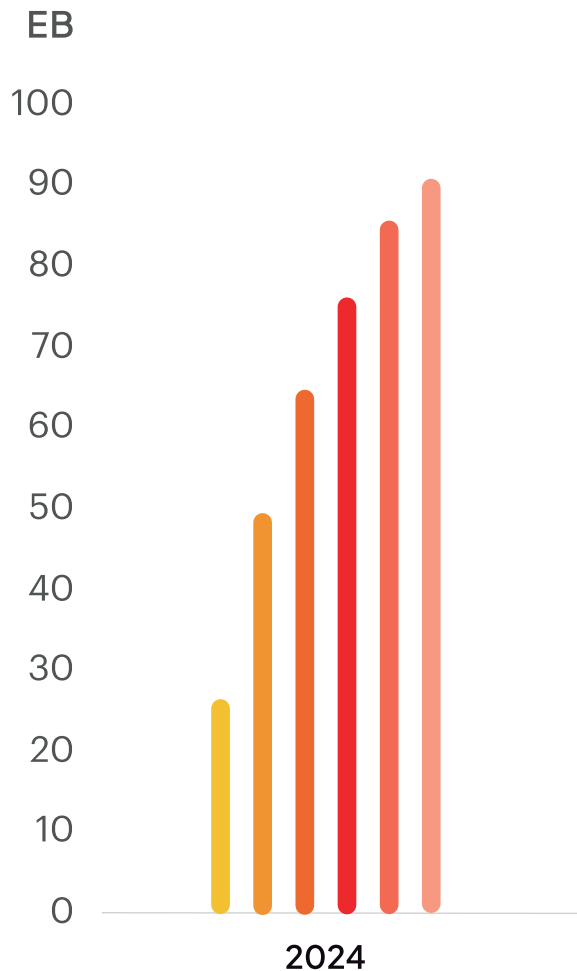
- **Plataformas de aprendizaje y recursos digitales: Gestión de sistemas en línea y materiales digitales:** para facilitar el acceso a elementos educativos.
- **Investigación académica:** Almacenamiento y procesamiento de datos de investigaciones científicas y académicas para facilitar el avance del conocimiento.
- **Gestión administrativa:** Sistemas que manejan datos de estudiantes, profesores y operaciones administrativas en instituciones.
- **Evaluación y seguimiento:** Sistemas que recopilan y analizan datos de desempeño académico para mejorar procesos educativos y resultados estudiantiles.
- **Educación a distancia y programas híbridos:** Infraestructura que permite combinar el aprendizaje presencial y en línea, garantizando flexibilidad y acceso a estudiantes en cualquier ubicación.



Figura 14

Volumen de datos de las subindustrias del sector de manufactura

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



El sector manufacturero, compuesto por una diversidad de subindustrias, la fabricación por **procesos industriales** y la **fabricación industrial** discreta representan pilares fundamentales. La primera incluye industrias como la química o la producción de cemento. Por otro lado, la fabricación industrial discreta, que abarca sectores como la producción de maquinaria y componentes. La **fabricación de automóviles y vehículos** es otra subindustria clave, donde los centros de datos permiten gestionar todas las etapas del diseño y la producción. Empresas como SEAT aprovechan estas infraestructuras para recopilar y analizar datos durante las pruebas de diseño, fabricando vehículos más seguros, eficientes y adaptados a las necesidades del mercado. En paralelo, **la fabricación de productos farmacéuticos y ciencias de la vida** se apoya en los centros de datos para garantizar la trazabilidad y calidad de los medicamentos, optimizar cadenas de suministro y acelerar la investigación en el desarrollo de nuevos productos. En el ámbito de los **equipos eléctricos y electrónicos industriales**, las infraestructuras digitales son críticas para el diseño, ensamblaje y mantenimiento de dispositivos avanzados. Esta subindustria se beneficia del análisis de grandes volúmenes de datos para reducir costos, innovar en diseño y asegurar la sostenibilidad. La fabricación de **alimentos, bebidas y otros productos de consumo**, liderada por empresas como Nestlé o Mahou San Miguel, utiliza los centros de datos para monitorizar en tiempo real la producción, manteniendo altos estándares de calidad y trazabilidad en sus productos.

- Fabricación de productos farmacéuticos y ciencias de la vida
- Fabricación de automóviles y vehículos
- Equipos Eléctricos y Electrónicos industriales
- Comida; Fabricación de bebida y otros productos de consumo
- Fabricación industrial discreta
- Fabricación por procesos industriales



Con una proyección de 58 EB para 2024, el sector manufacturero en su conjunto está experimentando una transformación digital sin precedentes.

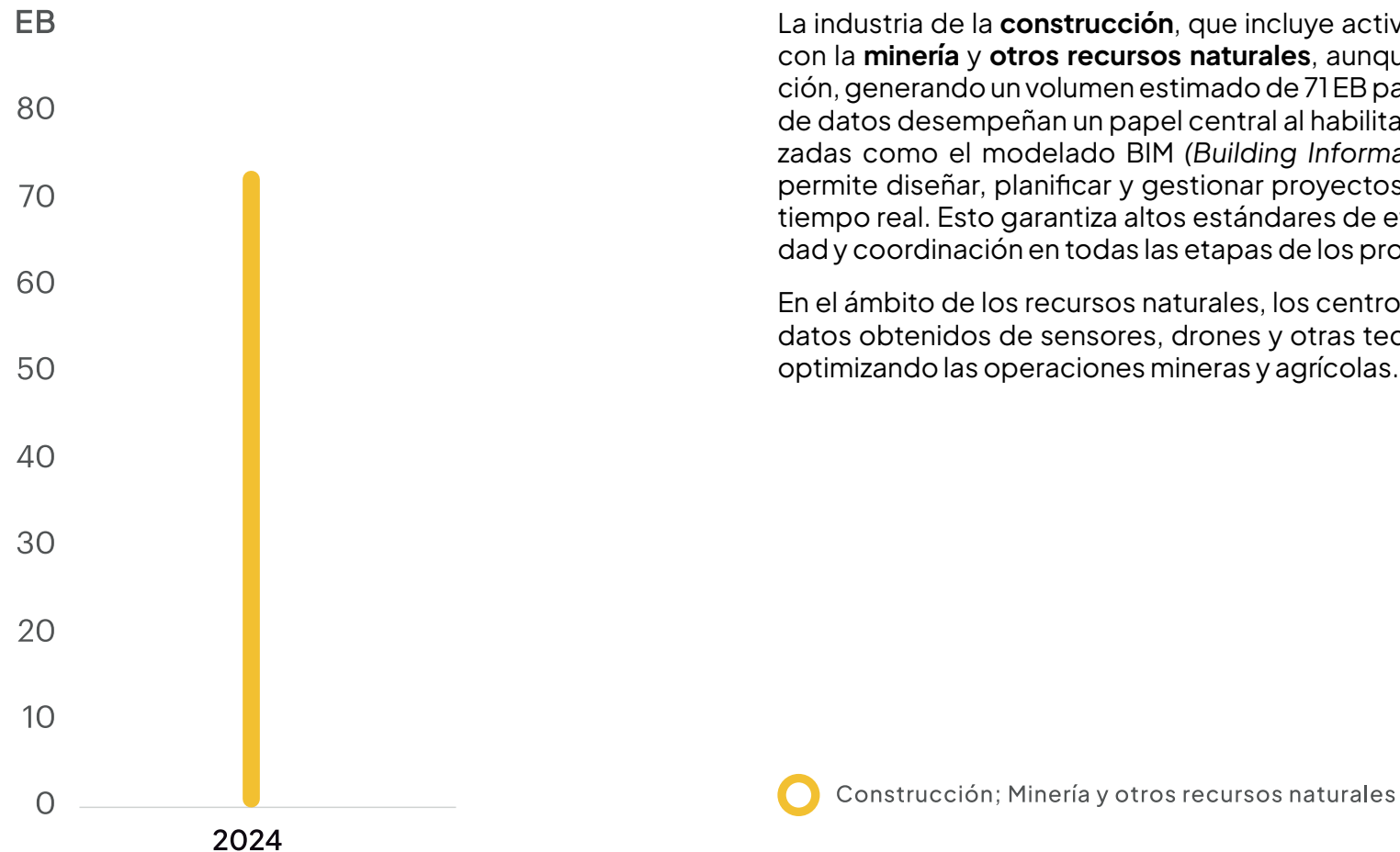
Los casos de uso más destacables del sector manufacturero son:

- Gestión de producción y calidad:** Sistemas que gestionan y monitorean líneas de producción para garantizar eficiencia, automatización y consistencia en los procesos, asegurando estándares altos de calidad.
- Gestión de inventarios y logística:** Soluciones que permiten el almacenamiento, seguimiento y optimización de inventarios, gestión de proveedores y clientes, y cadenas de suministro para mejorar la logística y reducir costos operativos.
- Diseño e innovación:** Herramientas que soportan el diseño asistido por computadora, la creación de prototipos virtuales y el desarrollo de nuevos productos mediante innovación tecnológica avanzada.
- Automatización de procesos:** Sistemas que controlan y monitorizan procesos industriales, asegurando la consistencia y calidad de la producción.
- Gestión de datos y optimización:** Plataformas que almacenan, analizan y procesan datos operativos para optimizar la eficiencia, monitorear la seguridad y el rendimiento de equipos y predecir necesidades de mantenimiento.
- Gestión de ensayos clínicos y análisis:** Sistemas que almacenan y gestionan datos de ensayos clínicos para asegurar el cumplimiento regulatorio y la integridad de los datos.
- Investigación y desarrollo:** Almacenamiento y procesamiento de datos de investigación para acelerar el desarrollo de nuevos medicamentos y terapias.
- Gestión de producción personalizada:** Sistemas que permiten la producción de bienes personalizados bajo demanda, gestionando datos de pedidos y fabricación.

Figura 15

Volumen de datos de las subindustrias del sector de construcción y recursos naturales

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



La industria de la **construcción**, que incluye actividades relacionadas con la **minería** y **otros recursos naturales**, aunque en menor proporción, generando un volumen estimado de 71 EB para 2024. Los centros de datos desempeñan un papel central al habilitar herramientas avanzadas como el modelado BIM (*Building Information Modeling*), que permite diseñar, planificar y gestionar proyectos de construcción en tiempo real. Esto garantiza altos estándares de eficiencia, sostenibilidad y coordinación en todas las etapas de los proyectos.

En el ámbito de los recursos naturales, los centros de datos procesan datos obtenidos de sensores, drones y otras tecnologías avanzadas, optimizando las operaciones mineras y agrícolas.

El uso de infraestructuras digitales en esta industria no solo impulsa la innovación, sino que también refuerza la sostenibilidad y la eficiencia en un sector vital para el desarrollo económico y social.

Dentro de esta industria, se identifican casos de uso como:

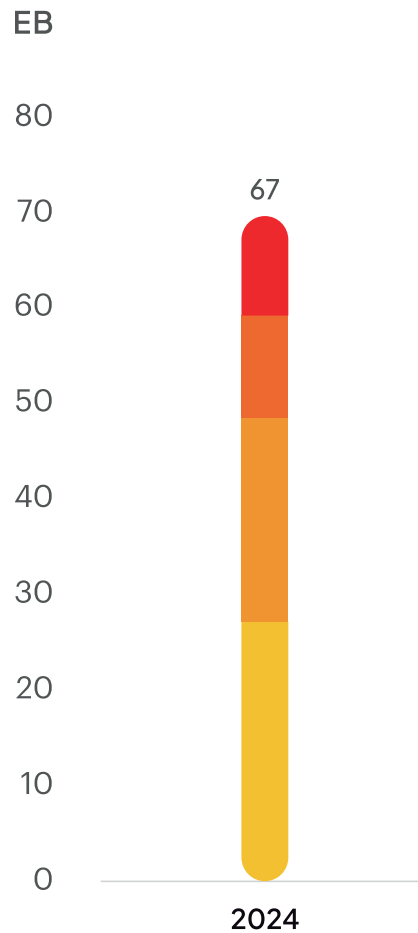
- **Gestión de proyectos:** Sistemas que almacenan y gestionan datos de proyectos, incluyendo planificación y seguimiento del progreso.
- **Monitorización de operaciones:** Almacenamiento y análisis de datos de las operaciones para optimizar y asegurar la seguridad.
- **Gestión de recursos:** Plataformas que gestionan la explotación sostenible y la monitorización de recursos.



Figura 16

Volumen de datos de las subindustrias del sector transporte

Fuente - Accenture, Gartner e IDC



La industria del **transporte** está compuesta por diversas subindustrias que utilizan centros de datos para mejorar sus operaciones. A pesar de su importancia estratégica, el volumen de datos que maneja está limitado en comparación con otras industrias. En el **transporte aéreo**, infraestructuras como las de AENA son esenciales para coordinar el tráfico aéreo y programar vuelos, lo que garantiza una experiencia segura y eficiente para los pasajeros. En el ámbito del **transporte ferroviario** y marítimo, los centros de datos facilitan la gestión de grandes volúmenes de carga, optimizando la planificación y el seguimiento de las rutas para asegurar la puntualidad y minimizar los tiempos de inactividad.

- Transporte aéreo
- Ferrocarril y agua
- Almacenamiento, mensajería, servicios de soporte
- Carga motorizada

Por otro lado, en las actividades de almacenamiento, mensajería y servicios de soporte, los centros de datos son fundamentales para gestionar la trazabilidad de los envíos, coordinar inventarios y garantizar la eficiencia en las cadenas logísticas. Empresas como DHL y Correos Express utilizan estas infraestructuras para optimizar las rutas de entrega y ofrecer un seguimiento preciso en tiempo real.

Finalmente, la carga motorizada también se apoya en los centros de datos para planificar rutas más eficientes, reducir costos operativos y mejorar la sostenibilidad de sus operaciones. En conjunto, estas subindustrias demuestran cómo la integración de centros de datos contribuye a una mayor eficiencia, seguridad y sostenibilidad en la industria del transporte.

La industria del transporte alberga diferentes casos de uso, tales como:

- **Sistemas de reservas y gestión de pasajes:** Plataformas que gestionan reservas, seguimiento de vuelos y coordinación de operaciones aeroportuarias.

- **Monitorización de flotas de aeronaves:** Sistemas que monitorean el estado y la ubicación de aeronaves en tiempo real para optimizar rutas y mantenimiento.

- **Gestión y monitorización de flotas:** Sistemas que supervisan la ubicación, estado y mantenimiento de vehículos, trenes, barcos o aeronaves.

- **Optimización de rutas y operaciones logísticas:** Herramientas que optimizan rutas de transporte y flujos logísticos para mejorar eficiencia.

- **Seguimiento y rastreo de mercancías:** Plataformas que permiten rastrear envíos y paquetes en tiempo real para garantizar visibilidad total.

- **Gestión integral de carga y almacenamiento:** Soluciones que abarcan el manejo de carga y la administración de almacenes de manera eficiente.

- **Monitorización y gestión de infraestructura crítica:** Soluciones para mantener y garantizar la seguridad de infraestructuras de transporte clave.

En conjunto, el análisis por industria muestra que la digitalización y la creciente dependencia de servicios en línea impulsan una demanda acelerada de centros de datos en todos los sectores. Desde el auge del entretenimiento en línea y el comercio electrónico, hasta la adopción de tecnologías avanzadas en salud, manufactura y energía, se evidencia que la proximidad, la resiliencia y la soberanía digital son factores críticos para satisfacer las necesidades de una economía cada vez más basada en datos.

2.3 Relevancia de localidad y proximidad de DC por industria y casos de uso por industria

La proximidad de los centros de datos es esencial para sectores que requieren velocidad, seguridad y un control eficiente de los datos. A continuación, se describen los cinco factores clave que hacen que la ubicación geográfica de un centro de datos sea determinante, acompañados de ejemplos concretos que ilustran su relevancia.

Factores determinantes de la proximidad de DC



Baja latencia

Garantiza tiempos de respuesta mínimos, esencial para aplicaciones que requieren velocidad y precisión crítica



Resiliencia y continuidad de negocio

Proporciona alta disponibilidad y capacidades redundantes para mantener las operaciones sin interrupciones, incluso antes fallos técnicos o desastres naturales



Soberanía (riesgo y protección)

Prioriza la seguridad de datos críticos y estratégicos a nivel nacional, reduciendo riesgos asociados a dependencias de infraestructuras extranjeras



Seguridad y cumplimiento

Aplica medidas de seguridad adaptadas y cumple con regulaciones locales y globales para proteger datos sensibles y cumplir con normativas como el GDPR



Costes de operación

Reduce significativamente los costos operativos y mejora la eficiencia, optimizando la competitividad en el mercado

La proximidad geográfica de un centro de datos reduce drásticamente la **latencia**, permitiendo tiempos de respuesta de milisegundos. Esto es fundamental para aplicaciones que demandan rapidez y precisión, donde cada milisegundo es crucial para la toma inmediata de decisiones. La localización cercana del servidor no solo optimiza la eficiencia en la transmisión de datos, sino que también asegura que estas aplicaciones críticas puedan operar de manera fiable, mejorando tanto la experiencia del usuario como la calidad del servicio.

Una infraestructura local robusta garantiza la **continuidad de servicios** críticos incluso ante fallos técnicos o desastres naturales. Los centros de datos cercanos no solo ofrecen alta disponibilidad y capacidades redundantes que protegen las operaciones de interrupciones inesperadas, sino que también aseguran la integridad de los datos. En escenarios donde se requiere la continuidad del servicio tras la caída de un centro de datos primario, es imprescindible que el centro secundario pueda operar con datos actualizados. Para garantizar esto, los datos deben residir a distancias técnicas inferiores a unos 50 kilómetros, ya que más allá de este límite es imposible con las tecnologías actuales evitar la pérdida de información. Por lo tanto, la proximidad entre el centro primario y el secundario es clave para mantener la operatividad de los servicios críticos sin interrupciones ni riesgos de pérdida de datos.

Los centros de datos nacionales juegan un papel crucial al priorizar procesos digitales críticos para el país y **proteger** la información de posibles interferencias externas. Esto es relevante para todos los sectores que manejan datos sensibles y confidenciales, o que operan activos críticos para el país. En situaciones de emergencia, la activación simultánea de centros de respaldo puede generar una demanda concurrente que supere su capacidad, poniendo en riesgo la recuperación de servicios esenciales. Esto hace imprescindible una planificación nacional que no solo anticipe estos escenarios, sino que también asegure la continuidad operativa de los servicios críticos en cualquier circunstancia. Además, contar con centros de datos

cercanos asegura que la información estratégica permanezca bajo control nacional, reduciendo riesgos asociados a la dependencia de infraestructuras extranjeras.

Los centros de datos cercanos permiten la aplicación efectiva de **medidas de seguridad** adaptadas a las necesidades específicas de la región, así como el cumplimiento con la regulación local. Esto facilita respuestas rápidas ante incidentes de seguridad y garantiza que las operaciones cumplan con normativas estrictas, como las establecidas por el Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) o con las regulaciones locales de soberanía de datos.

La cercanía geográfica de un centro de datos puede reducir significativamente los **costes** de transferencia de datos y mejorar la eficiencia operativa. La reducción de costos operativos también se traduce en una mejor competitividad para las empresas que dependen de una infraestructura de datos eficiente.

La proximidad de los centros de datos es un factor clave para optimizar la velocidad, potenciar la conectividad y residencia, garantizar la seguridad y aumentar la eficiencia en todos los sectores. Los ejemplos presentados evidencian la importancia de considerar estos factores en la ubicación de estas infraestructuras, especialmente en un mundo cada vez más dependiente de los datos y la conectividad.

Evaluación por casos de uso

La proximidad de los centros de datos al negocio es clave para garantizar el rendimiento en sectores con alta dependencia tecnológica. En este apartado evaluaremos, con una puntuación del 1 al 5, la importancia de esta cercanía para distintos casos de uso, donde **5 indica una necesidad crítica y 1 una baja relevancia**. Este análisis permitirá

identificar los sectores más sensibles a la localización de los centros de datos, cómo esta proximidad impacta en su eficiencia operativa y capacidad de respuesta, y qué industrias requieren, de manera más significativa, contar con centros de datos cerca de los usuarios de los servicios digitales para satisfacer sus necesidades específicas.

INDUSTRIA	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Comunicaciones, medios y teconología	3,4	2,6	2,6	3,8	3,7
Gobierno	2,3	3,3	3,8	4,2	3,2
Servicio financieros	3,2	3,2	3,9	4,1	3,3
Comercio mayorista y minorista	3,0	2,6	2,1	3,3	4,1
Salud	3,4	4,0	3,4	4,0	3,6
Energía y servicios básicos	2,0	4,1	4,4	4,1	2,6
Educación	1,8	2,6	3,0	3,2	3,2
Manufactura	3,3	3,0	2,6	3,4	3,5
Construcción	2,3	3,7	4,0	3,3	3,0
Energía y servicios básicos	3,3	3,8	2,2	3,0	2,8

En el sector **comunicaciones, medios y tecnología (CMT)**, la proximidad de los centros de datos tiene una importancia moderada con un enfoque relevante en la baja latencia y la resiliencia. Casos como el streaming de contenido y los juegos on-line requieren rendimiento en tiempo real para garantizar una experiencia fluida al usuario. Además, la seguridad y el cumplimiento adquieren relevancia al manejar grandes volúmenes de datos sensibles. Destacan casos como las redes de comunicación, donde la gestión de infraestructuras que soportan llamadas y servicios de internet exige baja latencia (4) y una alta resiliencia (4), y la seguridad de la red, crítica para proteger comunicaciones ante amenazas cibernéticas.

En el sector de **administraciones públicas**, los factores de soberanía y seguridad son predominantes, dada la sensibilidad de los datos manejados. La resiliencia también es clave para asegurar la continuidad de los servicios públicos, mientras que la baja latencia tiene una relevancia secundaria. Entre los casos destacados se encuentra la seguridad nacional, donde la gestión de datos clasificados requiere resiliencia máxima (5) y estrictos estándares de protección (5). Asimismo, la gestión de datos de ciudadanía, que implica la administración de información personal de los ciudadanos, subraya la importancia de la proximidad a centros de datos para garantizar la protección y disponibilidad de datos estratégicos.

El sector **servicios financieros** presenta una alta dependencia de la resiliencia, la seguridad y el cumplimiento, esenciales para la continuidad del negocio y la protección de datos sensibles. Aunque la baja latencia es crítica en aplicaciones específicas como el trading de alta frecuencia (5), que depende de microsegundos para el éxito de las operaciones, otros casos como la gestión de transacciones diarias resaltan la necesidad de contar con centros de datos cercanos para asegurar una operación segura y eficiente. Ambos casos reflejan la sensibilidad del sector a la proximidad y la robustez de la infraestructura tecnológica.

En el sector **comercial**, los costes de operación son el factor más relevante, dado el enfoque en mantener la competitividad en un mercado de márgenes ajustados. Sin embargo, la baja latencia también tiene cierta importancia en aplicaciones como las plataformas de comercio electrónico, donde la experiencia del cliente y la protección de datos sensibles son prioritarias. Además, la gestión integral de inventarios y logística se destaca como otro caso de uso importante, ya que estos sistemas permiten optimizar cadenas de suministro y reducir costes operativos, subrayando la necesidad de resiliencia y accesibilidad tecnológica.

El sector **salud** se posiciona como uno de los más críticos en términos de proximidad a centros de datos, dado que aplicaciones como la Telemedicina y la cirugía asistida por tecnología avanzada requieren baja latencia (5) y resiliencia máxima (5) para garantizar la precisión y seguridad en tiempo real. Además, soberanía de los datos y la seguridad son esenciales para proteger la privacidad de los datos médicos. Destacan casos como la gestión de diagnósticos médicos, que incluye almacenamiento y análisis de imágenes clínicas, y la investigación y desarrollo clínico, donde grandes volúmenes de datos son procesados para avanzar en la ciencia médica.

En el sector **energía y servicios básicos**, la resiliencia, la soberanía y la seguridad son factores dominantes, particularmente en la gestión de redes y distribución, donde la continuidad del suministro es crítica. Este caso específico destaca con una resiliencia (5) y seguridad (5) altas, lo que subraya la importancia de centros de datos cercanos para evitar interrupciones. Otro caso clave es la gestión de infraestructura y mantenimiento, que utiliza datos para prever y prevenir fallos en plantas críticas, garantizando la sostenibilidad operativa.

En el **ámbito educativo**, los factores de resiliencia y seguridad adquieren mayor peso en plataformas de aprendizaje y sistemas administrativos que requieren accesibilidad continua y protección de datos.

Aunque la baja latencia tiene una importancia limitada, casos como la educación a distancia y programas híbridos muestran que la infraestructura tecnológica puede mejorar significativamente la experiencia de los estudiantes. Asimismo, la investigación académica destaca como un uso clave, con la necesidad de proteger y procesar grandes volúmenes de datos científicos.

El sector **manufacturero** destaca por su dependencia en la resiliencia y la baja latencia, especialmente en procesos automatizados. Casos como la automatización de procesos requieren infraestructura robusta para asegurar la consistencia en tiempo real. Además, la gestión de inventarios y logística es clave para optimizar operaciones y cadenas de suministro, mostrando la importancia de la proximidad de los centros de datos para mantener la competitividad.

En el sector **construcción y recursos naturales**, la proximidad a centros de datos se justifica principalmente por la necesidad de resiliencia y soberanía en la gestión de proyectos y recursos. Destacan casos como la monitorización de operaciones, que asegura la seguridad en entornos críticos, y la gestión de recursos, que optimiza el uso sostenible de activos naturales, ambos esenciales para la sostenibilidad y continuidad operativa.

Finalmente, en el sector **transporte**, la baja latencia y la resiliencia son factores esenciales en casos como la monitorización de flotas, que depende de centros de datos cercanos para optimizar rutas y gestionar operaciones en tiempo real. La monitorización y gestión de infraestructura crítica también resalta como un caso clave, dado que requiere resiliencia (5) y seguridad (5) máximas para garantizar la protección de activos estratégicos y la continuidad de las operaciones logísticas.

De acuerdo con el análisis realizado, un 33% de los casos estudiados alcanza un puntaje igual o superior a 3,5 en el scoring de necesidad de centros de datos cercanos. Esto refleja que, **para un tercio de los casos de uso, la proximidad a un centro de datos resulta muy relevante o incluso crítica para su operación.** Entre las industrias que presentan una mayor cantidad de casos relevantes **destacan la salud, administraciones públicas, la energía, los servicios básicos y los servicios financieros**, posicionándose como sectores clave en términos de dependencia tecnológica e infraestructura local.

Evaluación por casos de uso

Sectores críticos en baja latencia

Los sectores que se ven más beneficiados de la baja latencia como los de salud, servicios financieros, transporte, comunicaciones, medios y tecnología (CMT), y comercio electrónico requieren respuestas digitales casi instantáneas para mantener su competitividad y ofrecer experiencias de calidad.

En el sector salud, el acceso inmediato a historiales clínicos, diagnósticos por imagen y telemedicina es esencial para la atención oportuna del paciente; y en los servicios financieros, unos milisegundos menos en la respuesta marcan la diferencia en transacciones bursátiles de alto valor. En transporte, la sincronización en tiempo real de rutas y flotas no solo incrementa la eficiencia, sino que también puede impactar en la seguridad y la reducción de costes operativos, el sector CMT, la transmisión ágil de contenidos y videoconferencias determina la fidelidad del usuario. A su vez, el comercio electrónico se beneficia de una interacción ultrarrápida con los usuarios, mejorando la retención de clientes y las tasas de conversión. Estos requerimientos de latencia ultrabaja no se limitan al ámbito del entretenimiento o la conveniencia del cliente.

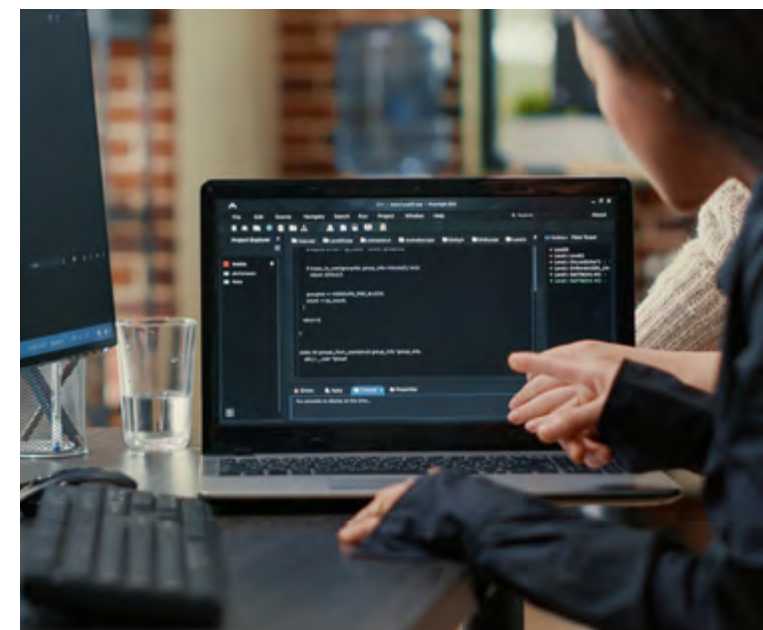
Estudios técnicos del entorno médico y normativas de organismos como ETSI y 5G-ACIA indican que, en aplicaciones críticas, como telecirugías, control industrial de precisión, gestión de emergencias o vehículos autónomos, la respuesta ideal debe reducirse a decenas de milisegundos o incluso menos. Esta reducción sustancial de la latencia, además, conlleva menores costes operativos: al acercar los centros de datos a los usuarios finales se simplifica la gestión del tráfico y la infraestructura, se optimiza el ancho de banda y se minimiza la necesidad de soluciones complejas de optimización. En conjunto, la baja latencia es un diferenciador clave que impulsa la competitividad, la seguridad, la eficiencia y la innovación en la economía digital actual.

Evaluación por casos de uso

Sectores críticos en resiliencia

La resiliencia resulta esencial en sectores como administraciones públicas, salud, energía y servicios básicos, y manufactura, donde la continuidad operativa y la disponibilidad permanente de datos garantizan el correcto funcionamiento de servicios esenciales.

En administraciones públicas, la resiliencia tecnológica asegura que administraciones públicas no se vea interrumpida ante fallos técnicos o contingencias externas. En salud, la accesibilidad inmediata a historiales médicos o resultados de laboratorio puede influir directamente en la atención al paciente. En energía y servicios básicos, la capacidad de mantener en línea los sistemas de monitorización y control impacta directamente en la calidad y estabilidad del suministro, mientras que, en manufactura, la producción depende de la conectividad continua para optimizar procesos, mientras que en salud, la accesibilidad inmediata a historiales médicos o resultados de laboratorio puede influir directamente en la atención al paciente.



Evaluación por casos de uso

Sectores críticos en soberanía

La soberanía digital cobra especial importancia en sectores como administraciones públicas, salud, energía y servicios básicos, donde el control sobre los datos y recursos estratégicos es indispensable.

La disponibilidad de centros de datos cercanos permite mantener el flujo de información dentro de marcos legales nacionales, asegurando el cumplimiento normativo y la protección de datos sensibles. De este modo, las instituciones gubernamentales y de salud pueden operar con mayor autonomía, mientras que en energía y servicios básicos se garantiza la integridad de datos críticos para la seguridad nacional y el bienestar ciudadano.

Esta soberanía también implica una reducción de la dependencia de infraestructuras y proveedores externos. Al contar con centros de datos dentro de las fronteras nacionales, se mitigan riesgos asociados a interrupciones del suministro internacional o a tensiones geopolíticas. La capacidad de reaccionar con rapidez ante contingencias externas refuerza la autonomía digital del país y le permite actuar con mayor flexibilidad y resiliencia frente a escenarios inciertos.

Evaluación por casos de uso

Sectores críticos en seguridad y cumplimiento

En salud, administraciones públicas, transporte y servicios financieros, la seguridad, el cumplimiento normativo y la ciberseguridad desempeñan un rol central.

Estos sectores manejan información sensible — como historiales médicos, datos bancarios o información sobre infraestructuras críticas — que requieren entornos tecnológicos altamente protegidos. La presencia de centros de datos cercanos no solo facilita la aplicación de protocolos de seguridad y cumplimiento alineados con las regulaciones nacionales, sino que también mejora la capacidad de respuesta ante ciberataques, incidentes de seguridad o brechas de datos.

Al mantener la infraestructura crítica dentro del país, las organizaciones pueden implementar controles de acceso más robustos, reforzar la monitorización de la red y llevar a cabo respuestas más ágiles ante amenazas emergentes. Esta soberanía tecnológica, unida al cumplimiento estricto de normativas, refuerza la confianza de usuarios y clientes en la integridad de los sistemas, disminuye el riesgo de vulneraciones y asegura una mayor resiliencia frente a la creciente complejidad del panorama cibernético global.

Evaluación por casos de uso

Sectores sensibles a costes operativos

En educación, salud, comercio, manufactura, así como en menor medida en energía y servicios básicos, la optimización de costes operativos es decisiva para mantener la competitividad.

Estos sectores, a menudo con márgenes ajustados o sujetos a variaciones en la demanda, se benefician de infraestructuras digitales que reduzcan gastos de ancho de banda, mantengan el tiempo de inactividad al mínimo y aprovechen recursos tecnológicos con mayor eficiencia.

La cercanía de los centros de datos a los usuarios finales disminuye la complejidad en la transmisión de datos y reduce las necesidades de inversión en soluciones complejas de gestión del tráfico digital. Esto impacta positivamente en la productividad, facilita la escalabilidad del negocio y contribuye a sostener la

rentabilidad a largo plazo, al tiempo que refuerza la capacidad de adaptación ante cambios en el mercado o en la oferta de servicios.

Para identificar las aplicaciones más críticas en función de su dependencia de centros de datos cercanos, se ha realizado una evaluación basada en cinco criterios clave de proximidad, considerando que todos los factores ponderan por igual. A continuación, se presenta la tabla con los Top 10 casos de uso que obtuvieron la mayor puntuación promedio, reflejando su alta dependencia de la proximidad de centros de datos para garantizar un desempeño eficiente y óptimo.

Tabla 2

Top 10 casos de uso con mayor evaluación de relevancia en las 5 dimensiones

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Administraciones públicas	Gestión de datos de ciudadanía: Almacenamiento de información de ciudadanos para facilitar la administración de servicios públicos y políticas gubernamentales.	4,2
Salud	Cirugía robótica remota: Infraestructura que permite realizar operaciones quirúrgicas a distancia mediante robots quirúrgicos, asegurando precisión	4,2
Salud	Investigación y desarrollo clínico: Infraestructura para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de investigación médica, ensayos clínicos y análisis de datos masivos para avances científicos.	4,2
Transporte	Monitorización y gestión de infraestructura crítica: Soluciones para mantener y garantizar la seguridad de infraestructuras de transporte clave.	4,2
Comunicación, medios y tecnología	Redes de comunicación: Gestión y operación de infraestructuras de red que soportan llamadas, datos y servicios de internet para usuarios.	4,2
Comunicación, medios y tecnología	Seguridad de la red: Implementación de medidas de seguridad para proteger las comunicaciones y datos de los usuarios contra amenazas cibernéticas.	4
Administraciones públicas	Seguridad nacional: Gestión y almacenamiento de datos sensibles relacionados con la defensa y la seguridad nacional.	4
Servicios financieros	Gestión de transacciones: Procesamiento de millones de transacciones bancarias diarias para garantizar la seguridad y eficiencia en las operaciones.	4
Salud	Gestión de diagnósticos médicos: Plataformas que procesan y almacenan datos de diagnóstico, incluyendo imágenes médicas, análisis de ADN, biopsias y otros estudios clínicos.	4
Energía y servicios básicos	Gestión de redes y distribución: Sistemas que monitorean y gestionan redes de infraestructura para garantizar suministro eficiente y detectar problemas.	4

2.4 Factores impulsores de la demanda

La demanda de centros de datos experimenta un crecimiento acelerado impulsado por un conjunto de factores tecnológicos y de mercado que están redefiniendo el panorama digital en España y el mundo. Estas fuerzas no solo atienden las necesidades actuales, sino que también anticipan las tendencias futuras, forjando la infraestructura esencial para el progreso económico y la competitividad en la próxima década.

En primer lugar, el **mundo híbrido y el multicloud** se ha convertido en un imperativo estratégico para las organizaciones. Combinar entornos locales con soluciones en la nube ofrece flexibilidad, escalabilidad y resiliencia, permitiendo responder con agilidad a las fluctuaciones del mercado y a la variabilidad en la carga de trabajo. Esta evolución hacia arquitecturas inteligentes y distribuidas, soportadas por centros de datos cercanos, optimiza la gestión de recursos, facilita la migración de aplicaciones críticas y asegura el cumplimiento normativo y de soberanía digital. Las nubes híbridas y el multicloud están consolidándose como una de las principales tendencias, gracias a su capacidad para reducir la dependencia de un único proveedor y garantizar la continuidad operativa. Se estima que el gasto en nube pública crecerá a una tasa anual del 19,7 % entre 2023 y 2028, impulsado por la demanda de soluciones de inteligencia artificial y computación de alto rendimiento⁷.

La aceleración de la **inteligencia artificial** (IA), incluyendo la IA generativa, es otro factor determinante. La capacidad para procesar grandes volúmenes de datos en tiempo real impulsa el desarrollo de aplica-

ciones avanzadas, desde la personalización masiva en comercio electrónico hasta el análisis predictivo en salud o el trading algorítmico en finanzas. Esta necesidad de potencia de cómputo y almacenamiento, sumada a la complejidad de entrenar modelos cada vez más sofisticados, aumenta la relevancia de los centros de datos cercanos, capaces de ofrecer baja latencia, mayor privacidad y seguridad. Además, la IA está transformando la gestión de las infraestructuras, automatizando procesos y optimizando operaciones para hacerlas más eficientes, fiables y sostenibles. En paralelo, el entrenamiento y ejecución de modelos de IA generativa requiere infraestructuras avanzadas que impulsan aún más esta demanda.

La **latencia**, precisamente, se ha convertido en un requisito competitivo clave. Sectores como el entretenimiento en línea, los videojuegos multijugador, la realidad aumentada, la telemedicina y las aplicaciones IoT de respuesta inmediata (como sensores industriales o vehículos autónomos) requieren infraestructuras cercanas al usuario final. Esta proximidad no solo mejora la experiencia, sino que también reduce costes operativos y riesgos asociados a la transmisión de datos a largas distancias. El *edge computing*, que acerca el procesamiento a las fuentes donde se generan los datos es clave para reducir significativamente la latencia y mejorar la eficiencia en aplicaciones en tiempo real. En 2024, se estima que este mercado alcance los 228 billones de dólares⁸.

A su vez, tecnologías emergentes como la **computación cuántica** están transformando la forma en que las organizaciones almacenan, pro-

⁷Forecast: Public Cloud Services, Worldwide, 2022–2028, 3Q24 Update

⁸IDC, Worldwide Edge Spending Guide

cesan y distribuyen información. La computación cuántica, aunque aún incipiente, anticipa un salto cualitativo en la capacidad de resolver problemas complejos a velocidad sin precedentes, mientras que el *edge computing* acerca el procesamiento a la fuente de generación de datos, disminuyendo la dependencia de nodos centrales y aumentando la eficiencia operativa. Por último, el crecimiento exponencial del volumen de datos, impulsado por la digitalización de procesos, la proliferación de dispositivos conectados y la expansión del 5G, intensifica la necesidad de infraestructuras robustas capaces de extraer conocimientos valiosos de la información disponible. La capacidad de analizar datos masivos, mantenerlos seguros, cumplir con normativas locales y responder a demandas en tiempo real se convierte en un activo estratégico para cualquier industria.

Estos factores, combinados, están reconfigurando la demanda de centros de datos y generando un entorno en el que la proximidad, la soberanía, la flexibilidad y la capacidad de procesamiento son esenciales. Así, la inversión en infraestructuras más avanzadas y adaptativas no es solamente una respuesta a las condiciones del presente, sino también una preparación para el crecimiento previsto en el próximo período, tal como se verá reflejado en las proyecciones y estimaciones del capítulo siguiente. En su conjunto, estos impulsos tecnológicos allanan el camino para que España consolide un ecosistema digital competitivo, resiliente y orientado a la innovación.



2.5 Proyección del crecimiento de la demanda de DC en España para el periodo 2024–2028

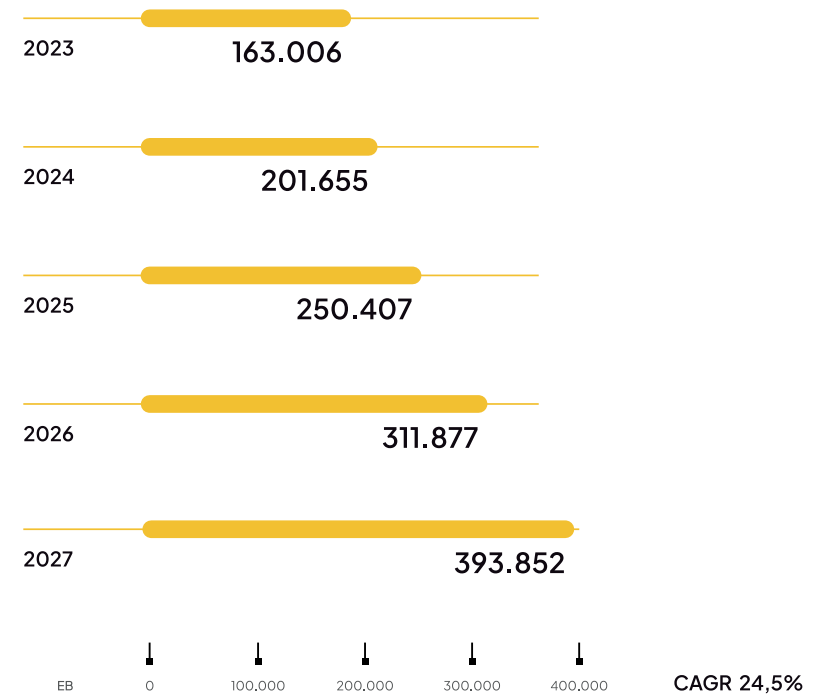
El crecimiento de la demanda de centros de datos en España para el periodo 2024–2028 está impulsado por una serie de factores clave que reflejan la transformación digital masiva que experimenta el país. La digitalización en todos los sectores, desde servicios financieros hasta infraestructuras públicas, está generando un aumento exponencial del volumen de datos, lo que hace imprescindible contar con infraestructuras robustas y escalables. **Este crecimiento está vinculado a la adopción acelerada de tecnologías como la nube, que permite gestionar operaciones de manera más flexible, y a la integración de inteligencia artificial y big data, que requieren capacidades avanzadas para procesar y analizar grandes volúmenes de información en tiempo real.** Además, la llegada del 5G y la conectividad avanzada están redefiniendo la localización de los centros de datos, donde la proximidad a los principales núcleos económicos y urbanos es clave. La realidad del sector demuestra que los grandes centros de datos de colocación suelen ubicarse a menos de 20 km de las principales capitales, asegurando una latencia mínima y un rendimiento óptimo para empresas y usuarios.

A nivel mundial, el volumen de datos está experimentando un crecimiento continuo. Se estima que aumentará de 163 zettabytes en 2024 a 394 zettabytes en 2028, lo que equivale a un crecimiento anual compuesto (CAGR) del 24,5%.

Figura 17

Predicción de la evolución del volumen de datos a nivel mundial

Fuente - Accenture e IDC



A escala regional, América del Norte lidera el crecimiento con un notable CAGR del 28,5%, proyectando alcanzar 129.521 EB en 2028. Este liderazgo está respaldado por su capacidad para absorber el creciente volumen de datos y responder a la creciente demanda de almacenamiento y procesamiento. China se posiciona como el segundo mayor mercado, con un crecimiento proyectado del 25,7% anual, alcanzando los 97.057 EB en 2028, destacándose por su acelerado despliegue de infraestructuras digitales y su papel central en la economía global de datos.

Europa Occidental ocupa el tercer lugar en este panorama global, con un crecimiento anual compuesto del 21,3% que llevará su mercado a 57.396 EB en 2028. La región mantiene un papel clave en el ecosistema digital, especialmente por su enfoque en la soberanía de datos y la adopción de servicios en la nube. Asia-Pacífico (excluyendo

China y Japón) muestra un desempeño similar, con un CAGR del 21,7% y una proyección de 43.460 EB en 2028, impulsado por la integración digital en economías emergentes.

Japón, con un CAGR del 22,9%, destaca como un mercado estratégico dentro de Asia, alcanzando 20.353 EB en 2028. Por su parte, regiones como Europa Central y del Este y América Latina presentan crecimientos más moderados, con CAGR del 17,6% y 18,7%, respectivamente. Estas áreas están comenzando a adoptar infraestructuras digitales más robustas, aunque enfrentan desafíos asociados a su nivel de desarrollo económico e infraestructural. Oriente Medio y África, con un CAGR del 21,1% y una proyección de 16.968 EB en 2028, reflejan un fuerte impulso gracias a la digitalización en sectores clave como el gubernamental y el energético.

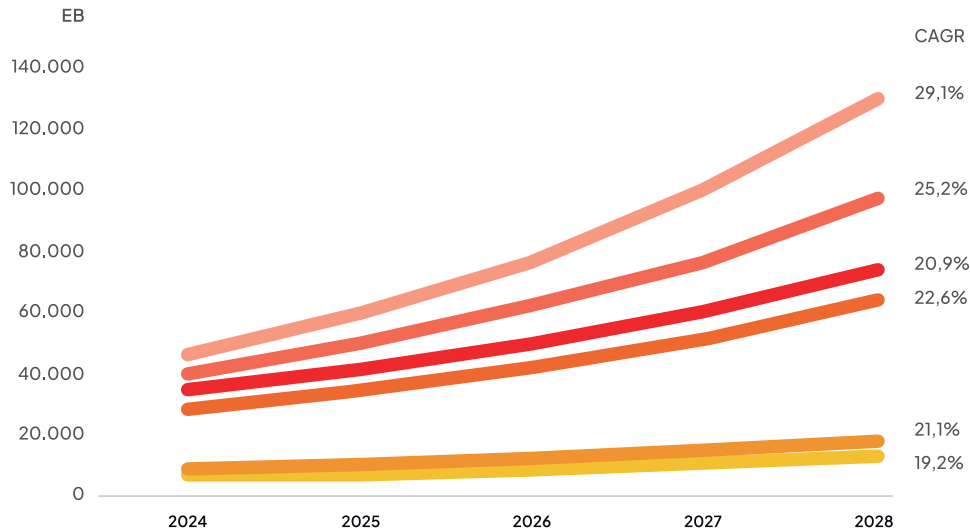


Figura 18
Predicción de la evolución del volumen de datos por región

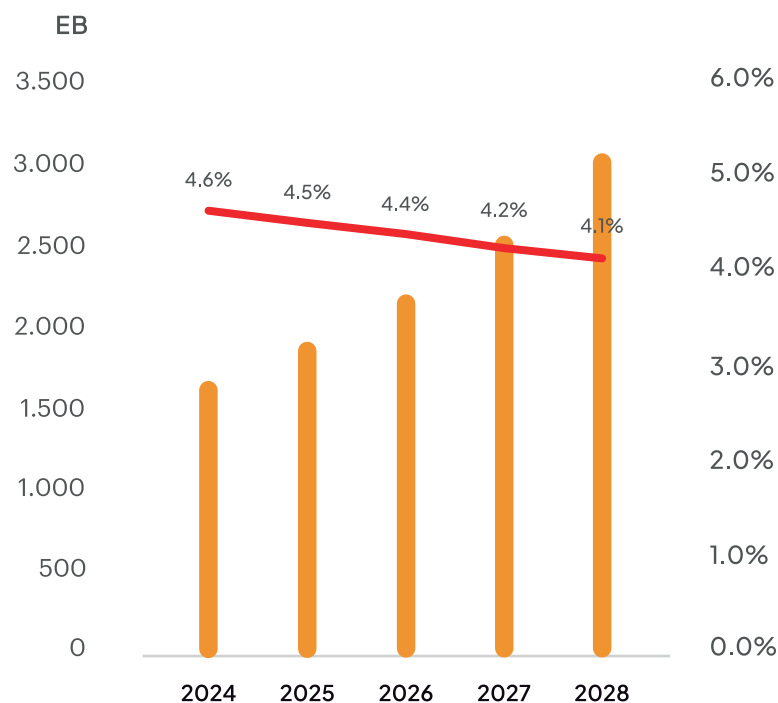
Fuente - Accenture e IDC

- América del Norte
- Europa
- Oriente Medio y África
- China
- Asia (excluyendo China)
- América del sur

Figura 19

Predicción de la evolución del volumen de datos en España y su participación en Europa

Fuente - Accenture e IDC



En el contexto europeo, **España experimenta un crecimiento constante en el volumen de datos, pasando de 1.589 exabytes en 2024 a 3.028 exabytes en 2028**. Sin embargo, su participación relativa dentro del volumen total de datos europeos desciende del 4,6% al 4,1%. Este declive proporcional subraya la necesidad de inversiones estratégicas en infraestructura de centros de datos para mantener su competitividad frente a otros mercados europeos. España, que forma parte del ecosistema de Europa Occidental, comparte el ritmo de crecimiento de la región, pero enfrenta el reto de consolidarse como un nodo digital relevante en el sur de Europa.

España se encuentra en un punto clave para consolidarse como un nodo estratégico de conexión entre Europa, América Latina y el norte de África, aprovechando su posición geográfica y el incremento en la demanda de infraestructuras digitales. Las inversiones en centros de datos, tanto de compañías internacionales como p.e. AWS, Data4, Digital Realty, Equinix y Microsoft, como de actores nacionales (p.e. Merlin Properties y Nabiax), están fortaleciendo la capacidad tecnológica del país. Estas iniciativas no solo permiten absorber el crecimiento interno, sino que también colocan a España en el mapa global como un destino competitivo para la expansión del ecosistema digital.

○ España (EB) ○ Proporción de España sobre Europa (%)

A nivel europeo, **España tiene el reto de cerrar la distancia con otros países más avanzados en capacidad de centros de datos, mientras aspira a convertirse en un referente dentro del sur de Europa.** Para ello, resulta fundamental que las inversiones anunciadas se materialicen y se combinen con una planificación estratégica que optimice la ubicación de estas infraestructuras, alineándolas con las necesidades del mercado y las oportunidades internacionales.

El liderazgo en la demanda de centros de datos en España corresponde al sector de comunicaciones, medios y tecnologías, que está impulsado por el auge del cloud computing, inteligencia artificial, entretenimiento digital y las redes sociales. Le siguen sectores como las administraciones públicas, con la digitalización de servicios públicos y la gestión de datos urbanos, y los servicios financieros, donde tecno-

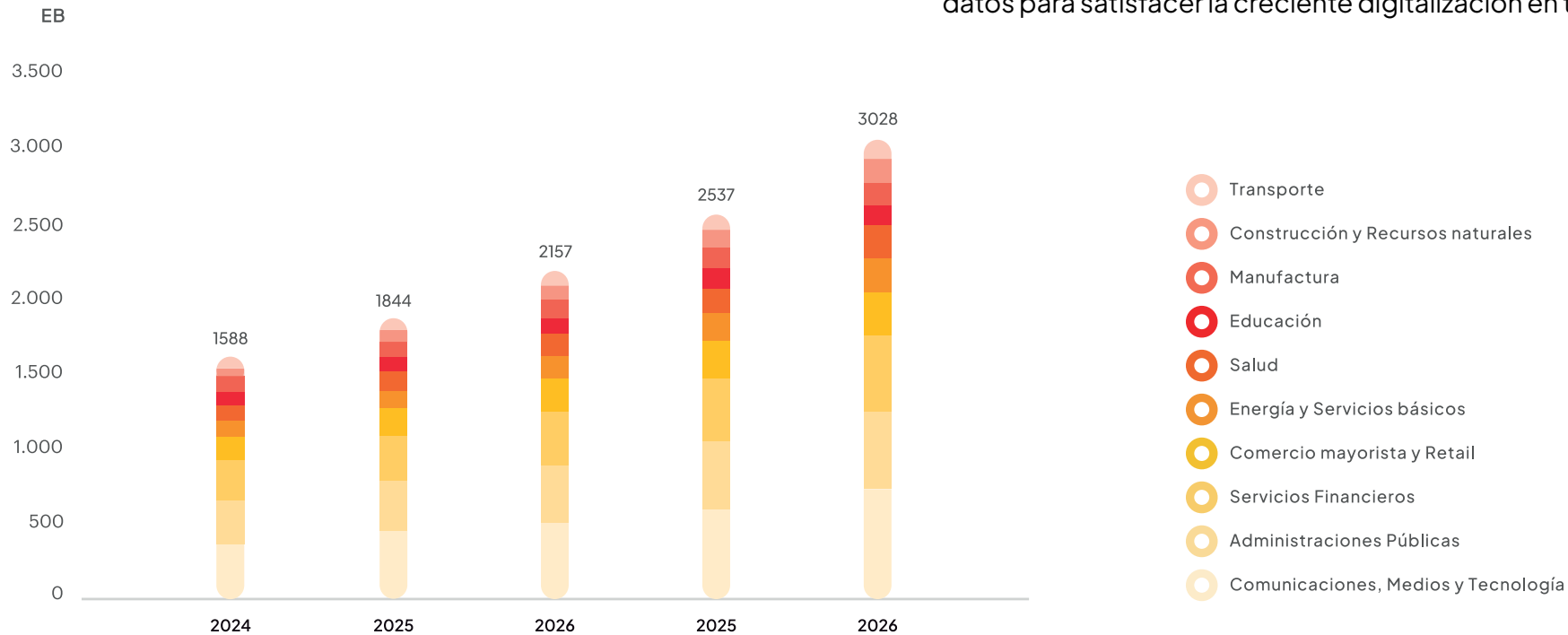
logías como el blockchain y la digitalización bancaria requieren infraestructuras robustas. También destacan el comercio minorista, que usa los datos para mejorar la experiencia de compra y gestionar inventarios, y sectores como la salud, la manufactura y la energía, que están adoptando cada vez más tecnologías avanzadas para optimizar procesos.


Este contexto ilustra un crecimiento constante de la demanda de centros de datos en España, con una tendencia que refleja la creciente dependencia tecnológica en todos los sectores económicos. La combinación de inversión estratégica, posicionamiento geográfico y adaptación a las necesidades tecnológicas sitúa a España en un camino prometedor hacia su consolidación como un actor clave en la economía digital global.

Figura 20 Predicción del volumen de datos por sector en España

Fuente - Accenture e IDC

El gráfico presentado muestra la evolución proyectada de la demanda del volumen de datos en diferentes industrias entre 2024 y 2028, medida en unidades representativas. Durante este período, se observa un crecimiento continuo en todas las industrias analizadas, destacando un aumento significativo en la demanda total, que pasa de 1.589 unidades en 2024 a 3.028 unidades en 2028, casi duplicando el valor inicial en cinco años, con un crecimiento medio del **90%**. Todas las industrias registran incrementos en la demanda, con **comunicaciones, medios y tecnología (CMT)** como líder destacado, seguido por **servicios financieros y salud**. Estos sectores muestran un crecimiento más pronunciado debido a su alta dependencia de tecnologías digitales. En contraste, sectores como **educación y construcción** presentan un crecimiento más moderado, aunque constante. Este panorama refleja la necesidad generalizada de ampliar la infraestructura de centros de datos para satisfacer la creciente digitalización en todas las industrias.





Es importante destacar que el volumen de datos generado está estrechamente relacionado con la demanda de centros de datos, ya que el aumento de la generación y el procesamiento de datos requiere mayores capacidades de almacenamiento y procesamiento. Así, la proyección del volumen de datos refleja directamente la necesidad de ampliar y optimizar las infraestructuras de centros de datos para asegurar un rendimiento eficiente y una latencia mínima en los servicios digitales.

2.6 Análisis histórico de la proporción respecto a Europa

En los últimos cinco años, España ha perdido parte de su posición relativa en cuanto a volumen de datos respecto al conjunto de Europa. Mientras que en 2018 representaba el 4,8% del volumen total de datos en el continente, el crecimiento registrado entre 2018 y 2023 no ha sido suficiente para mantener esa proporción. Con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR) estimada en un 24,3% para este periodo, España ha quedado rezagada frente al crecimiento promedio del resto de Europa, lo que refleja un aumento insuficiente para consolidar su presencia en el mercado digital europeo.

Esta pérdida de relevancia se traduce en una brecha significativa que debe cerrarse para recuperar terreno frente a sus competidores europeos. Según las proyecciones, **España necesitaría llegar a un crecimiento anual promedio de volumetría de datos demandada del 22,5% entre 2023 y 2028, lo que representa un incremento del 1,8% adicional al ritmo actual.** Este ajuste permitiría estabilizar su participación relativa en el volumen total de datos de Europa, asegurando una proporción constante y competitiva.

Figura 21

Estimación de la evolución del volumen de datos y proporción de datos de España frente a Europa

Fuente - Accenture e IDC

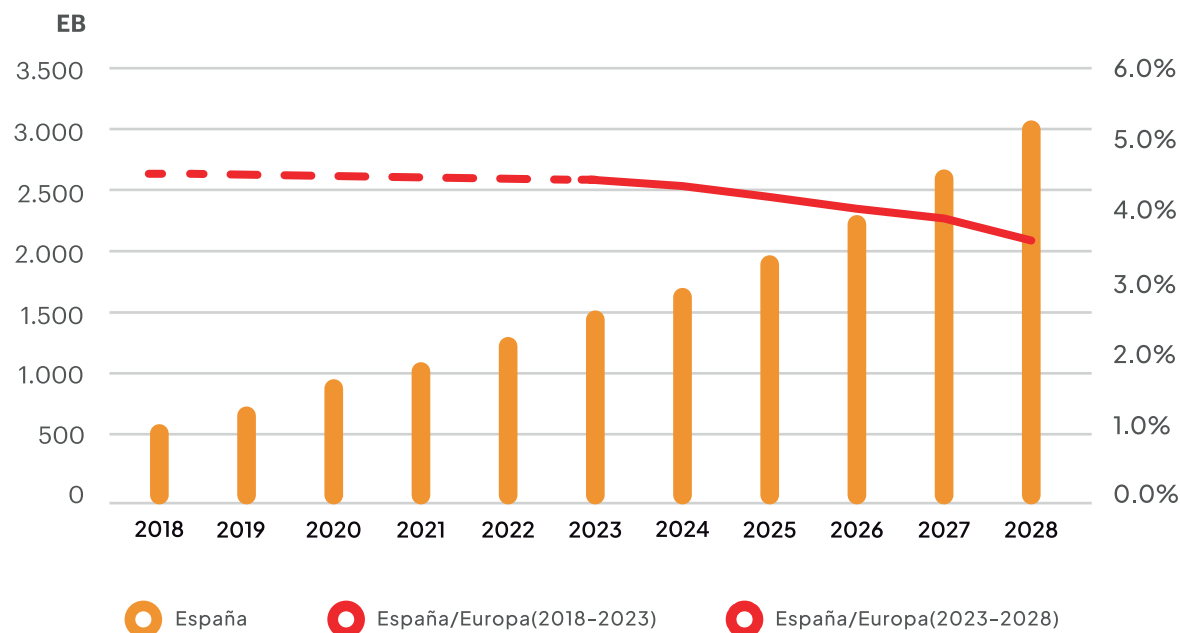
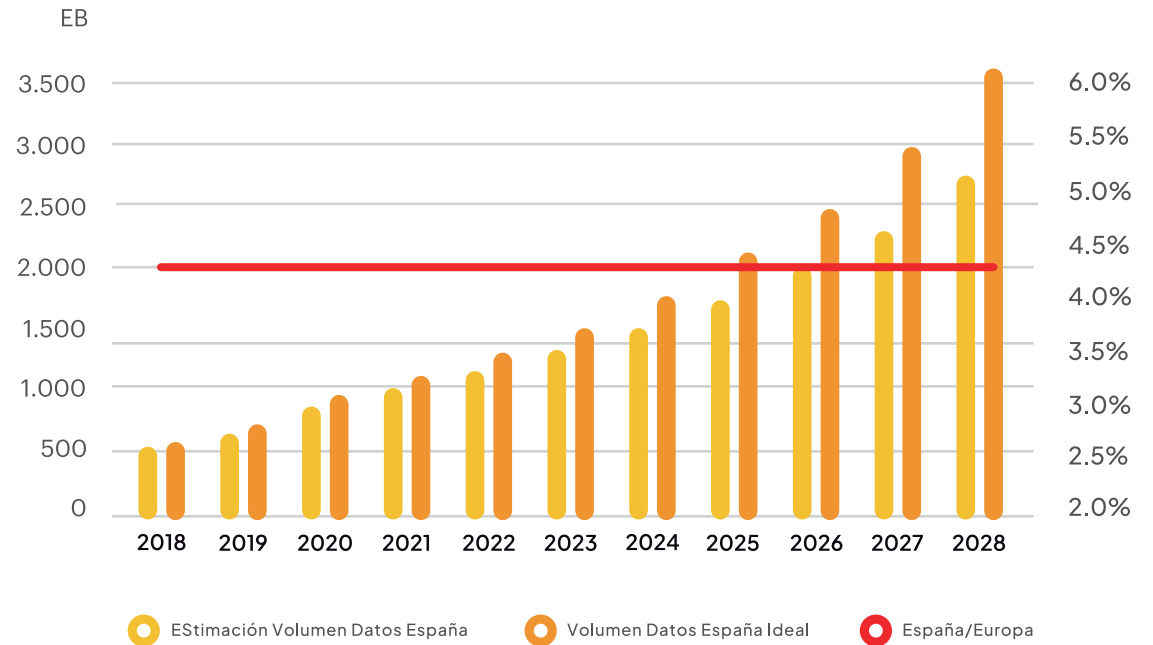


Figura 22

Evolución del volumen de datos en España para mantener una proporción estable frente a Europa

Fuente - Accenture e IDC

Para lograr este objetivo, España tendría que añadir aproximadamente 265 exabytes adicionales de datos acumulados para 2024, lo que requeriría un esfuerzo significativo en términos de inversión en infraestructura digital, adopción de tecnologías avanzadas y mejora de la conectividad. Este crecimiento acelerado no solo ayudaría a recuperar la posición de 2018, sino que también permitiría al país responder a las demandas crecientes del mercado europeo y global, manteniendo su competitividad en un entorno digital en rápida expansión.





**Beneficios del
desarrollo del
mercado**

3.1 Impacto directo e indirecto del mercado

El impacto directo de los centros de datos en España se manifiesta en tres pilares fundamentales, la generación de empleo y la inversión en infraestructura y el fortalecimiento de la economía local. Estos centros tecnológicos no solo dinamizan el mercado laboral, sino que también fortalecen la economía local y mejoran la infraestructura digital del país.

En términos de empleo, los centros de datos generan una importante demanda de personal especializado en áreas como la construcción, el mantenimiento y la operación de infraestructuras tecnológicas avanzadas. Estas actividades no solo fomentan la creación de empleo directo durante la construcción y operación de los centros, sino que también ofrecen oportunidades laborales de calidad en sectores asociados. En 2022, el sector representó el 2,33% del empleo total en España, lo que equivale a 482.000 puestos de trabajo, consolidándose como un motor clave de generación de empleo en el país. Además de su contribución al empleo, los centros de datos tienen un impacto económico significativo. En 2022, el sector alcanzó un efecto multiplicador económico de 2,8, con una aportación total de más de 73.000 millones de euros a la economía española⁹. Según datos del IDC EMEA Cloud Survey 2023, el 46% de las empresas en España reporta beneficios como la reducción de costes y la optimización de operaciones, situándose al nivel de los países europeos más avanzados. Además, la mejora de la productividad y la satisfacción de los empleados alcanza el 37%, superando ligeramente la media europea¹⁰.

⁹SpainDC, Estudio del impacto de los centros de datos en España 2022

¹⁰IDC EMEA, Cloud Survey 2023, agosto de 2023

¹¹IDC EMEA, Cloud Survey 2023, agosto de 2023

Por otro lado, el impacto indirecto abarca un efecto positivo sobre sectores relacionados. La expansión de los centros de datos fomenta la demanda de servicios en telecomunicaciones, energía renovable, fabricación de equipos tecnológicos y servicios auxiliares como seguridad y logística. Esto genera un ecosistema de innovación que beneficia a empresas y sectores interconectados. Además de su impacto económico, los centros de datos mejoran significativamente la infraestructura digital del país al ofrecer conectividad de alta calidad.

En términos de impacto indirecto, las prioridades de las empresas al seleccionar plataformas en la nube, como la seguridad, el cumplimiento normativo (31%) y la sostenibilidad (25%), refuerzan la posición de España como un mercado confiable y competitivo en Europa. Estos beneficios atraen empresas tecnológicas y potencian sectores estratégicos, fortaleciendo el ecosistema digital del país¹¹.

Además del impacto directo, los beneficios indirectos de los centros de datos tienen un alcance aún mayor, extendiéndose a múltiples dimensiones de la sociedad y la economía. Estos beneficios serán abordados en los capítulos siguientes, donde exploraremos con detalle cómo los centros de datos generan impacto en aspectos económicos, el mercado laboral, la educación, sectores críticos, las pymes y las ventajas geoestratégicas de España. Cada uno de estos capítulos mostrará cómo los centros de datos no solo transforman la economía en su conjunto, sino que también fortalecen el tejido social y posicionan al país como un líder en la economía digital global.

3.2 Impacto en el desarrollo económico

La infraestructura digital, representada por los centros de datos, se ha convertido en un pilar esencial para dinamizar las economías modernas. Estas infraestructuras no solo habilitan el crecimiento de servicios y productos digitales, sino que también generan riqueza al contribuir al Producto Interno Bruto (PIB), impulsar la creación de empleo y atraer inversiones tecnológicas de alto valor. La transformación digital de sectores clave, potenciada por los DC, ha generado un entorno donde las operaciones digitales no solo son una ventaja competitiva, sino un requisito para la sostenibilidad económica.



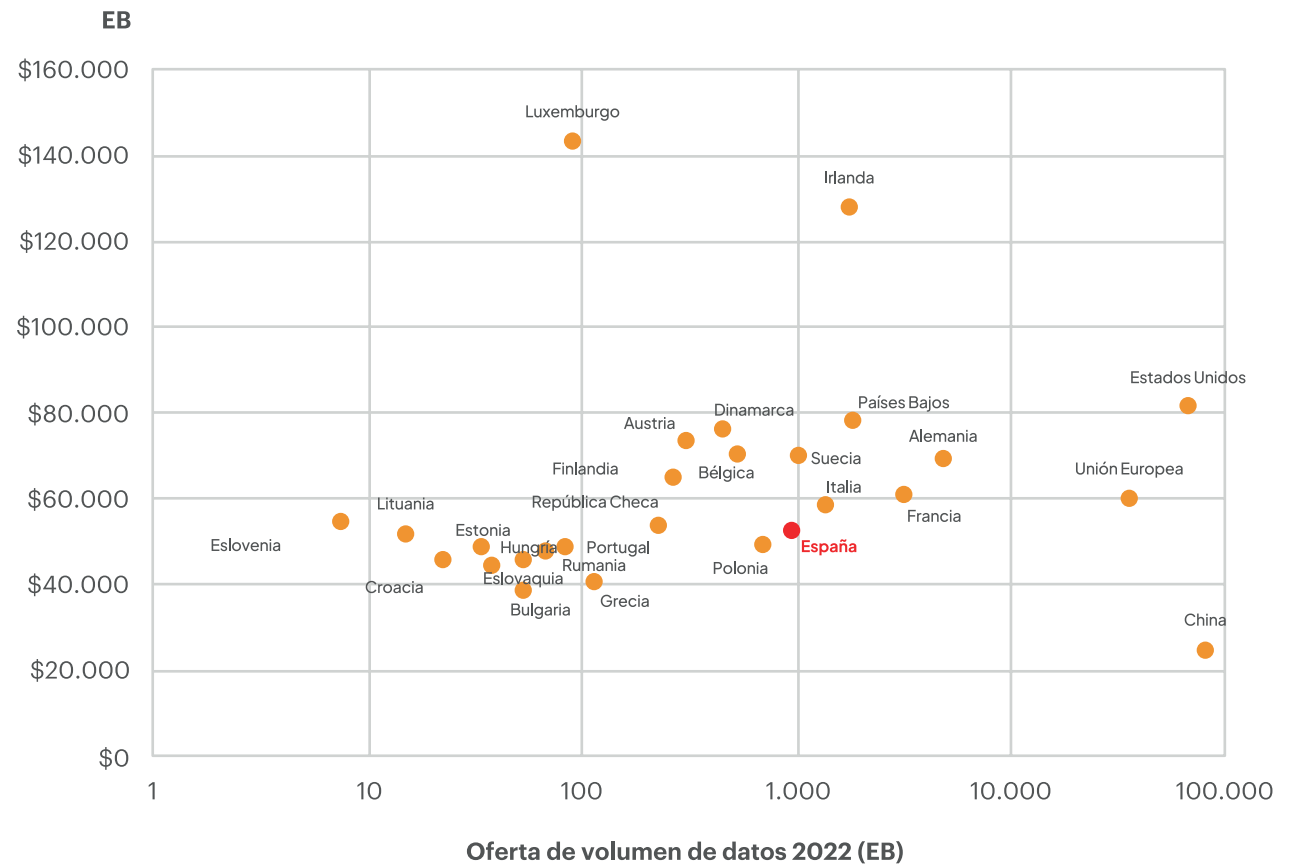
El gráfico ilustra la relación positiva entre el volumen de datos generado y el Producto Interno Bruto (PIB) ajustado por paridad de poder adquisitivo (PPA), destacando cómo la economía digital impulsa el crecimiento económico. Países como Estados Unidos y China, líderes en volumen de datos, también muestran niveles de PIB considerablemente altos, lo que refuerza la correlación entre la capacidad de generar y gestionar grandes cantidades de datos y el desarrollo económico sostenido. Esta tendencia refleja cómo la infraestructura de datos, impulsada por centros de datos y tecnologías digitales, facilita la innovación, la productividad y la transformación de sectores clave como las comunicaciones, los servicios financieros y la industria tecnológica.

En el contexto europeo, Alemania, Francia e Italia se posicionan como líderes en volumen de datos y PIB, consolidando sus economías mediante estrategias centradas en la digitalización. España ocupa un lugar intermedio en el gráfico, lo que sugiere un margen significativo de crecimiento si logra incrementar su capacidad de gestión y oferta de datos. La mejora en infraestructura digital y el desarrollo de centros de datos pueden posicionar al país como un **nodo estratégico** en la región, impulsando sectores económicos esenciales y fortaleciendo su competitividad.

Figura 23

PIB per cápita vs volumen de datos (2022)

Fuente - Accenture e IMF



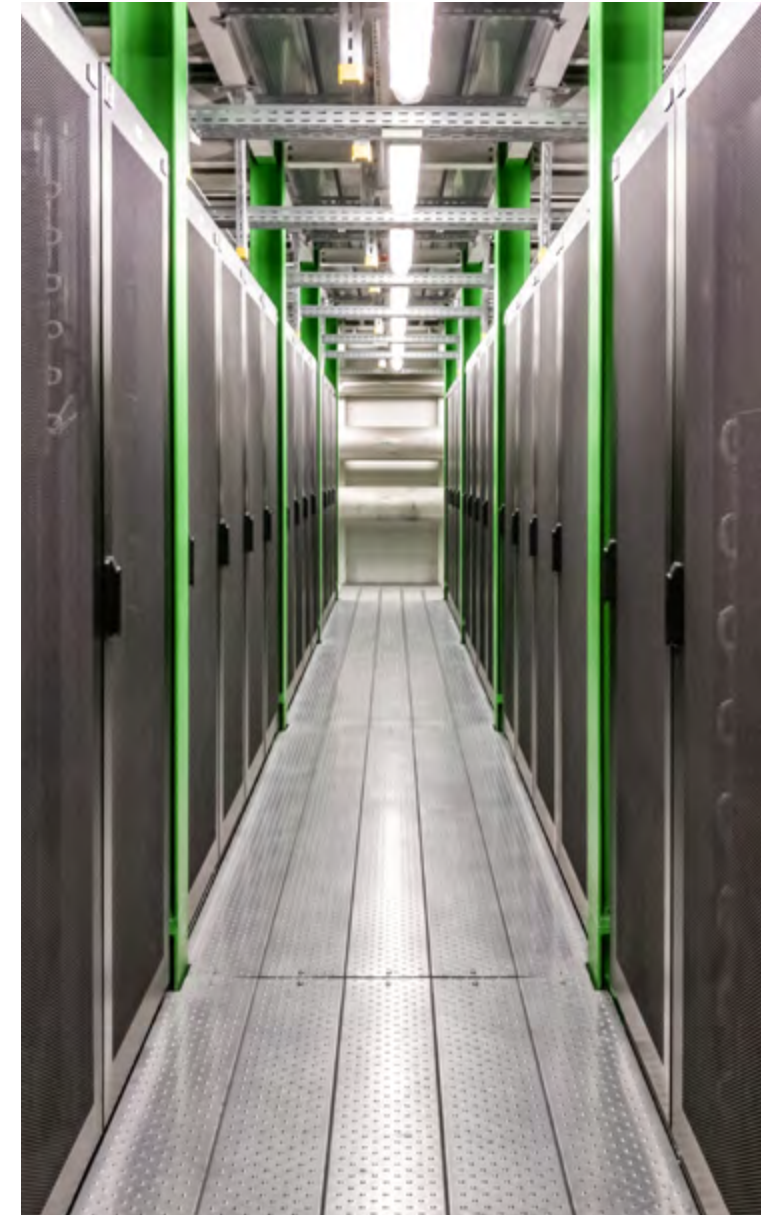
Asimismo, países con menor volumen de datos, como Estonia o Luxemburgo, muestran un crecimiento limitado en comparación con economías más conectadas digitalmente. Esto subraya la necesidad de fomentar políticas que faciliten el desarrollo de ecosistemas digitales, ya que el acceso a datos masivos potencia la toma de decisiones, la eficiencia empresarial y la innovación tecnológica, factores esenciales para el crecimiento económico en la economía global actual.

Sectores intensivos en tecnología, como telecomunicaciones, servicios financieros, comercio digital y salud, no solo generan un alto valor añadido, sino que, al contar con una base tecnológica sólida, impulsan la aparición de nuevos modelos de negocio y promueven la innovación y el desarrollo de productos con mayor valor agregado. Este entorno digital ejerce además un efecto multiplicador sobre industrias tradicionales —como la manufactura, la construcción y el transporte— al permitirles integrar soluciones digitales que incrementan su eficiencia operativa, mejoran la trazabilidad y amplían sus canales de distribución. El resultado es una mayor competitividad sistémica, con costos más bajos, mayor calidad y mejores oportunidades de generación de valor.

La existencia de un entorno tecnológico robusto, potenciado por la presencia de centros de datos de alto nivel, atrae inversión extranjera directa y fomenta la llegada de empresas globales. Esto, a su vez, impulsa la formación

de talento especializado, afianza un ecosistema innovador y promueve la diversificación de la matriz productiva. Este clima favorece la creación de empleos de calidad, el aumento de la sofisticación del tejido empresarial y el fortalecimiento de la confianza en el mercado. A la par, contar con una infraestructura digital sólida contribuye a la resiliencia frente a cambios tecnológicos y de mercado, permitiendo al país adaptarse con mayor flexibilidad ante variaciones en la demanda, disrupciones en las cadenas globales de valor y la rápida evolución tecnológica.

En España, esta tendencia representa una oportunidad clave para consolidar su posición en la economía digital global. Invertir en tecnología avanzada y en centros de datos no solo permitirá a las empresas ser más competitivas, sino también más sostenibles y resilientes de cara al futuro. Es esencial analizar cómo los distintos sectores económicos están adoptando estas herramientas, preparándose para liderar en un entorno marcado por la transformación digital, y garantizando con ello un crecimiento sostenible, con mayor valor agregado y una inserción más sólida en las cadenas de valor internacionales.



3.3 Impacto en el mercado laboral y formación

El crecimiento del mercado de centros de datos en España tiene un impacto directo y significativo en el empleo y en la formación profesional, consolidándose como un motor de transformación en el mercado laboral y en la capacitación tecnológica. La infraestructura digital no solo genera riqueza (PIB) y empleo, sino que también dinamiza la economía al atraer empresas tecnológicas e inversiones que impulsan el desarrollo de nuevas capacidades laborales en el país.

El desarrollo de los centros de datos crea empleo tanto de manera directa como indirecta. En el ámbito directo, la construcción, el mantenimiento y la operación de estas infraestructuras requieren de personal altamente especializado, como ingenieros de redes, operativos en gestión tecnológica y técnicos en infraestructuras avanzadas. El impacto en el empleo indirecto se manifiesta a través de la dinamización de sectores asociados, como el transporte, el mantenimiento de equipos y los servicios auxiliares. Estos empleos, aunque menos especializados, también forman parte de la cadena de valor impulsada por los centros de datos, contribuyendo a la inclusión de un amplio espectro de trabajadores en la transformación digital del país.

El crecimiento de los centros de datos impulsa una necesidad creciente de formación especializada para llenar los nuevos puestos que surgen en este sector. Las capacidades requeridas van desde habilidades en inteligencia artificial y análisis de datos hasta competencias en seguridad en la nube y conectividad. Según el informe de IDC, la escasez de estas habilidades representa un desafío crítico para las organizaciones, especialmente en España, donde el 46% de las empresas considera que atraer y contratar talento para gestionar la adopción de

la nube es su mayor reto, frente al 43% en Europa. Además, la falta de habilidades en la nube dentro de las organizaciones afecta al 28% en España, en comparación con el 35% en Europa¹².

Entre las habilidades operativas más demandadas en España se encuentran inteligencia artificial y análisis de datos (35%), seguridad en la nube (35%), conectividad y redes en la nube (22%) y soberanía digital (20%). Este panorama resalta la necesidad de programas de formación específicos que permitan cerrar estas brechas, esenciales para garantizar la competitividad empresarial y maximizar el valor de las estrategias cloud.

Por otro lado, los principales proveedores tecnológicos y empresas líderes en la nube han desarrollado programas de formación y academias dirigidos a nuevos talentos y profesionales en transición. Estas iniciativas ofrecen recursos educativos, herramientas prácticas y certificaciones para impulsar el desarrollo de habilidades en áreas como computación en la nube, inteligencia artificial y ciberseguridad. Junto con estrategias de reskilling y upskilling, estos esfuerzos son esenciales para preparar a los trabajadores actuales y futuros frente a las crecientes demandas del mercado tecnológico.

¹²IDC EMEA, Cloud Survey 2023, agosto de 2023

3.4 Efectos en el desarrollo del sector de pequeña y mediana empresa

Los centros de datos tienen un impacto fundamental en el desarrollo de las pequeñas y medianas empresas (PYME), facilitando su acceso a infraestructuras tecnológicas avanzadas que antes estaban reservadas para grandes corporaciones. En un contexto donde las PYME constituyen el tejido empresarial predominante de España, representando un 65% de los usuarios de centros de datos, la capacidad de estas infraestructuras para democratizar el acceso a soluciones tecnológicas representa un cambio significativo en la forma en que operan y compiten en el mercado.

A diferencia de las grandes empresas, las PYME suelen enfrentarse a mayores dificultades para desarrollar y mantener centros de datos propios debido a las limitaciones de recursos financieros, técnicos y de personal especializado. Los centros de datos resuelven este desafío proporcionando acceso asequible y escalable a servicios críticos como la computación en la nube, el almacenamiento seguro y el análisis

de datos avanzados. Este modelo reduce significativamente las barreras de entrada tecnológica, permitiendo a las PYME acceder a la infraestructura que necesitan para innovar y mejorar sus operaciones sin la necesidad de realizar grandes inversiones iniciales.

La computación en la nube, soportada por los centros de datos, permite a las PYME escalar sus recursos de manera flexible según sus necesidades, evitando costos fijos elevados y garantizando que paguen solo por lo que utilizan. Además, los servicios de almacenamiento seguro proporcionan una solución confiable para proteger datos sensibles, un aspecto especialmente importante en sectores regulados o en aquellos que manejan información crítica. Por otro lado, el análisis de datos habilitado por los centros de datos permite a las PYME tomar decisiones informadas, identificar nuevas oportunidades de mercado y optimizar procesos de negocio.

3.5 Contribución al ámbito educativo e innovación

Los centros de datos desempeñan un papel esencial en el ámbito educativo al habilitar todas las actividades digitales que componen la educación moderna. Desde aspectos cotidianos hasta herramientas tecnológicas avanzadas, todo pasa por un centro de datos.

Al mismo tiempo, plataformas como Google Classroom, utilizadas ampliamente por estudiantes y profesores, también dependen de los centros de datos para garantizar su funcionamiento. Desde el acceso a materiales educativos, la realización de tareas en línea, hasta la colaboración virtual en tiempo real, todo es posible gracias a la capacidad de los centros de datos para procesar, almacenar y distribuir datos de manera eficiente y con baja latencia. Esto se traduce en un aprendizaje más accesible y dinámico, especialmente en entornos donde la digitalización es clave para garantizar la continuidad educativa.

Estos ejemplos, destacan cómo los centros de datos se encuentran en el núcleo de las actividades que sostienen el sistema educativo. Además, su crecimiento impulsa la necesidad de talento especializado, particularmente en áreas como la ingeniería, fomentando la formación en campos técnicos que serán esenciales para el futuro de la economía digital.

La cooperación entre los sectores público y privado en torno a los centros de datos también fortalece las comunidades locales, al generar oportunidades para la formación de talento especializado y la creación de empleo de calidad. Estos ecosistemas integrados no solo benefician al sistema educativo, sino que también impulsan la economía regional al posicionar a las comunidades como polos de innovación y conocimiento. Asimismo, el uso de centros de datos permite a las universidades acceder a capacidades avanzadas de supercomputación

y almacenamiento masivo de datos, esenciales para la investigación en áreas clave como la inteligencia artificial, la sostenibilidad y las ciencias aplicadas.

En definitiva, los centros de datos no solo sostienen las herramientas digitales necesarias para la educación, sino que también potencian la conexión entre lo cotidiano y lo tecnológico, promoviendo un ecosistema educativo que funciona de manera integrada, eficiente y preparado para los desafíos del futuro. Al actuar como un puente entre el sector académico, la innovación tecnológica y las comunidades locales, estas infraestructuras se consolidan como un motor esencial para la transformación educativa y el desarrollo económico.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Comunicación, medios y tecnología

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Distribución y streaming de contenido	5: Requiere latencia baja para garantizar una transmisión fluida en tiempo real.	2: Interrupciones impactan al usuario, pero no detienen operaciones esenciales.	1: Contenido es sensible pero no crítico a nivel nacional.	3: Seguridad moderada para proteger contenido, pero no crucial.	4: Costes moderados son clave para rentabilidad en gran escala.
Análisis de audiencia	2: Latencia baja no es esencial; análisis puede ser en batch.	1: Interrupciones tienen impacto limitado en operaciones diarias.	2: Datos menos sensibles; implican preferencias generales de audiencia.	4: Debe cumplir con regulaciones de privacidad de datos.	4: Costes bajos son importantes para manejar grandes volúmenes de datos.
Redes de comunicación	5: Baja latencia es importante para calidad de llamadas y datos	4: Muy relevante para mantener las comunicaciones esenciales	5: Datos altamente sensibles y estratégicos requieren protección máxima.	3: Cumple con regulaciones estándar de telecomunicaciones.	4: Costes moderados son importantes debido al gran volumen de datos.
Gestión y facturación de clientes	2: Latencia no es crítica; procesos pueden diferirse.	3: Interrupciones afectan facturación y satisfacción del cliente.	2: Datos personales requieren protección básica.	3: Necesita cumplir con normativas básicas de protección.	4: Costes bajos son importantes para mantener competitividad.
Seguridad de la red	3: Respuesta rápida es importante para mitigar amenazas, pero no siempre es en tiempo real.	4: Alta disponibilidad es necesaria para mantener la integridad de la red.	5: Datos altamente sensibles y estratégicos requieren protección máxima.	5: Es crítico cumplir normativas y prevenir amenazas cibernéticas.	3: Costes elevados son aceptables debido al carácter crítico de los casos.
Marketing digital	4: La baja latencia en marketing digital es crucial porque impacta directamente en la experiencia del usuario, las conversiones, el SEO y la efectividad de la publicidad. en tiempo real.	2: Interrupciones tienen impacto limitado en resultados de marketing.	2: Baja sensibilidad en datos de consumidores en su mayoría.	4: Debe cumplir con regulaciones de privacidad como GDPR o similares.	4: Costes bajos son importantes para garantizar la rentabilidad de las campañas.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Comunicación, medios y tecnología

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Producción de contenido	1: Latencia no es relevante en procesos de producción.	2: Interrupciones pueden retrasar proyectos pero no afectan operaciones críticas.	2: Baja sensibilidad de datos, pero debe proteger propiedad intelectual.	3: Cumple normativas estándar para proteger contenido.	4: Costes bajos son relevantes para optimizar la producción creativa.
Juegos en línea	5: Latencia mínima es esencial para experiencia fluida en juegos.	3: Interrupciones afectan a los usuarios, pero no al negocio en su conjunto.	2: Datos de juego son menos sensibles nacionalmente.	4: Debe proteger datos de usuarios y transacciones en el juego.	3: Costes moderados son aceptables para garantizar acceso.
Redes sociales	4: Latencia es deseable para interacción en tiempo real.	3: Interrupciones impactan a usuarios, pero pueden ser toleradas temporalmente.	2: Datos personales requieren protección, pero no son críticos nacionalmente.	5: Obligatorio cumplir con regulaciones de privacidad de datos.	4: Costes bajos son clave para mantener la escalabilidad y competitividad.
Desarrollo de software	2: Latencia poco relevante para este caso.	2: Interrupciones pueden retrasar proyectos, pero son manejables.	3: Código fuente puede ser sensible, pero varía según el proyecto.	4: Debe proteger propiedad intelectual y datos del cliente.	3: Costes moderados son aceptables para proyectos de desarrollo a largo plazo.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Administraciones públicas

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Servicios públicos digitales	2: Latencia moderada afecta experiencia ciudadana, pero es tolerable.	3: Interrupciones impactan servicios, pero existen alternativas presenciales.	5: Datos sensibles requieren protección significativa.	5: Regulaciones estrictas protegen datos ciudadanos.	3: Costes moderados son clave para escalabilidad.
Seguridad nacional	3: Latencia moderada es suficiente excepto en emergencias.	5: Continuidad es esencial, pero existen protocolos de contingencia.	5: Datos altamente sensibles y estratégicos requieren protección máxima.	5: Cumplimiento estricto con normativas de seguridad nacional es obligatorio.	2: Costes elevados son aceptables debido a la sensibilidad del caso.
Gestión de datos de ciudadanía	3: Latencia moderada es aceptable en operaciones administrativas.	4: Interrupciones afectan servicios ciudadanos esenciales.	5: Protección de datos personales es crítica a nivel nacional.	5: Obligatorio cumplir con leyes de privacidad y protección de datos.	4: Costes moderados son importantes debido al gran volumen de datos.
Administración local	3: Latencia afecta eficiencia, pero no detiene operaciones municipales.	3: Continuidad es importante, pero no crítica.	3: Datos son sensibles, pero no críticos.	5: Debe cumplir con normativas locales y nacionales de protección de datos.	3: Costes bajos son necesarios para múltiples municipios.
Transparencia y datos abiertos	1: Latencia no es crítica; acceso a datos puede esperar.	2: Fallos tienen impacto menor en confianza pública.	2: Datos abiertos tienen baja sensibilidad, pero deben ser confiables.	2: Cumple normativas básicas de datos abiertos.	4: Costes bajos son muy relevantes para sostenibilidad y acceso público.
Planificación y proyectos	2: Latencia moderada es aceptable en análisis y planificación.	3: Fallos retrasan proyectos críticos de infraestructura.	3: Datos son importantes, pero no tan sensibles como otros casos.	3: Cumple normativas estándar de datos de planificación.	3: Costes moderados son relevantes para la viabilidad de proyectos.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Servicios financieros

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Gestión de transacciones	4: Las transacciones bancarias requieren rapidez para satisfacción del cliente, pero toleran ligeras demoras.	4: Continuidad es fundamental para evitar fallos que impacten el sistema bancario.	4: Datos personales y financieros requieren protección rigurosa a nivel nacional.	5: Primordial cumplir con estrictas regulaciones financieras para proteger datos del cliente.	3: Costes moderados son aceptables debido al volumen y la infraestructura requerida.
Banca en línea	3: Los clientes esperan respuestas rápidas, pero no siempre en tiempo real.	3: Interrupciones afectan la experiencia del usuario, pero no detienen operaciones críticas.	4: Datos personales y financieros requieren protección rigurosa a nivel nacional.	5: Cumplimiento estricto de normativas financieras es esencial.	4: Costes moderados son necesarios para garantizar acceso masivo.
Análisis de riesgo	4: Permite una evaluación rápida de riesgos en tiempo real, lo cual es crucial para tomar decisiones financieras informadas.	2: Interrupciones tienen bajo impacto inmediato en el negocio.	5: Información estratégica para la economía nacional requiere alta protección.	4: Requiere adherencia total a regulaciones financieras.	4: Costes bajos son importantes para analizar grandes volúmenes de datos.
Trading de alta frecuencia.	5: Latencia mínima es crucial para competir en el mercado.	4: Continuidad es importante para evitar pérdidas económicas significativas.	2: Datos de mercado son menos sensibles.	2: Aunque se rigen por normas transnacionales, el cumplimiento no es tan crítico como en otros casos.	3: Costes moderados son aceptables por la especialización del sistema.
Gestión de carteras	2: La baja latencia es útil para ajustes rápidos, pero muchas decisiones de inversión se basan en análisis periódicos..	2: Interrupciones tienen impacto limitado y pueden gestionarse.	4: Datos financieros de clientes requieren protección, pero no son críticos a nivel nacional.	5: Cumplimiento normativo es obligatorio para proteger inversiones de clientes.	4: Costes bajos son importantes para garantizar una administración eficiente.
Cumplimiento regulatorio	1: Latencia no es relevante para estas operaciones.	4: Continuidad es importante para garantizar la auditoría y cumplimiento.	5: Maneja datos altamente sensibles y regulados que requieren máxima protección.	5: Obligatorio cumplir con todas las leyes y regulaciones aplicables.	2: Costes moderados son aceptables debido a la criticidad del caso.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Servicios financieros

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Gestión de pólizas	2: Latencia baja no es esencial; operaciones administrativas.	3: Continuidad evita errores en la gestión operativa, pero no es crítica.	4: Datos financieros y personales requieren protección significativa.	4: Cumplimiento estándar para proteger datos de clientes asegurados.	2: Costes bajos son importantes para garantizar la rentabilidad.
Atención al cliente	4: Esencial para ofrecer respuestas rápidas y una experiencia de atención al cliente fluida y eficiente.	3: Interrupciones afectan satisfacción del cliente pero no operaciones críticas.	3: Datos de clientes son sensibles y requieren protección.	3: Debe cumplir con regulaciones de privacidad de datos.	5: Costes bajos son fundamentales para mantener la escalabilidad del servicio.
Prevención de fraudes	4: Latencia baja es muy relevante para la detección de fraudes en tiempo real	4: Interrupciones pueden aumentar riesgos de fraude pero son manejables.	4: Datos sensibles requieren protección para evitar vulnerabilidades.	4: Seguridad es clave para proteger contra ataques y fraudes.	3: Costes bajos son importantes para garantizar escalabilidad y eficiencia en análisis de datos.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Comercio mayorista y minorista

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Procesamiento de pedidos y transacciones	3: Latencia baja es crítica para transacciones rápidas y satisfacción del cliente.	3: Fallos impactan directamente en ventas y confianza del cliente, pero sistemas de respaldo pueden usarse.	3: Datos financieros requieren protección significativa.	4: Debe cumplir con normativas de seguridad de transacciones (PCI DSS, etc.).	3: Costes moderados son aceptables debido al impacto en operaciones.
Análisis de clientes y preferencias	4: Permite personalización en tiempo real y respuestas rápidas a cambios en el comportamiento del cliente.	1: Fallos retrasan decisiones, pero no afectan operaciones críticas.	3: Datos de clientes requieren protección pero son menos críticos nacionalmente.	4: Debe cumplir con regulaciones de privacidad de datos.	4: Costes bajos son importantes para escalar análisis masivo.
Gestión integral de inventarios y logística	3: Latencia baja mejora eficiencia pero no es siempre crítica.	3: Interrupciones afectan eficiencia pero operaciones manuales pueden implementarse temporalmente.	2: Datos operativos son menos sensibles.	3: Debe proteger datos operativos y cumplir con políticas internas.	4: Costes bajos son necesarios para mantener competitividad.
Plataformas de comercio	4: Baja latencia crítica, para la experiencia de usuario dada la relevancia de los ingresos por canales online	4: Resiliencia importante para garantizar viabilidad de la compañía dada la relevancia de los ingresos por canales online	2: Datos de clientes y transacciones requieren alta protección.	4: Seguridad básica para proteger información de clientes y transacciones.	4: Costes moderados son importantes para garantizar rentabilidad.
Soporte técnico y servicio al cliente	2: Latencia baja es deseable pero no esencial; consultas pueden esperar.	2: Interrupciones afectan satisfacción del cliente pero no operaciones críticas.	2: Datos de clientes son sensibles y requieren protección.	3: Cumple normativas básicas para proteger datos de clientes.	5: Costes bajos son esenciales para escalar el servicio.
Integración de canales de venta	3: Latencia moderada afecta sincronización pero es tolerable.	3: Interrupciones pueden causar descoordinación pero no detienen ventas.	1: Datos de ventas son menos sensibles.	3: Seguridad básica para proteger integridad de datos de ventas.	4: Costes moderados son necesarios para garantizar la integración.
Análisis de ventas y rendimiento	2: Latencia no es relevante para análisis diferidos.	2: Interrupciones retrasan decisiones de negocio pero no afectan operaciones actuales.	2: Datos de ventas son menos sensibles.	2: Cumple normativas básicas de privacidad y datos operativos.	5: Costes bajos son clave para optimizar recursos analíticos.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Salud

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Historial clínico	2: Acceso en tiempo aceptable mejora el servicio.	4: Interrupciones afectan atención médica.	4: Datos sensibles requieren protección nacional.	5: Privacidad del paciente es crítica.	4: Costes moderados son importantes para adopción masiva.
Telemedicina	4: Baja latencia es crítica para consultas en tiempo real.	4: Interrupciones impactan servicios continuos.	3: Protección moderada de datos de pacientes remotos.	4: Cumple con normativas de transmisión segura.	4: Costes moderados son viables para ampliar el acceso a más usuarios.
Cirugía asistida por tecnología avanzada	5: Latencia mínima garantiza precisión quirúrgica.	5: Interrupciones pueden poner en riesgo vidas.	5: Datos de cirugía sensibles a la nacionalidad.	4: Seguridad crítica para transmisión y control.	2: Costes altos son esperados y aceptables por la tecnología avanzada.
Atención al cliente y reclamaciones	2: Latencia baja es deseable pero no crítica.	3: Interrupciones generan frustración del cliente.	2: Datos sensibles, pero menor impacto nacional.	3: Cumple normativas estándar de datos personales.	5: Costes bajos son críticos para la eficiencia operativa.
Gestión de diagnósticos médicos	4: Latencia afecta análisis inmediato en emergencias.	5: Interrupciones pueden retrasar diagnósticos.	3: Sensibilidad alta, pero no soberanía nacional.	5: Cumplimiento crítico por implicar datos clínicos.	3: Costes moderados son importantes para su sostenibilidad.
Investigación y desarrollo clínico	3: Latencia moderada es aceptable para análisis.	4: Interrupciones retrasan proyectos importantes).	5: Protección extremadamente importante de los datos	5: Cumplimiento crítico de datos de investigación.	4: Costes altos son aceptables dado su naturaleza especializada.
Gestión de citas y recursos médicos	2: Latencia deseable pero no crucial.	3: Interrupciones generan ineficiencias.	2: Datos operativos son menos sensibles.	2: Cumple con normativas básicas de datos.	4: Costes bajos son importantes para escalabilidad.
Monitorización remoto e IoT médico	5: Latencia mínima es crucial para datos críticos.	4: Interrupciones impactan monitorización continuo.	3: Sensibilidad alta, pero no soberanía nacional.	4: Requiere cumplimiento riguroso en transmisión.	3: Costes moderados son deseables para adopción amplia.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Energía y servicios básicos

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Gestión de producción	2: Latencia baja no es clave en este caso, ya que procesos no son sensibles al milisegundo.	5: Resiliencia es crucial para evitar paros en producción, especialmente en recursos críticos.	5: La soberanía es alta debido a la dependencia estratégica del país en producción nacional.	4: Cumplimiento normativo es esencial para procesos regulados y evitar riesgos operativos.	2: Costes no son la prioridad, ya que la eficiencia y seguridad son primordiales.
Gestión de infraestructura y mantenimiento	2: Latencia no es crítica, ya que los procesos son planificados.	5: Resiliencia es crítica para evitar interrupciones en infraestructuras estratégicas.	5: La soberanía es alta debido a la sensibilidad de los datos y su impacto nacional.	5: Seguridad es clave para evitar riesgos en infraestructura crítica.	1: Costes son secundarios, considerando la necesidad de proteger activos críticos.
Gestión de inventarios y almacenamiento	2: Latencia baja es deseable, pero no es fundamental.	4: Resiliencia asegura disponibilidad constante de recursos estratégicos.	4: Importante por la posible afectación a la logística nacional.	4: Cumplimiento de trazabilidad y normativas es esencial.	3: Costes moderados son aceptables para garantizar eficiencia operativa.
Gestión de redes y distribución	3: Latencia es moderadamente importante para responder a problemas en tiempo real.	5: Resiliencia es absolutamente crítica para evitar interrupciones en redes esenciales.	5: Soberanía es alta por la dependencia nacional en redes de agua, gas y electricidad.	5: Seguridad es esencial para evitar interrupciones y vulnerabilidades en infraestructura crítica.	2: Costes son secundarios dada la prioridad en estabilidad operativa.
Gestión y facturación	2: Latencia no es crítica, ya que los procesos no afectan operaciones críticas.	2: Resiliencia evita errores y demoras, pero no es crucial.	3: Moderada relevancia por datos personales y financieros.	3: Cumplimiento básico para proteger datos de clientes y transacciones.	4: Costes bajos son importantes para garantizar escalabilidad y accesibilidad del sistema.
Gestión de demanda y recursos	2: Latencia es poco importante, ya que los análisis son estratégicos y no operativos.	4: Resiliencia asegura un suministro estable frente a variaciones de demanda.	4: Soberanía es alta debido al impacto nacional de la demanda de recursos.	4: Cumplimiento normativo es esencial para planificación y distribución segura.	3: Costes son aceptables dada la relevancia estratégica.
Gestión de datos e investigación	1: Latencia no es relevante, ya que los datos no requieren análisis inmediato.	4: Resiliencia es importante para evitar pérdida de información valiosa.	5: Soberanía es clave para proteger datos estratégicos y confidenciales.	4: Cumplimiento es importante para asegurar validez y confidencialidad de las investigaciones.	3: Costes son importantes, pero no determinantes para procesos clave de investigación.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Fabricación

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Plataformas de aprendizaje y recursos digitales	1: Latencia no es relevante para el acceso a contenidos educativos.	3: Interrupciones impactan estudiantes pero no detienen operaciones institucionales.	2: Baja sensibilidad en la mayoría de los datos de uso.	2: Protección básica suficiente para prevenir acceso no autorizado.	4: Costes bajos son esenciales para garantizar escalabilidad y accesibilidad a gran escala.
Investigación académica	3: Latencia es moderadamente importante en procesos de investigación.	3: Interrupciones retrasan proyectos pero no afectan operaciones críticas.	5: Alta importancia para proteger propiedad intelectual y datos estratégicos.	4: Debe proteger propiedad intelectual y cumplir con políticas de investigación.	3: Costes moderados son aceptables dada la importancia de mantener infraestructura de investigación.
Gestión administrativa	1: Latencia no tiene impacto significativo en operaciones administrativas planificadas.	3: Interrupciones impactan operaciones escolares pero no son catastróficas.	3: Moderada importancia para proteger datos personales de estudiantes y profesores.	3: Cumplimiento básico es importante, pero no crucial en la mayoría de los casos.	3: Costes moderados son aceptables para mantener eficiencia administrativa.
Evaluación y seguimiento	1: Latencia no es relevante, ya que los datos se procesan en diferido para análisis.	2: Resiliencia es deseable, pero interrupciones no tienen impacto crítico.	2: Baja sensibilidad, ya que los datos son generalmente agregados y no personales.	3: Cumplimiento es importante para garantizar confidencialidad de datos de desempeño estudiantil.	3: Costes moderados son necesarios para garantizar escalabilidad en instituciones grandes.
Educación a distancia y programas híbridos	3: La latencia es importante para asegurar una experiencia fluida en actividades como clases en vivo o videoconferencias, pero no crítica en contenidos asincrónicos.	2: Interrupciones no suelen ser catastróficas, ya que muchos recursos y actividades pueden reanudarse sin grandes consecuencias cuando el sistema se restablece.	3: Moderada importancia para garantizar el control sobre los datos de estudiantes y la infraestructura, especialmente en entornos internacionales.	4: Es crucial garantizar la seguridad de datos personales y académicos, cumpliendo con regulaciones de privacidad aplicables.	3: Costes moderados son necesarios para mantener una infraestructura escalable que soporte el aprendizaje híbrido

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Manufactura

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Gestión de producción y calidad	3: Latencia moderada mejora la reacción ante fallos, pero no es crítica.	3: Interrupciones afectan la producción, pero pueden manejarse con planes de contingencia.	2: Datos sensibles, pero no estratégicos.	3: Cumple normativas estándar de calidad.	3: Costes moderados son necesarios para mantener calidad.
Gestión de inventarios y logística	3: Latencia mejora operaciones, pero no es siempre esencial.	3: Continuidad afecta directamente la eficiencia operativa, pero no es siempre crítica.	1: Baja sensibilidad en datos logísticos.	3: Cumple normativas básicas de transporte y almacenamiento.	4: Costes bajos son clave para mantener competitividad.
Diseño e innovación	4: Importante para la colaboración en tiempo real, pero no siempre crítica en todas las etapas del diseño.	3: Necesaria para garantizar la continuidad operativa, pero puede gestionarse con redundancia en muchos casos.	4: Clave para proteger datos sensibles y cumplir normativas, especialmente en industrias críticas.	3: Protección básica para evitar filtraciones de propiedad intelectual.	4: Costes bajos son importantes para fomentar innovación.
Automatización de procesos	4: Latencia baja es importante para mantener consistencia en procesos en tiempo real.	4: Resiliencia es crítica para evitar interrupciones en la producción.	2: Datos operativos tienen baja sensibilidad estratégica.	3: Cumple normativas básicas de seguridad industrial.	3: Costes moderados son aceptables para garantizar eficiencia.
Gestión de datos y optimización	2: Latencia es deseable, pero no crítica para análisis diferidos.	4: Continuidad mejora la eficiencia operativa, pero no impacta operaciones críticas.	2: Baja sensibilidad de datos operativos.	3: Cumple normativas estándar de seguridad y rendimiento.	4: Costes bajos son necesarios para garantizar la viabilidad.
Gestión de ensayos clínicos y análisis	4: Es crucial para procesar y analizar datos en tiempo real, asegurando el cumplimiento y la seguridad en los ensayos clínicos.	2: Continuidad afecta la trazabilidad, pero no es crítica para resultados inmediatos.	5: Datos clínicos requieren protección crítica para cumplir normativas regulatorias.	5: Cumplimiento normativo es absolutamente crítico para la validez de los ensayos.	3: Costes moderados son aceptables debido al carácter especializado del caso.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Manufactura

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Investigación y desarrollo	3: Puede agilizar simulaciones y análisis, pero muchos procesos de I+D no requieren respuestas inmediatas.	2: Continuidad mejora la eficiencia del desarrollo, pero no afecta operaciones críticas.	3: Protección es importante para evitar la fuga de propiedad intelectual.	4: Cumplimiento es importante para garantizar la validez de los estudios.	3: Costes bajos son importantes para fomentar la investigación a gran escala.
Gestión de producción personalizada	3: Latencia es importante para coordinar pedidos y fabricación en tiempo real.	3: Resiliencia es relevante para garantizar la entrega de bienes personalizados en tiempo.	2: Baja sensibilidad de los datos de pedidos.	3: Cumple normativas estándar de fabricación personalizada.	4: Costes bajos son importantes para hacer viable este modelo de negocio.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Construcción y recursos naturales

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Gestión de proyectos	2: Latencia baja no es clave, ya que las actualizaciones son programadas.	3: Interrupciones pueden retrasar proyectos pero no detienen operaciones inmediatas.	3: Moderada importancia por la dependencia en datos estratégicos.	3: Cumplimiento es necesario para mantener estándares	3: Costos moderados son aceptables considerando la escala del proyecto.
Monitorización de operaciones	3: Latencia es importante para respuestas rápidas ante incidentes críticos.	4: Interrupciones pueden causar riesgos operativos pero existen protocolos de seguridad.	4: Datos operativos son sensibles y requieren protección.	3: Necesita cumplir con normativas de seguridad y medio ambiente.	3: Costes moderados son aceptables para garantizar la seguridad.
Gestión de recursos	2: Latencia no es crítica; análisis y planificación pueden esperar.	4: Resiliencia asegura la sostenibilidad del monitorización a largo plazo.	5: Soberanía es alta debido al impacto nacional de los recursos naturales.	4: Cumplimiento es esencial para con normativas ambientales y de sostenibilidad.	3: Costos moderados son necesarios para sostenibilidad y escalabilidad.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso. Transporte

CASOS DE USO	BAJA LATENCIA	RESILIENCIA Y CONTINUIDAD DE NEGOCIO	SOBERANÍA (RIESGO Y PROTECCIÓN)	SEGURIDAD Y CUMPLIMIENTO	COSTES DE OPERACIÓN
Sistemas de reservas y gestión de pasajes	4: Crucial para garantizar la fluidez en procesos como el reconocimiento facial y la gestión de tickets en tiempo real.	4: Resiliencia crucial para evitar interrupciones en reservas y operaciones.	4: Importante para proteger datos sensibles y garantizar la seguridad en infraestructuras estratégicas.	3: Requiere seguridad básica para proteger datos personales.	3: Costes moderados por alta escala operativa.
Monitorización de flotas de aeronaves	4: Latencia importante, pero no crítica absoluta para rutas y mantenimiento.	4: Crítica para continuidad operativa en logística aérea.	2: Datos sensibles, pero no de máxima importancia.	3: Cumplimiento medio para proteger datos y operaciones.	2: Costos moderados no son determinantes.
Gestión y monitorización de flotas	3: Importante para optimización operativa, pero tolera pequeñas demoras.	4: Resiliencia importante para mantener servicios.	2: Baja sensibilidad en datos de vehículos.	3: Seguridad media para prevenir brechas operativas.	3: Costes moderados adecuados para escalar.
Optimización de rutas y operaciones logísticas	3: La baja latencia es útil, pero en optimización de rutas, los ajustes no siempre necesitan ser inmediatos, ya que las rutas pueden planificarse con antelación y actualizarse regularmente.	3: Deseable, pero no crítica, la continuidad de datos logísticos.	1: Baja sensibilidad, datos no estratégicos.	2: Requiere seguridad mínima para datos logísticos básicos.	3: Costes bajos son cruciales para competitividad.
Seguimiento y rastreo de mercancías	2: Latencia importante, pero no requiere inmediatez absoluta.	4: Importante para garantizar continuidad y confianza del cliente.	1: Baja sensibilidad en los datos.	2: Cumplimiento básico para prevenir pérdidas.	4: Costes bajos importantes para operación masiva.
Gestión integral de carga y almacenamiento	3: La baja latencia permite una gestión más ágil y eficiente de inventarios y flujos de carga, mejorando la operatividad en tiempo real.	3: Resiliencia deseable para evitar interrupciones en la cadena logística.	2: Sensibilidad limitada en datos.	3: Requiere seguridad operativa moderada.	4: Costes bajos cruciales para logística masiva.
Monitorización y gestión de infraestructura crítica	5: Es fundamental para detectar y responder rápidamente a incidencias en infraestructuras críticas.	5: Imprescindible para asegurar la continuidad de los servicios y minimizar riesgos operativos en caso de fallos.	5: Crítica para garantizar la seguridad y control de datos en infraestructuras estratégicas.	5: Máxima seguridad para prevenir fallos y amenazas.	1: Costes bajos debido a su naturaleza estratégica.

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Administraciones públicas	Gestión de datos de ciudadanía: Almacenamiento de información de ciudadanos para facilitar la administración de servicios públicos y políticas gubernamentales.	4,2
Salud	Cirugía robótica remota: Infraestructura que permite realizar operaciones quirúrgicas a distancia mediante robots quirúrgicos, asegurando precisión	4,2
Salud	Investigación y desarrollo clínico: Infraestructura para almacenar y procesar grandes volúmenes de datos de investigación médica, ensayos clínicos y análisis de datos masivos para avances científicos.	4,2
Transporte	Monitorización y gestión de infraestructura crítica: Soluciones para mantener y garantizar la seguridad de infraestructuras de transporte clave.	4,2
Comunicación, medios y tecnología	Redes de comunicación: Gestión y operación de infraestructuras de red que soportan llamadas, datos y servicios de internet para usuarios.	4,2
Comunicación, medios y tecnología	Seguridad de la red: Implementación de medidas de seguridad para proteger las comunicaciones y datos de los usuarios contra amenazas cibernéticas.	4
Administraciones públicas	Seguridad nacional: Gestión y almacenamiento de datos sensibles relacionados con la defensa y la seguridad nacional.	4
Servicios financieros	Gestión de transacciones: Procesamiento de millones de transacciones bancarias diarias para garantizar la seguridad y eficiencia en las operaciones.	4
Salud	Gestión de diagnósticos médicos: Plataformas que procesan y almacenan datos de diagnóstico, incluyendo imágenes médicas, análisis de ADN, biopsias y otros estudios clínicos.	4
Energía y servicios básicos	Gestión de redes y distribución: Sistemas que monitorean y gestionan redes de infraestructura para garantizar suministro eficiente y detectar problemas.	4

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Servicios financieros	Banca en línea: Soporte de plataformas de banca digital que permiten a los clientes acceder a sus cuentas y realizar operaciones en tiempo real.	3,8
Servicios financieros	Prevención de fraudes: Uso de análisis de datos para identificar y prevenir reclamaciones fraudulentas en seguros de propiedad y accidentes.	3,8
Servicios financieros	Análisis de riesgo: Almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para evaluar y mitigar riesgos financieros.	3,8
Salud	Historial clínico: Almacenamiento y gestión de historias clínicas electrónicas, facilitando el acceso seguro y en tiempo real a la información médica de los pacientes.	3,8
Salud	Telemedicina: Plataformas que soportan consultas médicas en línea, transmisión segura de datos de pacientes y monitorización remota para atención continua.	3,8
Salud	Monitorización remoto e IoT médico: Gestión de datos en tiempo real provenientes de dispositivos médicos conectados como wearables, monitores cardíacos o bombas de insulina.	3,8
Manufactura	Gestión de ensayos clínicos y análisis: Sistemas que almacenan y gestionan datos de ensayos clínicos para asegurar el cumplimiento regulatorio y la integridad de los datos.	3,8
Comunicación, medios y tecnología	Redes sociales: Gestión de grandes volúmenes de datos generados por usuarios para ofrecer servicios personalizados y publicitarios.	3,6
Administraciones públicas	Servicios públicos digitales: Plataformas que gestionan servicios como impuestos, seguridad social y otros servicios gubernamentales en línea.	3,6
Servicios financieros	Atención al cliente: Plataformas que facilitan la comunicación y el servicio al cliente para consultas y reclamaciones.	3,6
Comercio mayorista y minorista	Plataformas de comercio: Infraestructura que gestiona ventas en línea, integrando catálogos, transacciones, pasarelas de pago, y experiencias personalizadas para clientes, incluyendo integración con redes sociales y aplicaciones móviles.	3,6

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Energía y servicios básicos	Gestión de producción: Sistemas para monitorizar y optimizar producción de procesos	3,6
Energía y servicios básicos	Gestión de infraestructura y mantenimiento: Uso de datos para mantenimiento preventivo y predictivo en plantas y otras infraestructuras críticas.	3,6
Educación	Investigación académica: Almacenamiento y procesamiento de datos de investigaciones científicas y académicas para facilitar el avance del conocimiento.	3,6
Manufactura	Diseño e innovación: Herramientas que soportan el diseño asistido por computadora, la creación de prototipos virtuales y el desarrollo de nuevos productos mediante innovación tecnológica avanzada.	3,6
Construcción y recursos naturales	Gestión de recursos: Plataformas que gestionan la explotación sostenible y la monitorización de recursos.	3,6
Transporte	Sistemas de reservas y gestión de pasajes: Plataformas que gestionan reservas, seguimiento de vuelos y coordinación de operaciones aeroportuarias.	3,6
Comunicación, medios y tecnología	Juegos en línea: Soporte de servidores y almacenamiento de datos para juegos multijugador en línea y experiencias de realidad virtual.	3,4
Administraciones públicas	Administración local: Sistemas que gestionan servicios municipales como el registro de propiedad, permisos de construcción y servicios públicos locales.	3,4
Servicios financieros	Análisis de riesgo: Almacenamiento y análisis de grandes volúmenes de datos para evaluar y mitigar riesgos financieros.	3,4
Servicios financieros	Cumplimiento regulatorio: Gestión y almacenamiento de datos para asegurar el cumplimiento de normativas financieras y de inversión.	3,4
Servicios financieros	Gestión de carteras: Almacenamiento y análisis de información de inversiones para optimizar la asignación de activos y maximizar rendimientos.	3,4

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Energía y servicios básicos	Gestión de inventarios y almacenamiento: Almacenamiento y monitorización de inventarios de bienes finales y gestión de almacenamiento.	3,4
Energía y servicios básicos	Gestión de demanda y recursos : Análisis y gestión de demanda de recursos para optimizar el suministro y reducir costos.	3,4
Energía y servicios básicos	Gestión de datos e investigación: Almacenamiento y análisis de datos de exploración para identificar y evaluar nuevas oportunidades de producción.	3,4
Construcción y recursos naturales	Monitorización de operaciones: Almacenamiento y análisis de datos de las operaciones para optimizar y asegurar la seguridad.	3,4
Comunicación, medios y tecnología	Marketing digital: Análisis y gestión de campañas de marketing digital basadas en grandes volúmenes de datos de consumidores.	3,2
Servicios financieros	Trading de alta frecuencia: Procesamiento de datos de mercado en tiempo real para ejecutar operaciones de inversión de manera rápida y precisa.	3,2
Comercio mayorista y minorista	Análisis de clientes y preferencias: Almacenamiento y análisis de datos de compras, ventas y comportamiento para personalizar ofertas, optimizar promociones, anticipar tendencias y mejorar la experiencia de cliente.	3,2
Comercio mayorista y minorista	Procesamiento de pedidos y transacciones: Infraestructura que gestiona pedidos y pagos de forma rápida y segura en puntos de venta, canales mayoristas y plataformas de servicio, adaptándose a diferentes necesidades de escala y clientes.	3,2
Manufactura	Automatización de procesos: Sistemas que controlan y monitorizan procesos industriales, asegurando la consistencia y calidad de la producción.	3,2
Comunicación, medios y tecnología	Distribución y streaming de contenido: Almacenamiento y transmisión de contenido de video y audio a millones de suscriptores a través de redes de cable y satélite en tiempo real.	3
Servicios financieros	Gestión de pólizas: Almacenamiento y administración de pólizas de seguro de vida, incluyendo renovaciones y modificaciones de cobertura.	3

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Comercio mayorista y minorista	Gestión integral de inventarios y logística: Sistemas que optimizan inventarios, automatizan procesos operativos y rastrean productos desde el almacén hasta el cliente final, adaptándose a diferentes tipos de bienes (ropa, alimentos, electrónicos, etc.) para mejorar eficiencia y reducir desperdicios.	3
Salud	Atención al cliente y reclamaciones: Sistemas que gestionan consultas de asegurados, procesamiento de reclamaciones médicas y resolución de problemas de manera eficiente y personalizada.	3
Manufactura	Gestión de datos y optimización: Plataformas que almacenan, analizan y procesan datos operativos para optimizar la eficiencia, monitorear la seguridad y el rendimiento de equipos y predecir necesidades de mantenimiento.	3
Manufactura	Investigación y desarrollo: Soluciones para la industria farmacéutica enfocadas en acelerar la innovación dentro de procesos productivos.	3,4
Manufactura	Gestión de producción personalizada: Sistemas que permiten la producción de bienes personalizados bajo demanda, gestionando datos de pedidos y fabricación.	3
Transporte	Gestión y monitorización de flotas: Sistemas que supervisan la ubicación, estado y mantenimiento de vehículos, trenes, barcos o aeronaves.	3
Transporte	Gestión integral de carga y almacenamiento: Soluciones que abarcan el manejo de carga y la administración de almacenes de manera eficiente.	3
Comunicación, medios y tecnología	Gestión y facturación de clientes: Sistemas que procesan datos de uso y gestionan cuentas de clientes de telecomunicaciones.	3,4
Comunicación, medios y tecnología	Desarrollo de software: Almacenamiento de código fuente, gestión de versiones y colaboración en proyectos de desarrollo de software.	2,8
Administraciones públicas	Planificación y proyectos: Almacenamiento y análisis de datos para la planificación y desarrollo de infraestructuras y servicios en áreas locales.	2,8
Comercio mayorista y minorista	Soporte técnico y servicio al cliente: Plataformas que gestionan consultas y soporte técnico para productos electrónicos y electrodomésticos vendidos al por menor.	2,8

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Comercio mayorista y minorista	Integración de canales de venta: Infraestructura que integra ventas en tiendas físicas y en línea, proporcionando una experiencia de compra coherente y sincronizada.	2,8
Energía y servicios básicos	Gestión y facturación: Plataformas que gestionan cuentas de clientes, proveedores y facturación.	2,8
Manufactura	Gestión de producción y calidad: Sistemas que gestionan y monitorean líneas de producción para garantizar eficiencia, automatización y consistencia en los procesos, asegurando estándares altos de calidad.	2,8
Manufactura	Gestión de inventarios y logística: Soluciones que permiten el almacenamiento, seguimiento y optimización de inventarios, gestión de proveedores y clientes, y cadenas de suministro para mejorar la logística y reducir costos operativos.	2,8
Construcción y recursos naturales	Gestión de proyectos: Sistemas que almacenan y gestionan datos de proyectos, incluyendo planificación y seguimiento del progreso.	2,8
Comunicación, medios y tecnología	Análisis de audiencia: Recolección y análisis de datos de audiencia para optimizar la programación y publicidad.	2,6
Comunicación, medios y tecnología	Producción de contenido: Almacenamiento y gestión de datos de producción de películas, series y otros medios de entretenimiento físico.	2,6
Comercio mayorista y minorista	Análisis de ventas y rendimiento: Almacenamiento y análisis de datos de ventas para evaluar el rendimiento de diferentes tiendas y optimizar estrategias de negocio.	2,6
Salud	Gestión de citas y recursos médicos: Sistemas que optimizan la programación de citas y la disponibilidad de recursos médicos, mejorando la experiencia del paciente y la eficiencia operativa.	2,6
Educación	Gestión administrativa: Sistemas que manejan datos de estudiantes, profesores y operaciones administrativas en instituciones.	2,6
Transporte	Seguimiento y rastreo de mercancías: Plataformas que permiten rastrear envíos y paquetes en tiempo real para garantizar visibilidad total.	2,6

Anexo

Resultado por dimensión para cada caso de uso, de mayor a menor.

INDUSTRIA	CASOS DE USO	EVALUACIÓN
Transporte	Gestión integral de carga y almacenamiento: Soluciones que abarcan el manejo de carga y la administración de almacenes de manera eficiente.	2,6
Educación	Plataformas de aprendizaje y recursos digitales: Gestión de sistemas en línea y materiales digitales para facilitar el acceso a educación.	2,4
Transporte	Optimización de rutas y operaciones logísticas: Herramientas que optimizan rutas de transporte y flujos logísticos para mejorar eficiencia.	2,8
Administraciones públicas	Transparencia y datos abiertos: Plataformas que proporcionan acceso público a datos gubernamentales para promover la transparencia y la participación ciudadana.	2,2
Educación	Evaluación y seguimiento: Sistemas que recopilan y analizan datos de desempeño académico para mejorar procesos educativos y resultados estudiantiles.	2,2



SPAINDC[®]

ASOCIACIÓN ESPAÑOLA DE DATA CENTERS

EN COLABORACIÓN CON **accenture**