



Informe de tendencias en Internet of Things

31 de marzo de 2025

 **Financiado por la Unión Europea**
NextGenerationEU

 **GOBIERNO DE ESPAÑA**
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

 **Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia**

 **La Rioja**

 **GOBIERNO DE ARAGON**

 **Gobierno de Navarra**

 **Nafarroako Gobernua**

 **GOBIERNO de CANTABRIA**

 **GENERALITAT VALENCIANA**

 **Generalitat de Catalunya**

5 conceptos básicos para entender el IoT



El *Internet of Things* (IoT), la convergencia entre lo físico y lo digital, se ha consolidado como una de las principales tendencias que impulsan la transformación digital

El *Internet of Things* ha emergido en los últimos años como una de las tendencias fundamentales que sustentan la transformación digital de los negocios y la economía.

Ideas principales:

- Los beneficios potenciales del IoT incluyen desde la **optimización de las operaciones** y la **gestión de activos físicos** hasta **mejoras en la salud** y el bienestar humanos.
- Factores favorables: los avances tecnológicos, como la **disminución de los costes de los sensores** y la **potencia de procesamiento**, una **conectividad inalámbrica más rápida** y **mejores análisis**, están haciendo que las **soluciones del IoT sean más accesibles y escalables**.
- Desafíos del IoT: la **falta de interoperabilidad**, un **retorno de la inversión incierto** y las **preocupaciones sobre ciberseguridad** han frenado su adopción generalizada.

La percepción del potencial de valor real, el rendimiento tecnológico y la disponibilidad de conectividad actúan como factores favorables, mientras que la implementación, la interoperabilidad, las consideraciones de privacidad, la ciberseguridad y la gestión del cambio representan desafíos que deben abordarse.

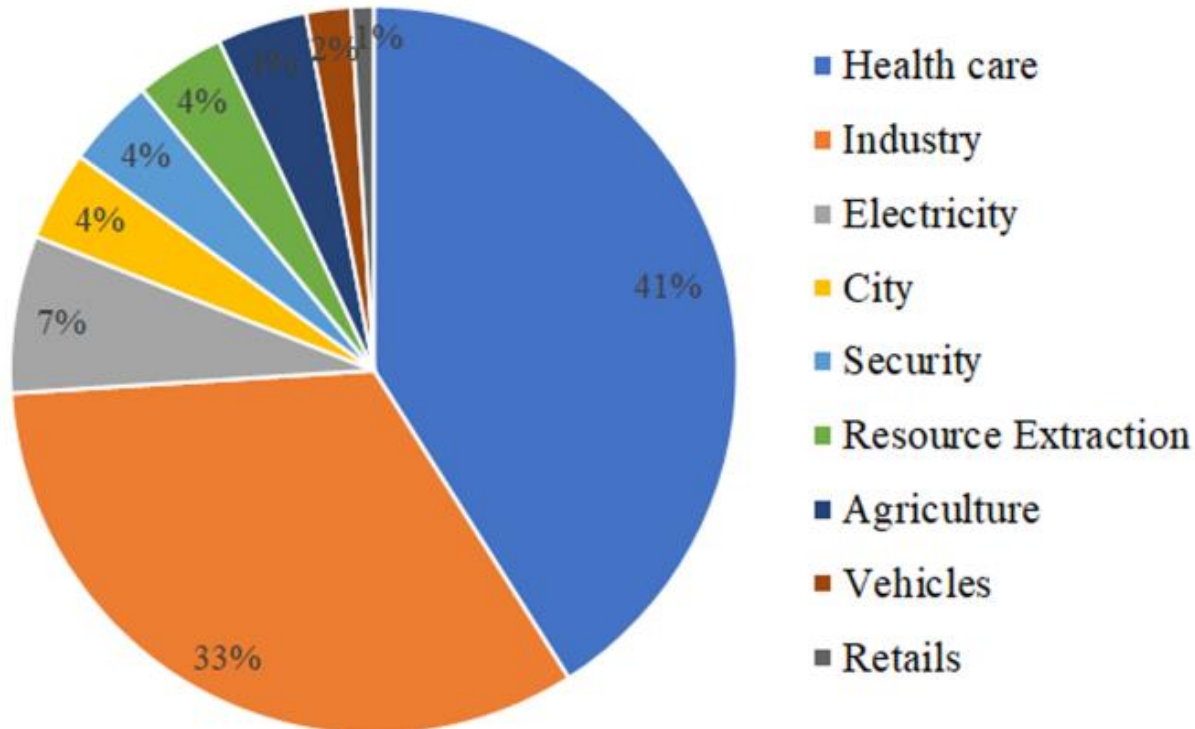


The Internet of Things: Catching up to an accelerating opportunity, McKinsey&Company

La salud y la industria serán los sectores más impulsados por el Internet of Things

El crecimiento económico de los servicios basados en el IoT reviste gran importancia para las empresas. En particular, se prevé que los sectores de la **manufactura** y la **salud** experimenten los **impactos económicos más sustanciales**.

Projected market share of dominant IoT applications by 2025

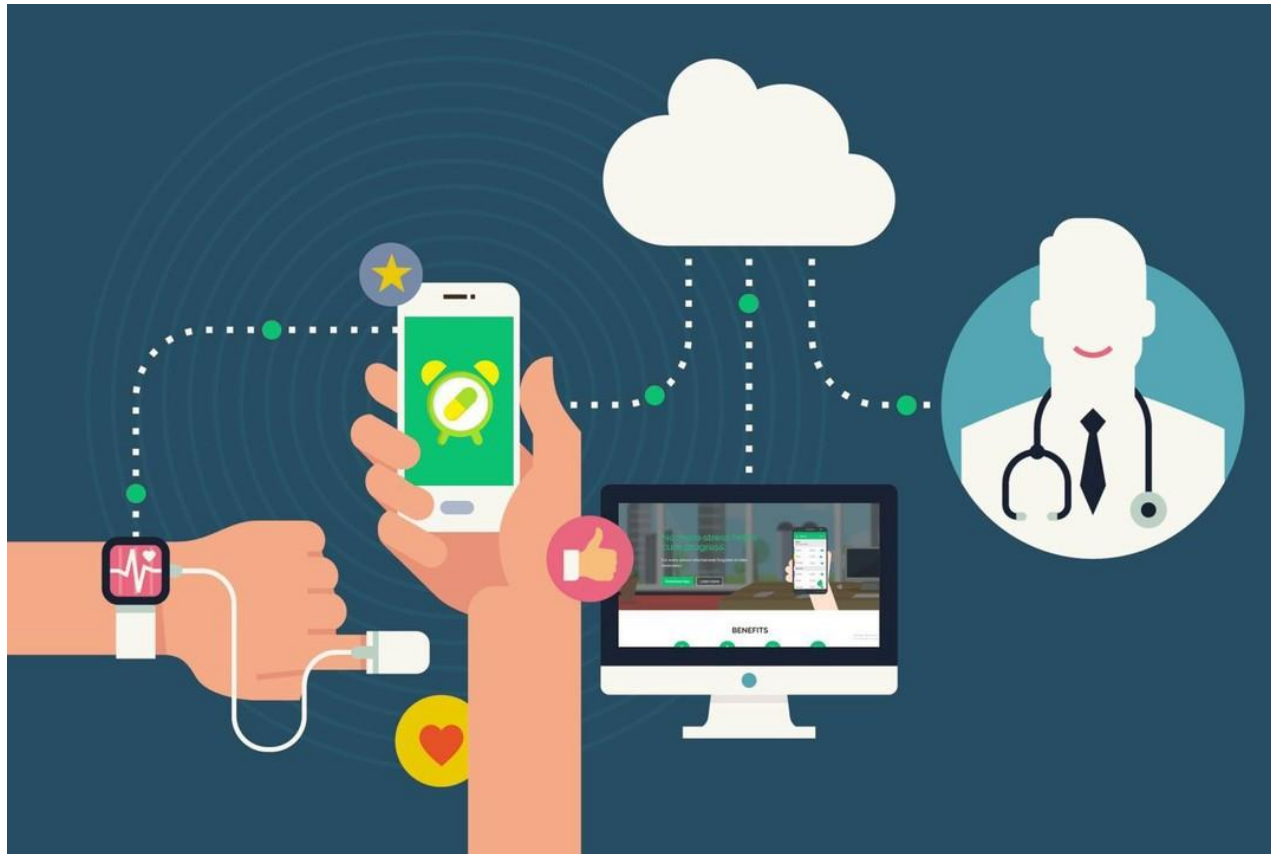


- Según el artículo científico *Internet of Things: a comprehensive overview, architectures, applications, simulation tools, challenges and future directions*, los sectores con mayor impacto económico:
- **Smart Home Automation:** Crecimiento en dispositivos como altavoces inteligentes, termostatos y sistemas de seguridad, con un mercado proyectado de **174 mil millones USD en 2025**.
 - **Salud:** La expansión del monitoreo remoto, la telemedicina y los wearables impulsará la industria de la salud, con un mercado proyectado de **612 mil millones USD en 2025**.
 - **Industrial IoT (IIoT):** Automatización en manufactura, mantenimiento predictivo y gestión de la cadena de suministro, con un mercado que superará los **500 mil millones USD en 2025**.
 - **Ciudades inteligentes:** Desarrollo de infraestructura inteligente, gestión del tráfico y seguridad pública, con un mercado global de **1,8 billones de USD en 2025**.
 - **Agricultura:** Uso del IoT en agricultura de precisión y monitoreo del ganado, con un mercado que crecerá hasta **26,52 mil millones USD en 2025**.

<https://link.springer.com/article/10.1007/s43926-024-00084-3>

Los dispositivos conectados optimizan el diagnóstico temprano y la monitorización de enfermedades crónicas

El IoT en el ámbito de la salud está mostrando un crecimiento significativo, tanto en su adopción como en su impacto potencial, y se perfila como un eje central para mejorar la atención médica, la prevención y el bienestar general.



Áreas clave de valor:

- **Monitoreo y tratamiento de enfermedades:** especialmente relevante en enfermedades crónicas, donde se espera que los pacientes y proveedores se beneficien del seguimiento remoto y diagnóstico.
- **Bienestar y prevención:** relacionado con hábitos saludables como sueño, ejercicio y nutrición, que pueden mejorar la productividad y reducir la carga.

Tipos de dispositivos IoT en salud:

- **Wearables:** dispositivos llevables como relojes o pulseras inteligentes.
- **Implantables/inyectables/ingeribles:** dispositivos que se insertan o consumen.
- **No llevables:** dispositivos como básculas o pulsioxímetros conectados.

La tendencia evoluciona hacia sistemas que **no solo detectan síntomas, sino que predicen enfermedades antes de que se manifiesten.**

El IIoT transforma la industria al mejorar la eficiencia, reducir costos y optimizar la productividad en un entorno cada vez más digitalizado

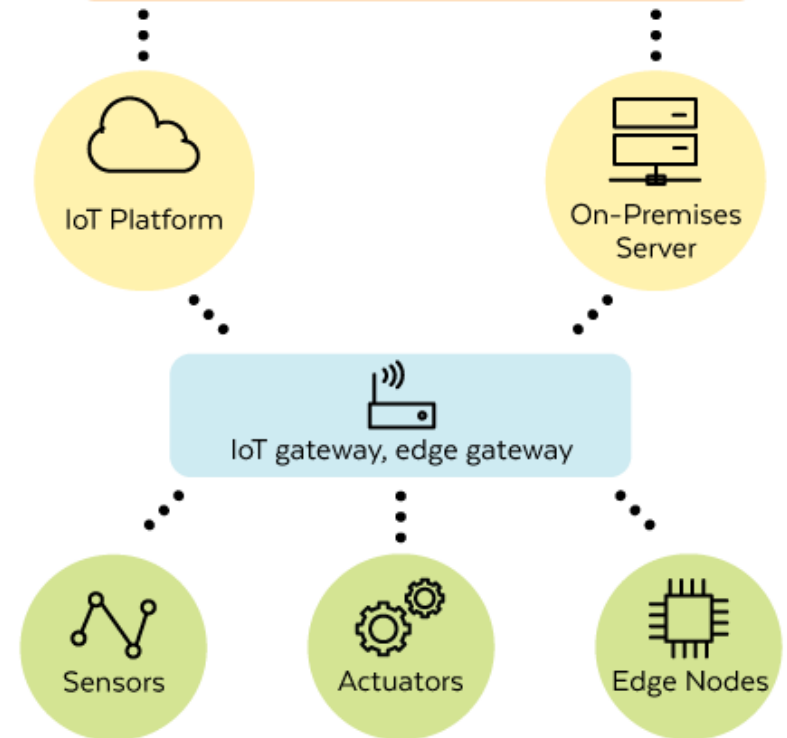
El **Internet Industrial de las Cosas (IIoT)** es la aplicación de tecnologías IoT en el sector industrial y manufacturero. Se basa en **sensores inteligentes, redes de comunicación y análisis de datos** para mejorar la eficiencia y productividad en fábricas, infraestructura y operaciones industriales.

Según Activant Research, el IIoT es clave para la transformación digital en la industria debido a los siguientes factores:

- **Ahorro de costos y eficiencia operativa:** Puede reducir hasta un 25% el costo de los bienes vendidos (COGS). Empresas que implementan IIoT han visto: 24% menos consumo de energía, 52% más productividad, 32% menos costos laborales y 26% menos costos de manufactura.
- **Necesidad de competitividad:** Las empresas que no adopten IIoT corren el riesgo de quedarse atrás frente a competidores más digitalizados.
- **Presión por mejorar la productividad:** En un contexto de escasez de mano de obra y aumento de la demanda, el IIoT permite automatizar procesos y mejorar la eficiencia sin depender exclusivamente de más trabajadores.
- **Avances tecnológicos que facilitan su implementación:** La reducción en los costos del almacenamiento de datos y hardware hace que sea más accesible para más empresas.
- **Sostenibilidad y reducción de desperdicio:** Ayuda a las industrias a ser más sostenibles, minimizando el desperdicio de recursos mediante monitoreo y optimización en tiempo real.

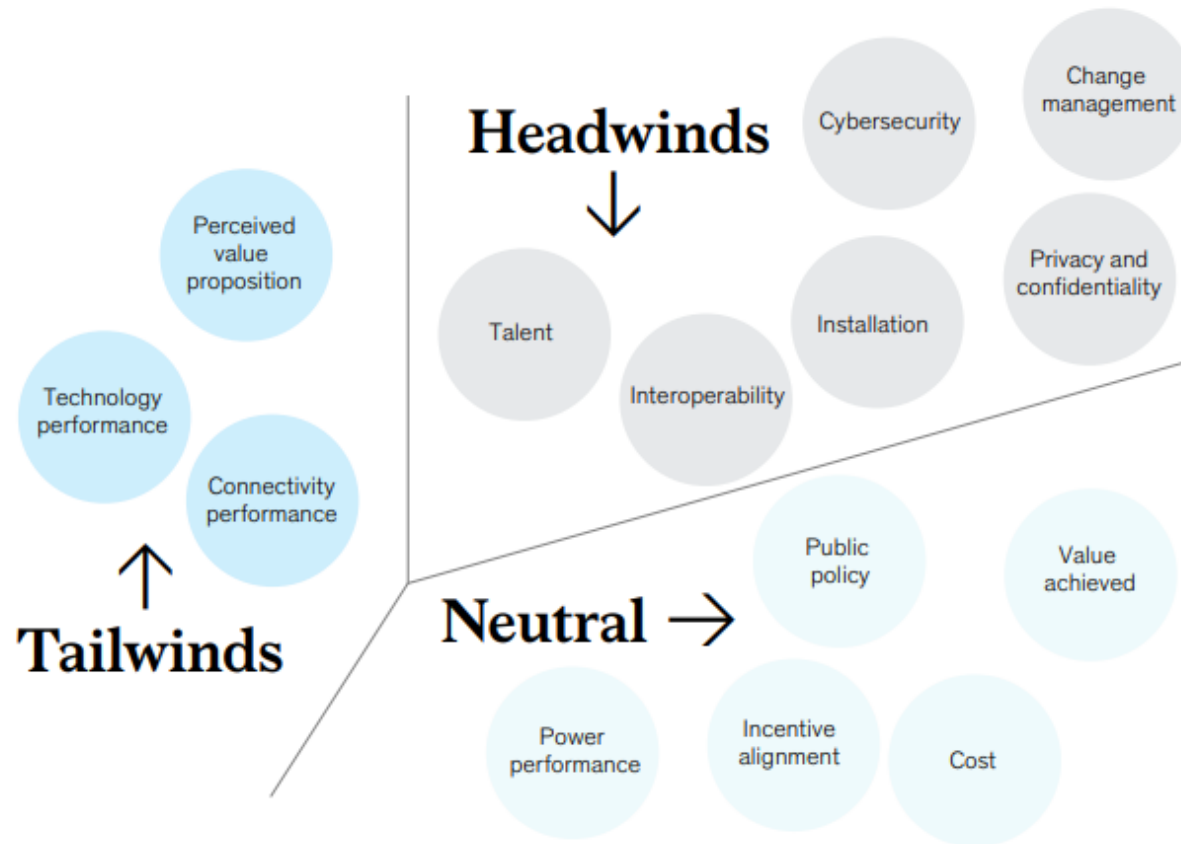
IIoT Infrastructure

Data processing, analytics, business application integration, automated processes database



Si bien existen matices en los distintos entornos, algunos factores adversos y favorables transversales influyen en la adopción y el impacto

En el informe *The Internet of Things: Catching up to an accelerating opportunity* de McKinsey, se revelan tanto los tres grandes impulsores que están acelerando la adopción como los principales obstáculos que siguen dificultando su escalado:



Impulsores:

- 1) **Propuesta de valor percibida:** Las organizaciones ahora reconocen con más claridad los beneficios del IoT.
- 2) **Rendimiento tecnológico:** Ha habido mejoras significativas en el hardware y el software, con menores costos y mayor potencia, que han facilitado el uso del IoT.
- 3) **Conectividad:** Las inversiones públicas y privadas han mejorado notablemente la infraestructura de conectividad, especialmente gracias al despliegue de redes 5G, Wi-Fi 6 y LPWAN.

Obstáculos:

- 1) **Ciberseguridad:** El aumento de dispositivos conectados incrementa la superficie de ataque, lo que exige integrar seguridad en todos los niveles del sistema.
- 2) **Interoperabilidad:** La coexistencia de múltiples ecosistemas cerrados y plataformas incompatibles limita la integración y el impacto real.
- 3) **Instalación:** La falta de soluciones plug-and-play y los altos costes de instalación y personalización en entornos existentes (brownfield) ralentizan la adopción.
- 4) **Privacidad y gestión del cambio:** Las preocupaciones sobre la confidencialidad de los datos y la falta de adaptación organizacional complican los despliegues a escala.



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab

El número de dispositivos conectados superará los 40.000 millones para 2030, duplicándose desde 2024

El número de conexiones activas de IoT a nivel mundial se espera que tenga una **CAGR del 14%** para el periodo 2023-2030.

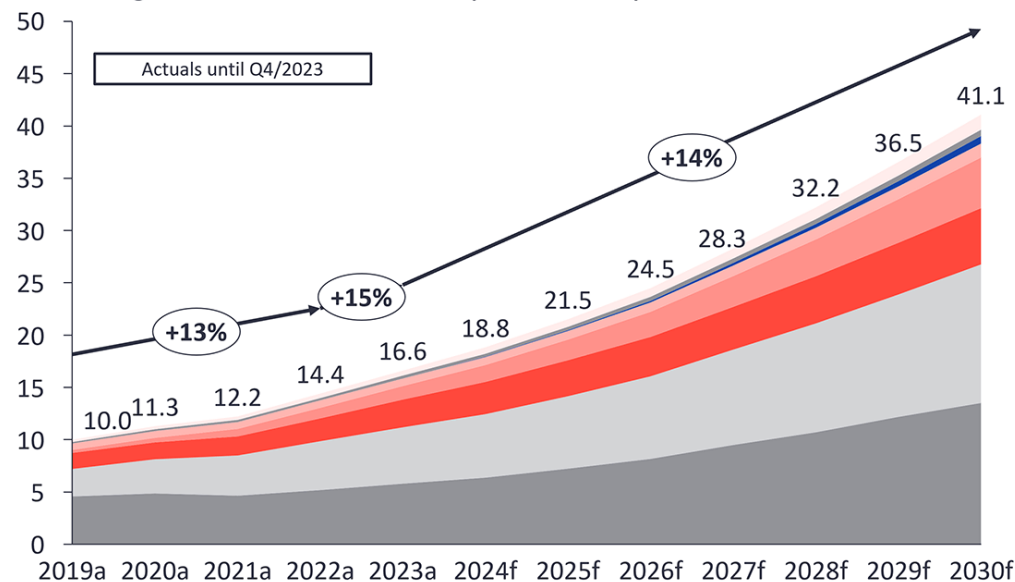


September 2024

Your Global IoT Market Research Partner

Global IoT market forecast (in billions of connected IoT devices)

Number of global active IoT connections (installed base) in billions



Connectivity type	CAGR 21–23	CAGR 23–30
Other	21%	17%
Wireless neighborhood area networks (WNAN)	15%	14%
Cellular 5G IoT	147%	62%
Wired IoT	4%	9%
LPWA	35%	21%
Cellular IoT (excl. 5G, LPWA)	21%	11%
Wireless local area networks (WLAN)	18%	14%
Wireless personal area networks (WPAN)	12%	13%

XX% = CAGR

Según IoT Analytics:

- Este crecimiento es impulsado por la creciente demanda de **monitoreo remoto**, la proliferación de **soluciones de pago inteligentes** y la necesidad de una **infraestructura digital robusta**.
- Por otro lado, el crecimiento del IoT está siendo **limitado por la incertidumbre económica**, la **escasez de chips** y la **desaceleración en China**. Aunque hay inversiones en manufactura de chips y recuperación en algunas áreas, el impacto de estos factores seguirá afectando el mercado en los próximos años.

Note: IoT connections do not include any computers, laptops, fixed phones, cellphones, or consumers tablets. Counted are active nodes/devices or gateways that concentrate the end-sensors, not every sensor/actuator. Simple one-directional communications technology not considered (e.g., RFID, NFC). Wired includes ethernet and fieldbuses (e.g., connected industrial PLCs or I/O modules); Cellular includes 2G, 3G, 4G, 5G; LPWA includes unlicensed and licensed low-power networks; WPAN includes Bluetooth, Zigbee, Z-Wave or similar; WLAN includes Wi-Fi and related protocols; WNAN includes non-short-range mesh, such as Wi-SUN; Other includes satellite and unclassified proprietary networks with any range.
Source: IoT Analytics Research 2024-State of IoT Summer 2024. We welcome resharing: Please attribute this image to its original source and include a link back to the original article.

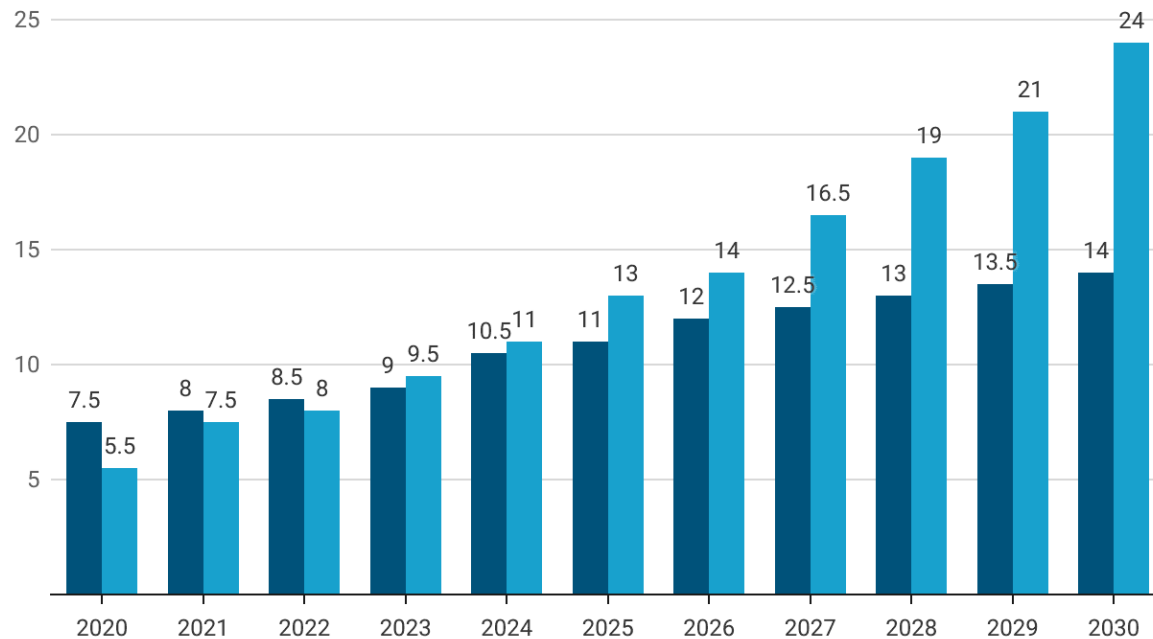
<https://www.n-ix.com/iot-trends/> / <https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/>

Las empresas lideran el crecimiento del IoT global, superando al IoT de consumo debido a los beneficios operativos y económicos

Worldwide Internet of Things (IoT) Connections from 2020 to 2030, by Application

Connections in Billions

■ Consumer IoT ■ Enterprise IoT



(Connections in Billions)

Source: Market.us Scoop

<https://scoop.market.us/enterprise-iot-statistics/>

El número de conexiones IoT empresariales ha superado al de consumo debido a la creciente digitalización y automatización en sectores industriales, logísticos y de infraestructura.

Mientras que el IoT de consumo creció de 7.500 millones en 2020 a una proyección de 14.000 millones en 2030, el IoT empresarial pasó de 5.500 millones a 24.000 millones en el mismo período, mostrando un crecimiento mucho más acelerado.

Razones detrás del crecimiento del IoT empresarial sobre el de consumo:

- **Automatización y digitalización en la industria:** IoT mejora la eficiencia operativa en fábricas, logística y mantenimiento predictivo. La Industria 4.0 impulsa la adopción masiva de dispositivos conectados.
- **Expansión del IoT en infraestructura y ciudades inteligentes:** Sensores en tráfico, seguridad pública y monitoreo ambiental. Uso en energía y servicios públicos para optimizar consumo y distribución.
- **Expansión del 5G y redes LPWA (Low Power Wide Area):** Estas tecnologías permiten conectar millones de dispositivos IoT en entornos empresariales de forma eficiente y económica.

Las iniciativas de IoT son cada vez más exitosas, con un 92% de empresas reportando un retorno positivo de inversión



September 2024

Your Global IoT Market Research Partner

N=2,089 IoT projects

The top 10 IoT use cases

Use case	Type	Global adoption ¹ 2021 vs. Q1 2024	Outlook ²
1 Process automation	SO	33% (2021) → 58% (Q1/2024)	↔
2 Quality control and management	SO	30% (2021) → 55% (Q1/2024)	↔
3 Energy monitoring	SO	20% (2021) → 55% (Q1/2024)	↔
4 Real-time inventory management	SO	19% (2021) → 54% (Q1/2024)	↑
5 Supply chain track and trace	SSC	26% (2021) → 54% (Q1/2024)	↔
6 Operations planning and scheduling	SO	21% (2021) → 53% (Q1/2024)	↔
7 On-site facility track and trace	SSC	29% (2021) → 50% (Q1/2024)	↔
8 Asset performance optimization	SO	31% (2021) → 48% (Q1/2024)	↔
9 Remote asset monitoring	SO	34% (2021) → 48% (Q1/2024)	↔
10 Location tracking	CP	31% (2021) → 45% (Q1/2024)	↔

... of 27 use cases analyzed in total

Note: ¹Share of organizations that are either currently rolling out or have fully rolled out each use case ²Based on respondents' indication of expected spending changes for 2024 (compared to 2023). For more details about the methodology and definitions, refer to the corresponding blog that was published on the IoT Analytics website. Source: IoT Analytics Research 2024-IoT Use Case Adoption Report 2024. Conditions for republishing: Source citation with link to original post and company website.

SO = Smart operations
 SSC = Smart supply chain
 CP = Connected products

■ 2021
 ■ Q1/2024

Expected investment next 12 months
 ↔ No meaningful change
 ↗ +1% to +5%
 ↘ >+5%

- El 92% de las empresas que implementan IoT reportan un ROI positivo, contradiciendo antiguos estudios que afirmaban altas tasas de fracaso en estos proyectos.
- La adopción de casos de uso de IoT ha crecido un 53% desde 2021, señal de que el mercado está madurando y que las soluciones son más accesibles y efectivas.
- La complejidad técnica de los proyectos IoT ha disminuido, lo que está ayudando a acelerar su implementación.
- El crecimiento del gasto en IoT en 2024 se ha moderado: solo un 2% de incremento medio frente al 8,4% en 2023. Menos empresas aumentarán fuertemente su presupuesto este año.
- Los 10 principales casos de uso del IoT en 2024 se concentran en tres categorías: **operaciones inteligentes, cadena de suministro inteligente y producto conectado.**

La mayoría de los casos de uso de IoT están al servicio de las **operaciones inteligentes.**

El gasto total en IoT empresarial pasará de 201B de dólares en 2022 a 483B en 2027, lo que representa un CAGR del 19%



June 2023

Your Global IoT Market Research Partner

The enterprise IoT market by technology 2022 – 2027

IoT technology layer	Short description	Spending in \$B	CAGR 2022-27	Market concentration
Professional Services	Consulting, system integration, and managed services	44 (2022), 86 (2027)	↔	Highly concentrated
Applications	Software applications that cater to specific IoT use cases	36 (2022), 127 (2027)	↑	Highly concentrated
Platforms/Middleware	Modular IoT software components (e.g., data or device management)	9 (2022), 32 (2027)	↑	Highly concentrated
Security	Security of IoT devices/endpoints, networks, and IoT lifecycle	6 (2022), 15 (2027)	↗	Highly concentrated
Communication	Network access and usage in long range wireless networks	10 (2022), 23 (2027)	↗	Highly concentrated
IaaS	Cloud Infrastructure as a service (IaaS) used in IoT scenarios	8 (2022), 34 (2027)	↑	Highly concentrated
IoT devices/hardware	Intelligent compute devices, including chipsets, sensors, controllers, gateways	88 (2022), 166 (2027)	↔	Highly concentrated

Σ 2022: \$201B
Σ 2027: \$483B

■ 2022 ■ 2027
● Highly fragmented (Top 3 market share <10%) ● Highly concentrated (Top 3 market share >= 50%)
↑ CAGR, 2022 – 2025 = >25%
↗ CAGR, 2022 – 2025 = 15% - 25%
↔ CAGR, 2022 – 2025 = <15%

Note: Market Concentration – Market share of the top 3 IoT vendors in each tech stack. The IoT Enterprise Spending Dashboard does not include market shares for "other hardware". Source: IoT Analytics Research 2023. We welcome republishing but ask for source citation with a link to the original post and company website.

Según IoT Analytics:

- Los **servicios profesionales** (consultoría, integración de sistemas, servicios gestionados) y las **aplicaciones IoT** (casos de uso específicos) son las capas tecnológicas con **mayor volumen de gasto previsto**.
- Plataformas y middleware y IaaS** (Infraestructura como Servicio) tendrán los **mayores crecimientos relativos** (CAGR >25%).
- Los **dispositivos IoT (hardware)** siguen siendo una gran parte del mercado (\$166B en 2027), pero su crecimiento es más moderado (CAGR <15%).
- La **ciberseguridad en IoT** crece a buen ritmo pero **sigue siendo una categoría de gasto menor** en volumen (\$15B en 2027), pese a su importancia estratégica.

<https://iot-analytics.com/how-enterprise-iot-market-is-evolving/>



Financiado por la Unión Europea NextGenerationEU



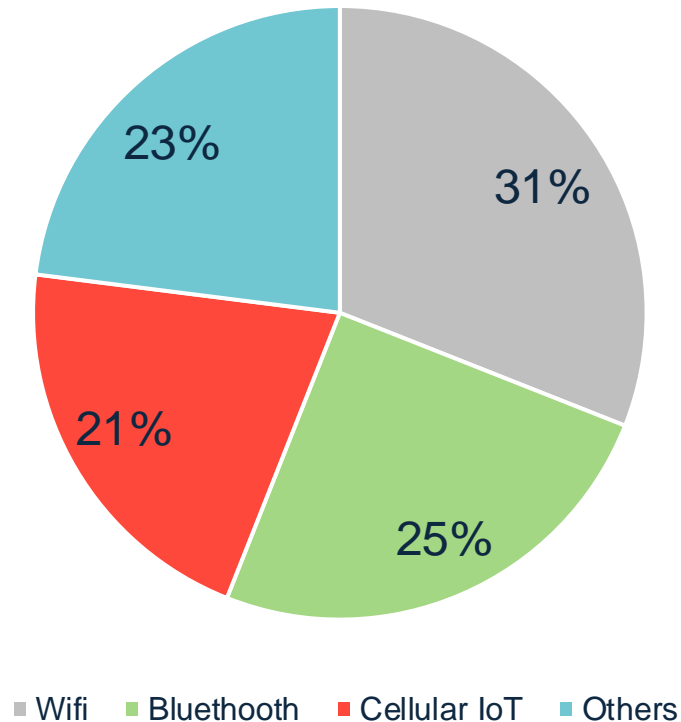
GOBIERNO DE ESPAÑA MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA



Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia

Wi-Fi, Bluetooth y IoT móvil representan casi el 80% de todas las conexiones IoT a nivel global

Dominating technologies in global IoT connectivity
(source IoT Analytics)



Wi-Fi

- En 2023, el 75% de los dispositivos con Wi-Fi incorporaron **Wi-Fi 6 y 6E**, mejorando la velocidad y confiabilidad en comparación con Wi-Fi 5.
- Es clave en sectores como **hogares inteligentes, edificios y salud**.
- En 2024 comenzó el despliegue de **Wi-Fi 7**, que se espera represente el 7% de los envíos de dispositivos IoT con Wi-Fi.

Bluetooth

- **Bluetooth Low Energy (BLE)** es la opción preferida para **dispositivos IoT con batería**, como sensores para hogares inteligentes y rastreo de activos.
- En el **sector industrial**, se está adoptando **IO-Link Wireless**, basado en la norma IEEE 802.15.1 (Bluetooth), para comunicación inalámbrica entre sensores y actuadores.

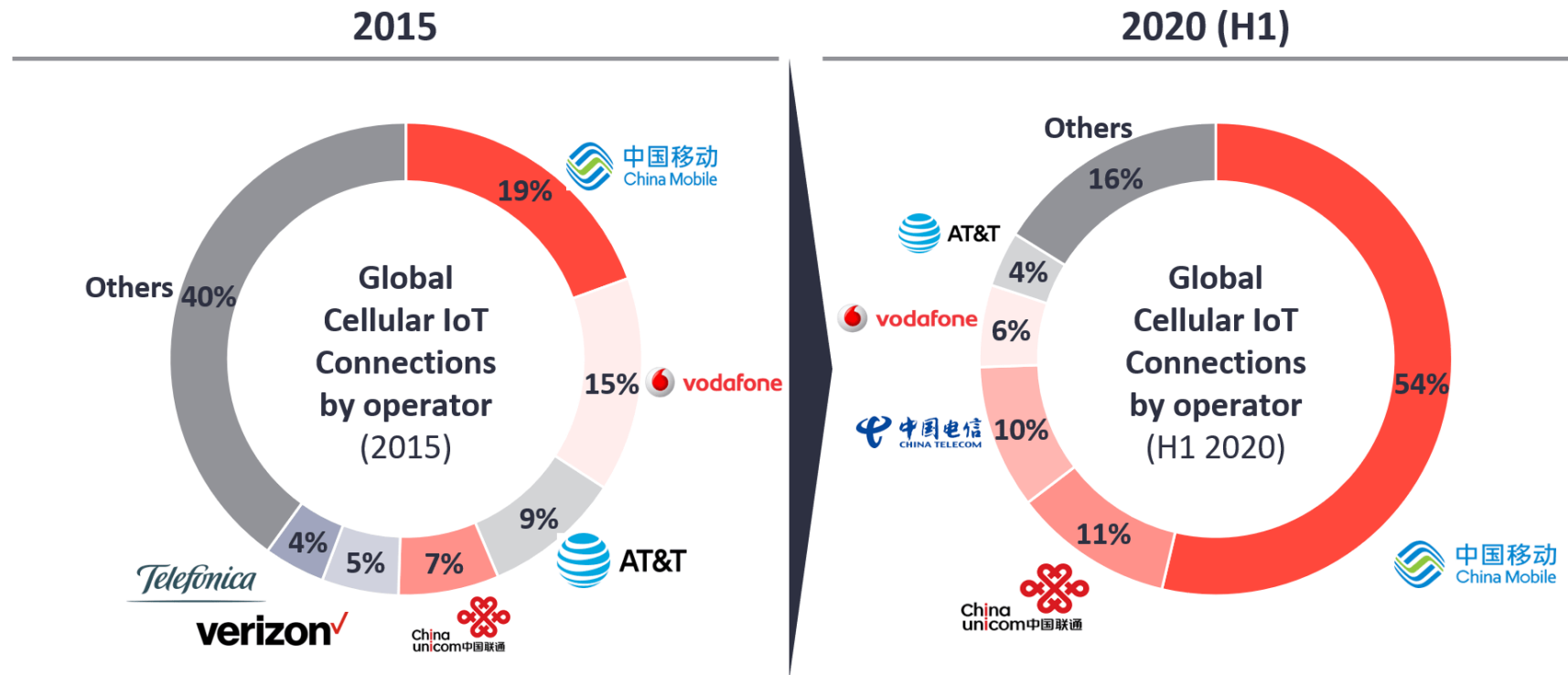
IoT móvil

- Incluye **2G, 3G, 4G, 5G, LTE-M y NB-IoT**.
- En 2023, las conexiones IoT móviles crecieron un 24% interanual debido a la adopción de LTE-M, NB-IoT y LTE-Cat 1, mientras que 2G y 3G están en retirada.
- En 2024, se introdujo 5G RedCap, una versión optimizada de 5G con menor costo y menor complejidad.
- Se está utilizando especialmente en **vigilancia por video**, proporcionando una alternativa más asequible al 5G estándar.

<https://www.n-ix.com/iot-trends/> / <https://iot-analytics.com/number-connected-iot-devices/>

Las empresas de telecomunicaciones chinas se han convertido en líderes del IoT móvil, en 2020 controlaban el 75% de las conexiones mundiales en 2020

Global cellular IoT connections (2015 vs 2020)



En 2015, las empresas de telecomunicaciones chinas controlaban aproximadamente el 27% de las conexiones IoT móviles globales. **En tan solo 5 años esta cifra se disparó al 75%**, con China Telecom, China Unicom y China Mobile liderando el mercado.

Las políticas e inversiones proactivas de China la han catapultado a una posición de liderazgo en el mercado global de IoT, influyendo significativamente en la adopción y las tendencias de crecimiento de IoT a nivel mundial.

Source(s): IoT Analytics Research 2020

<https://iot-analytics.com/state-of-the-iot-2020-12-billion-iot-connections-surpassing-non-iot-for-the-first-time/>

Aunque los operadores occidentales generan más ingresos con menos conexiones, las operadoras de red chinas lideran el IoT móvil global

Top 5 mobile operators 2023

Based on cellular IoT connectivity revenue in 2023

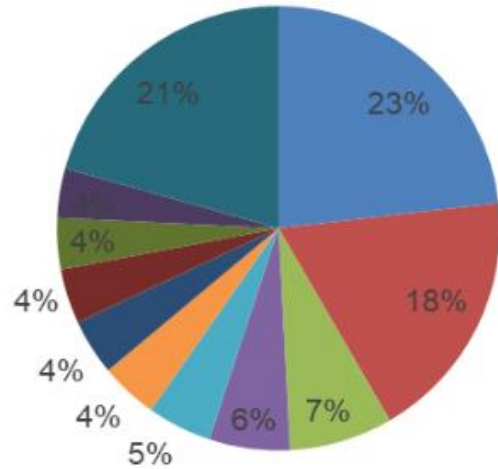


- Los cinco principales **operadores de red gestionaron el 83% de todas las conexiones IoT móviles** a nivel mundial en 2023. Estos cinco principales operadores son **China Mobile, China Telecom, China Unicom, Vodafone y AT&T**.
- En términos de **ingresos por IoT**, los cinco principales operadores de red representaron el **64% del mercado de operadores móviles de IoT**, con **China Mobile, Verizon, AT&T, China Unicom y Deutsche Telekom** (incluida T-Mobile) a la cabeza.

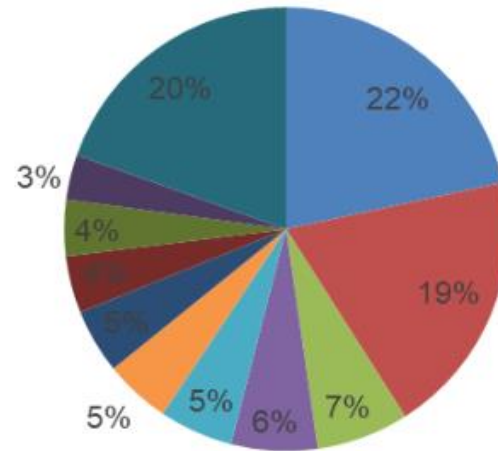
Los operadores occidentales (AT&T, Verizon, Deutsche Telekom) cobran precios más altos por datos de IoT, lo que se traduce en **mayores ingresos a pesar de tener menos conexiones de IoT**. China Mobile se mantiene como líder mundial tanto en ingresos como en conexiones.

Los líderes regionales actuales y futuros del IoT son Estados Unidos y China

IoT Revenue by Country in 2024



IoT Revenue by Country in 2030



Aunque se prevé un fuerte crecimiento del mercado IoT, **la cuota por país apenas variará entre 2024 y 2030**. Estados Unidos y China seguirán liderando con ligeros ajustes, y Europa y Asia-Pacífico mantendrán su peso relativo sin cambios significativos.

- United States
- China
- Rest of Western Europe
- Rest of Asia-Pacific
- Japan
- Rest of Latin America
- Germany
- India
- Middle East & Africa
- United Kingdom
- Others

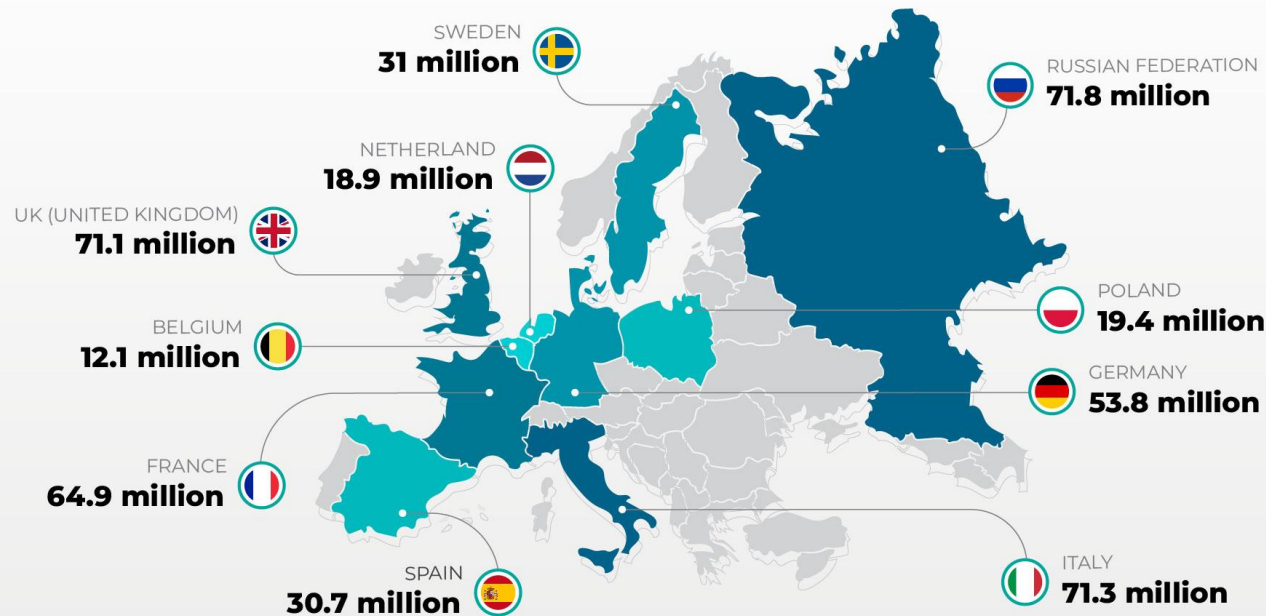
- United States
- China
- Rest of Western Europe
- Rest of Asia-Pacific
- Japan
- India
- Rest of Latin America
- Middle East & Africa
- Germany
- United Kingdom
- Others

<https://www.abiresearch.com/blog/report-summary-iot-market-size-2024-2030>

Europa es el tercer mayor adoptante de IoT en el mundo, después de América del Norte y Asia-Pacífico

TOP 10 IOT-CONNECTED COUNTRIES IN EUROPE 2025

F



★ Ranking

1. Russian Federation
2. Italy
3. UK (United Kingdom)
4. France
5. Germany
6. Sweden
7. Spain
8. Poland
9. Netherlands
10. Belgium

Los países más destacados serán aquellos con fuerte infraestructura de telecomunicaciones, incentivos regulatorios, ecosistemas tecnológicos maduros, inversiones en ciudades inteligentes, vehículos conectados, salud digital y redes industriales.

*Forecast of cellular IoT connections meaning: total unique SIM cards that have been registered on the mobile network at the end of the period enabling mobile data transmission between two or more machines. Licensed cellular IoT excludes computing devices in consumer electronics such as e-readers, smartphones, dongles and tablets.

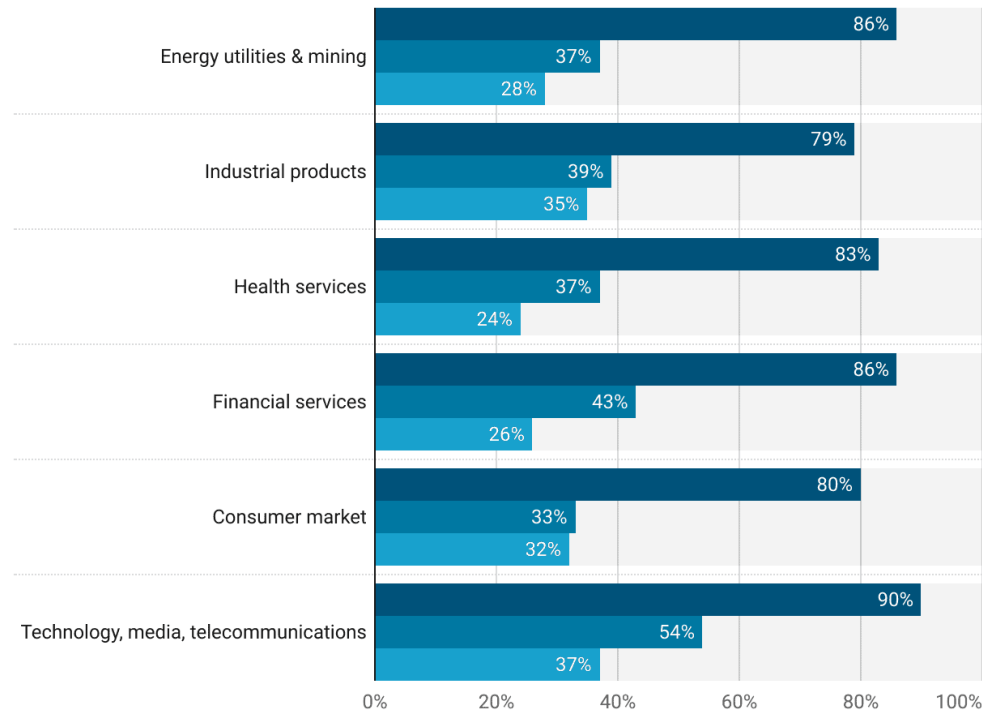
La inversión en seguridad IoT varía según la industria, con mayor confianza en los sectores tecnológico y financiero

Importance of, confidence in, and investment plan for IoT in organizations worldwide as of 2018, by Industry

Numbers in Percentage

IoT is critical to some or all of your lines of business in the next 12 months

- Very confident
- We plan to invest in IoT security in the next 12 months



Todas las industrias reconocen la importancia del IoT, pero hay diferencias en la confianza en la seguridad digital y en los planes de inversión. Los sectores tecnológico y financiero muestran la mayor confianza en sus controles, mientras que en salud y productos industriales la inversión en seguridad aún es limitada.

(Numbers in %)

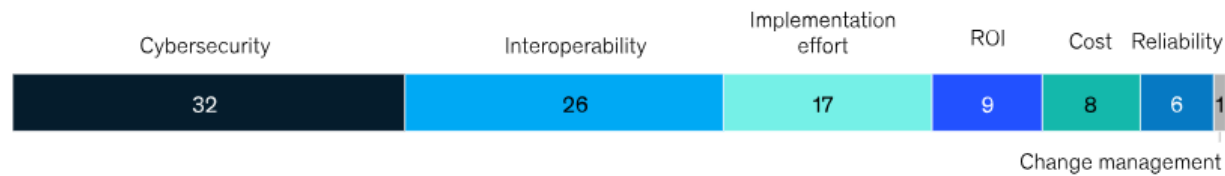
Source: Market.us Scoop

<https://scoop.market.us/enterprise-iot-statistics/>

La falta de confianza en la seguridad de los dispositivos IoT es un obstáculo para su adopción masiva

Los compradores de IoT califican la ciberseguridad como el mayor obstáculo para la adopción y el gasto en IoT B2B. La mejora de las prácticas de seguridad de IoT ofrece el mayor valor potencial a muchos de los sectores con mayor riesgo cibernético.

Top impediment to Internet of Things adoption, % of respondents

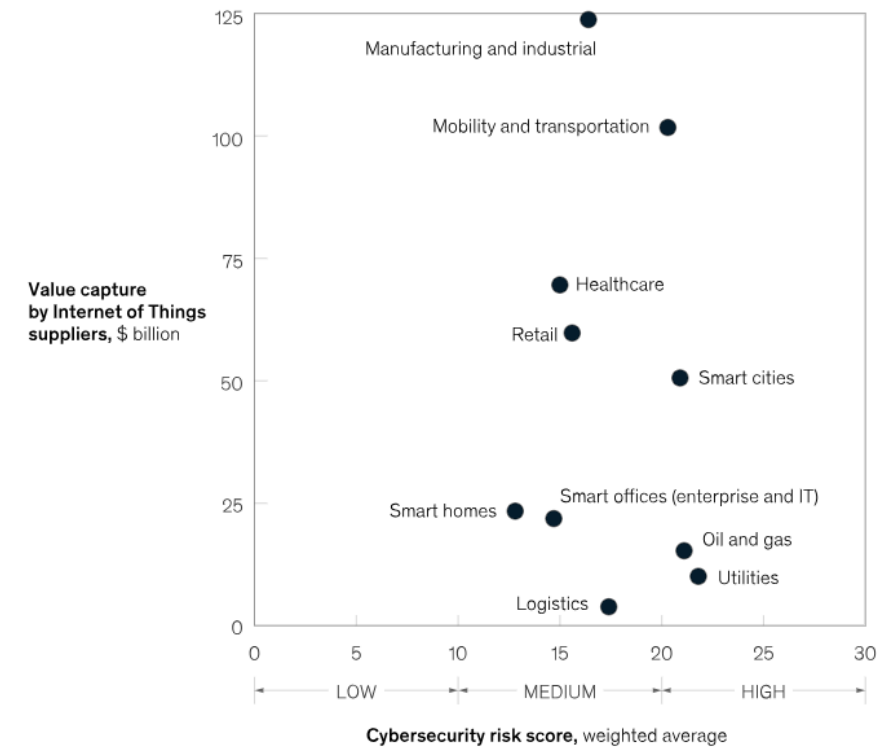


Note: Figures do not sum to 100%, because of rounding.
Source: McKinsey B2B Internet of Things Survey, 117 buyers, Q3 2022

Según el artículo de McKinsey *Cybersecurity for the IoT: How trust can unlock value*:

- **Necesidad de confianza digital:** La falta de confianza en la seguridad de los dispositivos IoT es un obstáculo para su adopción masiva. Integrar ciberseguridad desde las etapas iniciales de diseño es esencial para construir esta confianza.
- **Oportunidad económica:** Si se gestionan eficazmente los riesgos de seguridad, los proveedores de IoT podrían capturar entre 125.000 y 250.000 millones de dólares adicionales, alcanzando un mercado total de entre 625.000 y 750.000 millones de dólares para 2030.

Baseline 2030 Internet of Things value capture and cybersecurity risk score, by use case

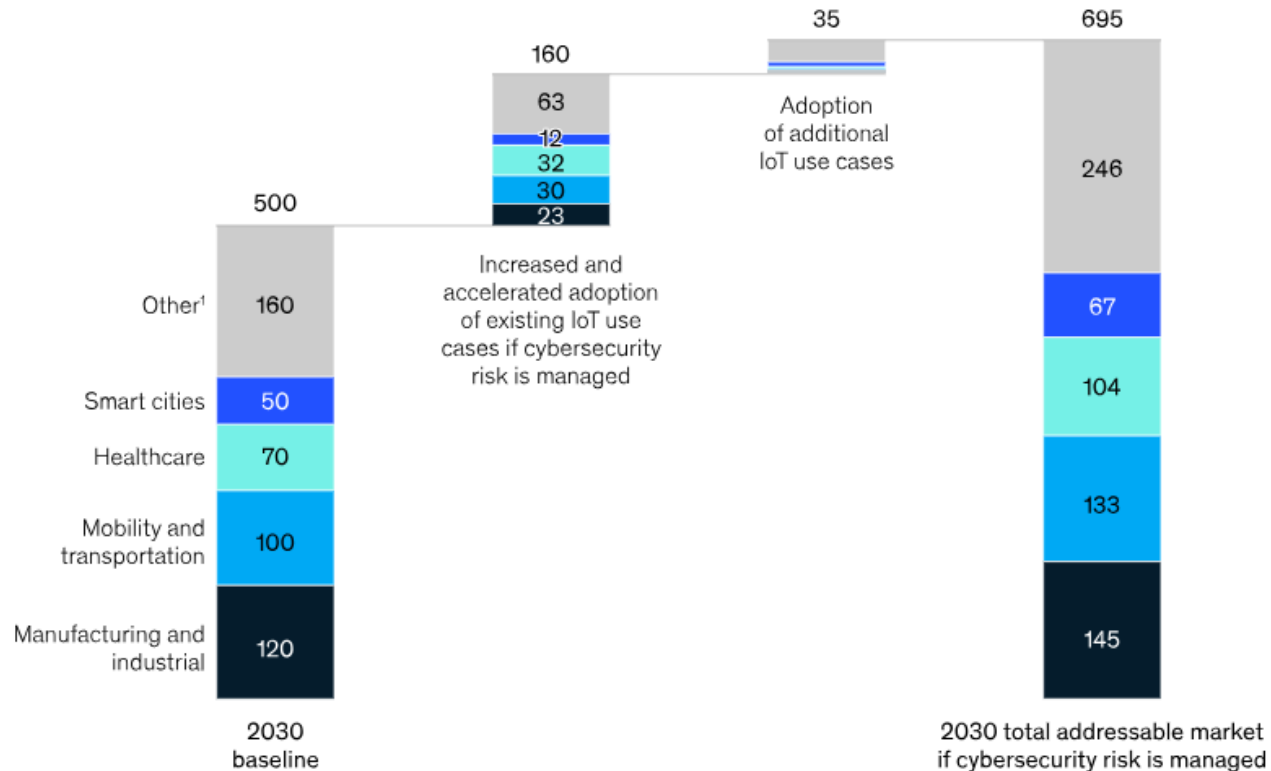


Source: McKinsey B2B Internet of Things Survey, 117 buyers, Q3 2022; McKinsey analysis

<https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/cybersecurity-for-the-iot-how-trust-can-unlock-value>

Si bien se prevé que la captura de valor del IoT B2B aumente en todos los sectores, unas prácticas cibernéticas más eficaces pueden impulsar la adopción de casos de uso

Estimated 2030 Internet of Things (IoT) suppliers' value capture with improved cybersecurity, \$ billion

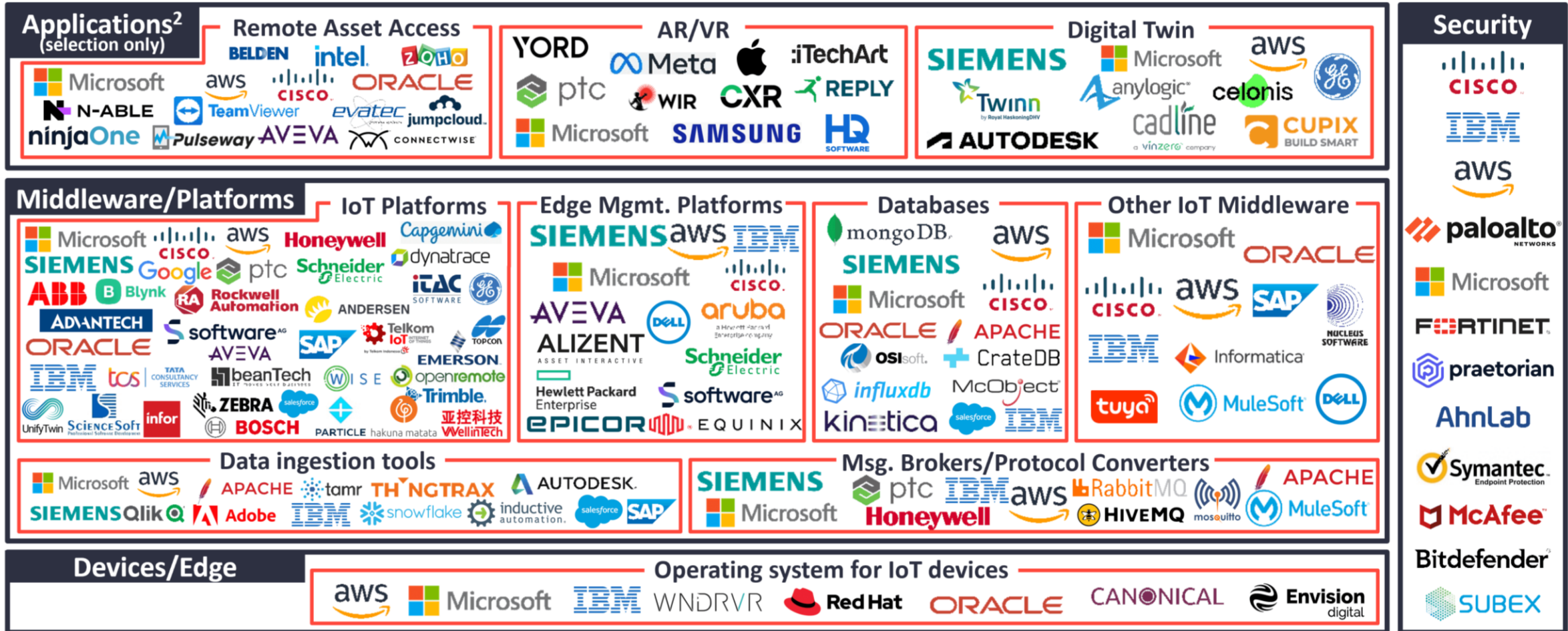


- En un escenario base para 2030, el valor total de los activos (TAM) para los proveedores de IoT en todos los sectores es de 500.000 millones de dólares.
- Los cuatro sectores industriales más importantes (manufactura e industria, movilidad y transporte, sanidad y ciudades inteligentes) representan más del 65% de este mercado total.
- **Si se gestionara adecuadamente el riesgo de ciberseguridad, los ejecutivos invertirían un promedio de entre un 20% y un 40% más, lo que representaría entre 100.000 y 200.000 millones de dólares, en total, en el IoT.**
- **Un mayor nivel de ciberseguridad no solo se traduce en un mayor TAM para los casos de uso existentes, sino que también crea un entorno propicio para el desarrollo de casos de uso nuevos y emergentes.**
- Como resultado, se estima que se generaría un valor adicional de entre 25.000 y 50.000 millones de dólares.
- **Esto implica un valor combinado de TAM de entre 625.000 y 750.000 millones de dólares en todos los sectores para los proveedores de IoT.**

Note: Figures may not sum to 100%, because of rounding.
¹Logistics, oil and gas, retail, smart homes, smart offices (enterprise and IT), and utilities.
 Source: McKinsey B2B Internet of Things Survey, 208 participants (117 buyers and 91 providers), Q3 2022; McKinsey analysis

<https://www.mckinsey.com/industries/technology-media-and-telecommunications/our-insights/cybersecurity-for-the-iot-how-trust-can-unlock-value>

Panorama del mercado del software de IoT: líderes por categoría de soluciones



<https://iot-analytics.com/leading-iot-software-companies/>



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

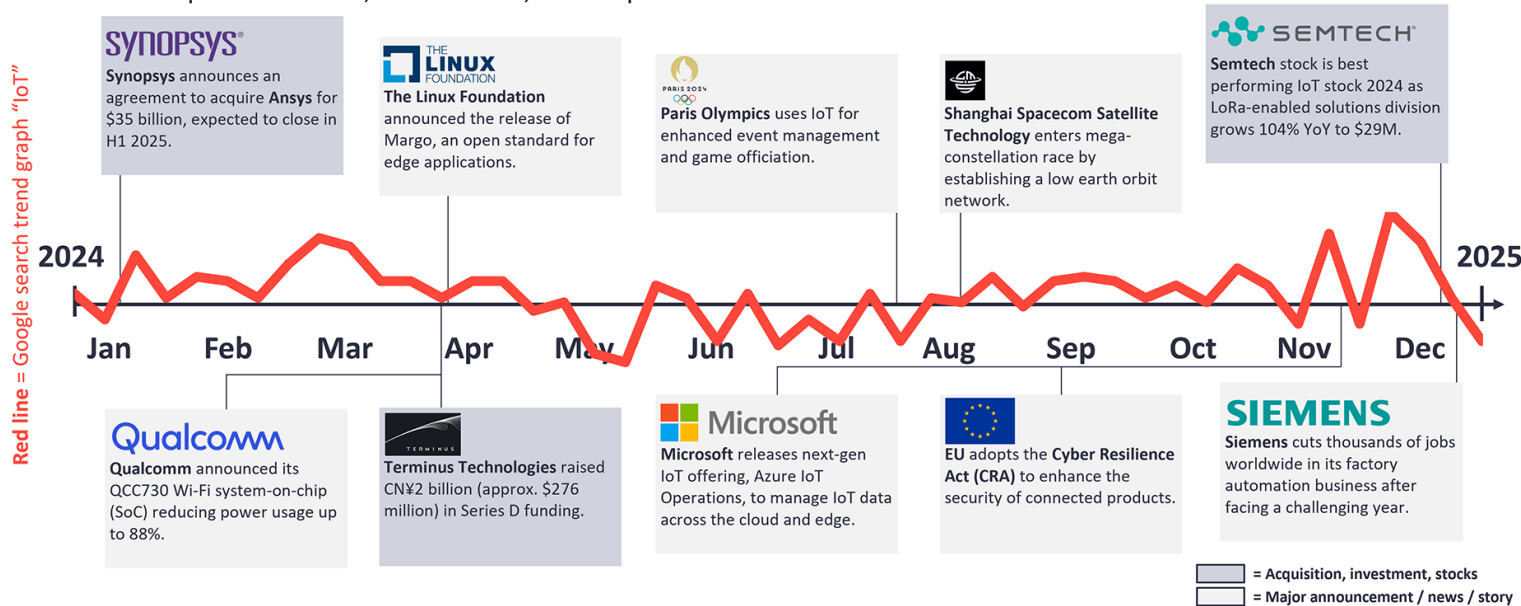
- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab

Se cierra el 2024 con grandes acontecimientos en el sector del IoT: adquisiciones, inversiones, regulaciones y desarrollos tecnológicos clave



The IoT year 2024 in review

The most important stories, investments, and acquisitions



Sources: Company websites, Google, IoT Analytics Research 2025. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

- 1) Synopsys adquiere Ansys por \$35 mil millones (cierre en 2025).
- 2) Qualcomm lanza el chip QCC730 Wi-Fi, reduciendo consumo energético en 88%.
- 3) Linux Foundation lanza Margo, estándar abierto para aplicaciones edge.
- 4) Terminus Technologies recauda \$276 millones en Serie D.
- 5) Juegos Olímpicos de París 2024 usan IoT para gestión de eventos y competiciones.
- 6) Shanghai Spacecom lanza red de órbita baja, entrando en la carrera de megaconstelaciones satelitales.
- 7) UE aprueba la Ley de Resiliencia Cibernética para mejorar la seguridad de dispositivos conectados.
- 8) Microsoft lanza Azure IoT Operations para gestión de datos en la nube y edge.
- 9) Semtech es la acción de IoT con mejor rendimiento, con su división LoRa creciendo 104% interanual.
- 10) Siemens recorta miles de empleos en su división de automatización industrial tras un año difícil.

Según IoT Analytics, en 2024 el mercado del IoT tuvo un **desempeño flojo**, especialmente en el **hardware**, con una contracción o menor crecimiento en varias industrias. Mientras que el **software industrial creció más del 12%**, segmentos de **hardware**, como OT y conectividad, sufrieron **descensos**.

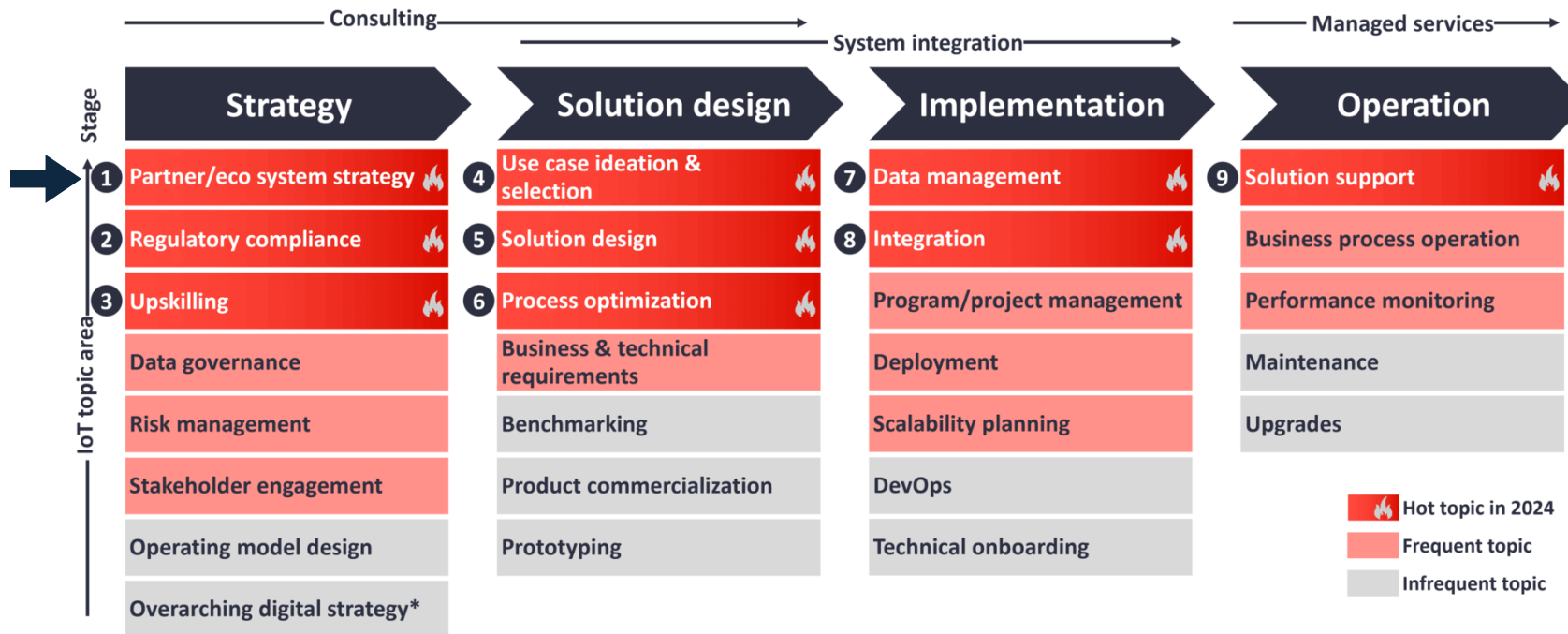
<https://iot-analytics.com/iot-2024-review/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



1

Estrategia de socios y ecosistemas

Ayuda a las empresas a elegir los *partners* y tecnologías adecuadas para construir un ecosistema IoT sostenible, escalable e interoperable. Incluye decisiones estratégicas sobre si desarrollar internamente o colaborar con terceros.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

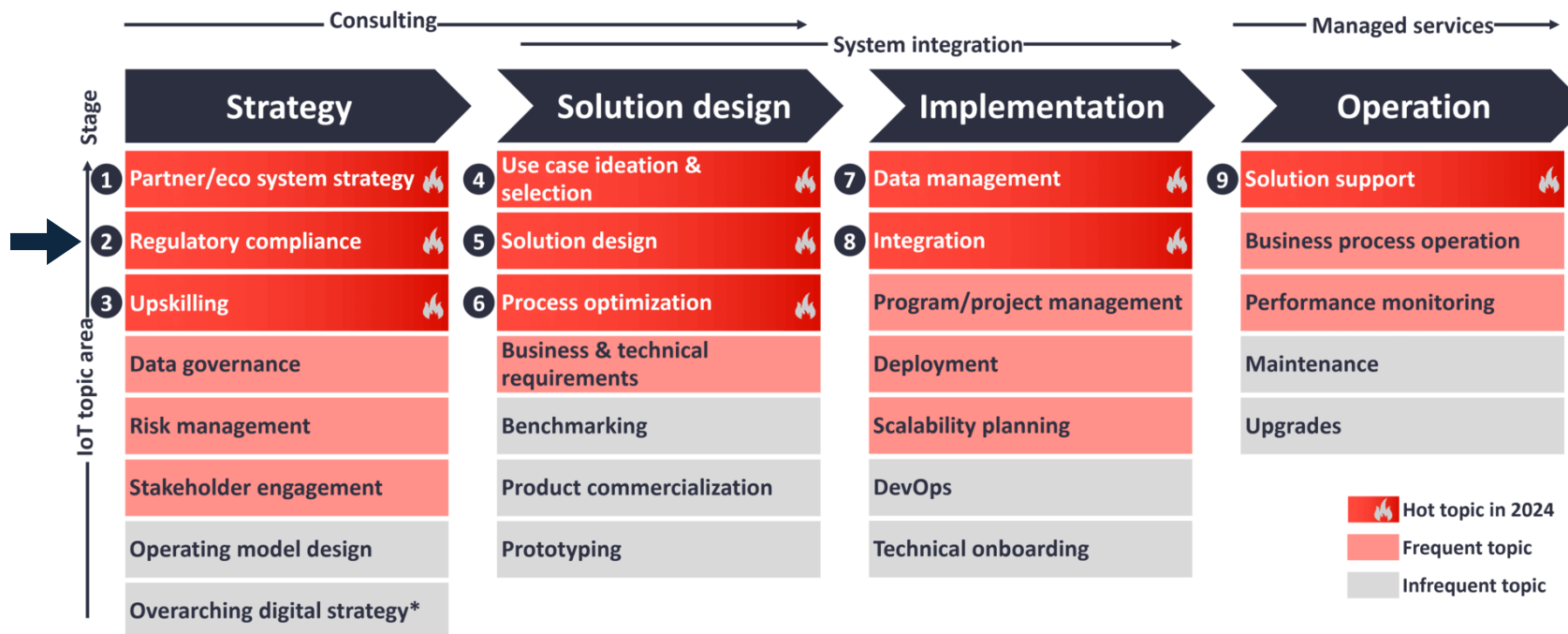
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



2

Cumplimiento normativo
 Asistencia para cumplir con normativas y estándares legales, técnicos y de ciberseguridad (como GDPR o normativas específicas del sector industrial o sanitario). Es clave para evitar riesgos regulatorios y proteger los datos.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

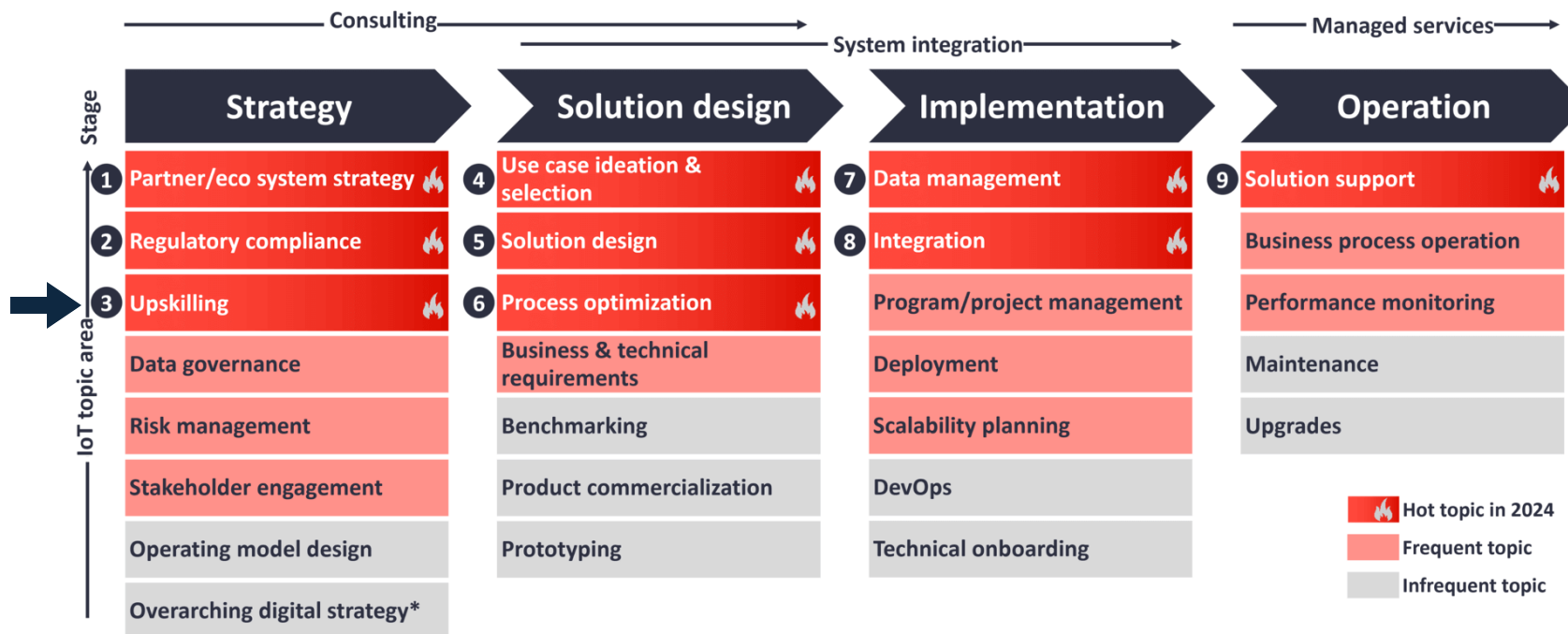
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



3

Desarrollo de capacidades (upskilling)

Formación y capacitación del personal interno en habilidades clave del ecosistema IoT: conectividad, gestión de datos, arquitectura cloud, ciberseguridad, etc.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

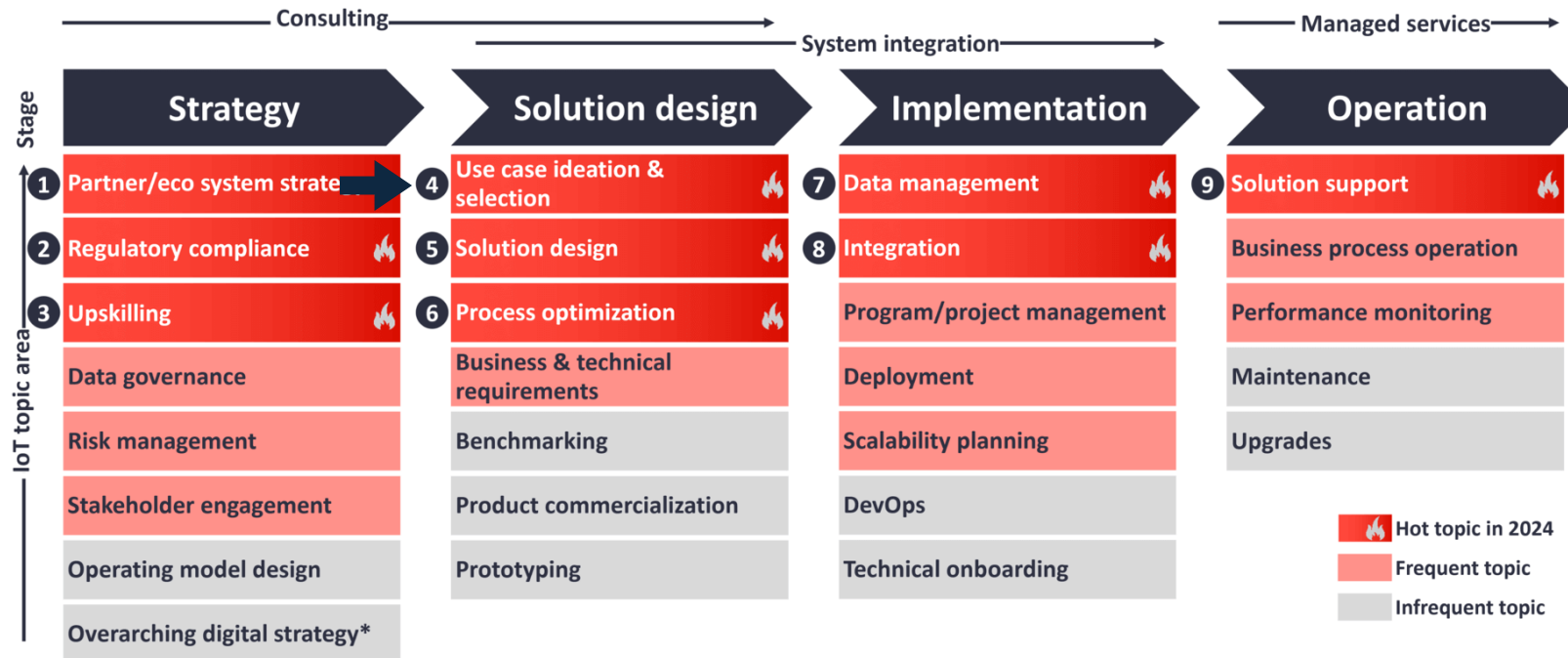
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



4

Ideación y creación de casos de uso

Antes de implementar tecnología, es clave entender qué problemas se quieren resolver. **Los integradores guían a las empresas en la identificación, evaluación y priorización de casos de uso viables para IoT.** Esto permite enfocar recursos en proyectos con alto impacto operativo o comercial, asegurar el retorno de la inversión y facilitar una hoja de ruta clara.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

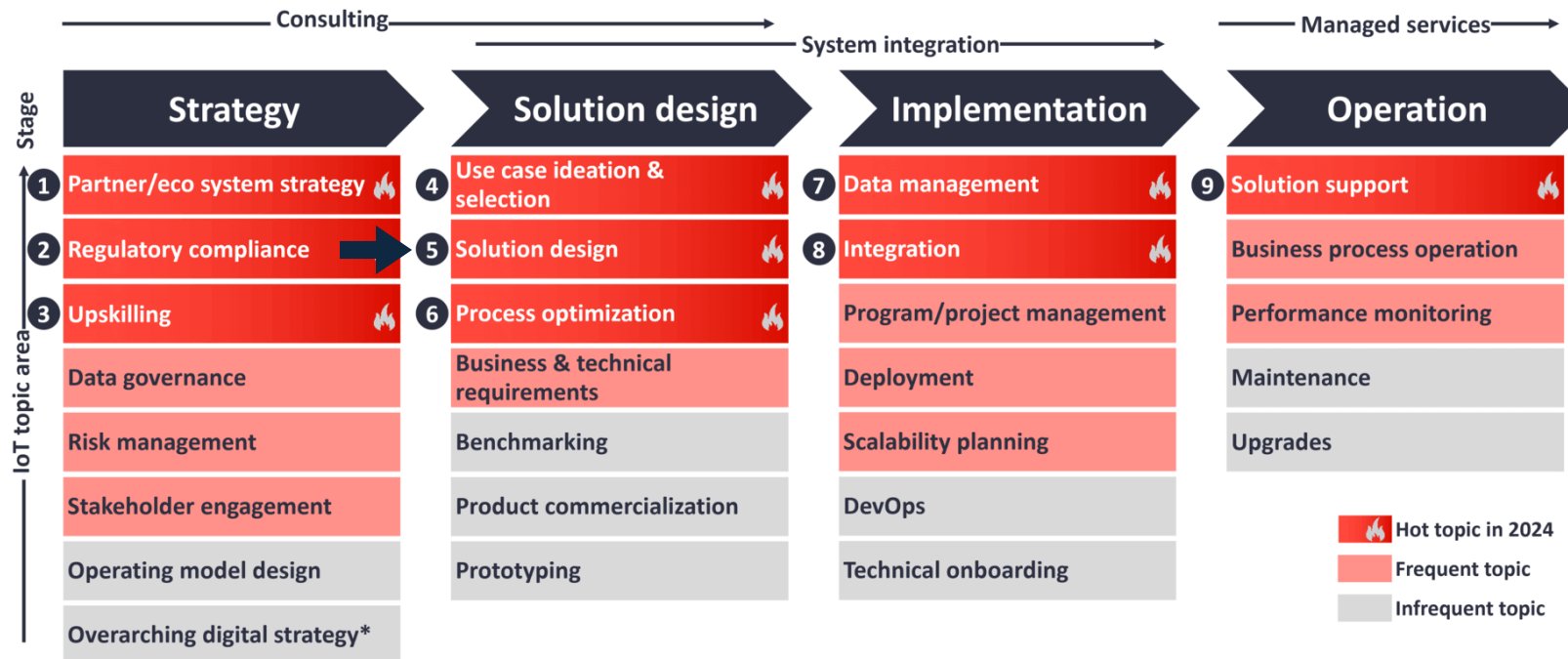
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



5

Arquitectura y diseño de soluciones

Consiste en **definir la estructura técnica completa del sistema IoT: desde sensores, redes y protocolos hasta plataformas de datos, APIs e integración con sistemas IT/OT**. Este diseño busca garantizar escalabilidad, fiabilidad, ciberseguridad y eficiencia en el procesamiento de datos. Es el esqueleto que permite que todos los componentes del sistema funcionen de forma coherente.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

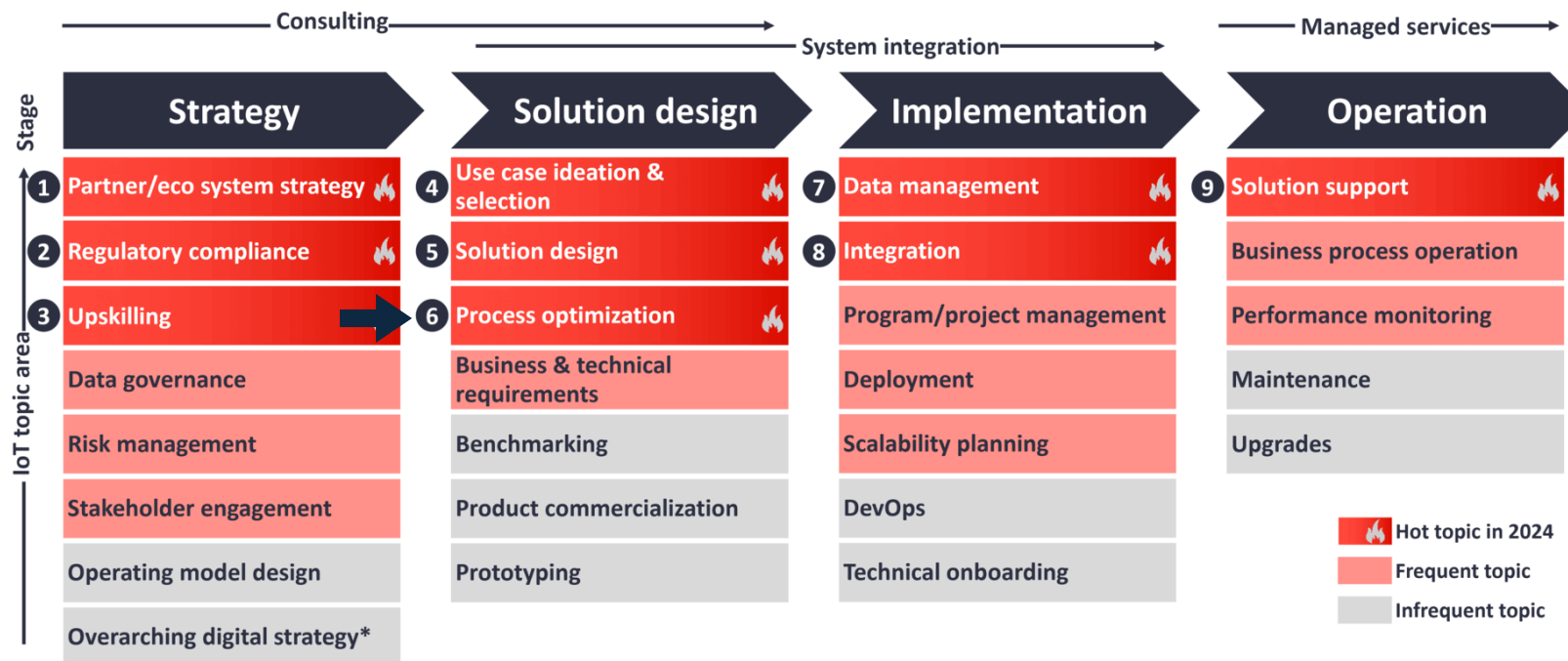
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



6

Optimización de procesos

Se centra en aplicar el IoT para mejorar la eficiencia operativa. A través de la recopilación y análisis de datos en tiempo real, las empresas pueden **identificar cuellos de botella, reducir costes, automatizar tareas repetitivas y mejorar el rendimiento de activos**. Es clave para transformar datos en valor operativo tangible y tomar decisiones basadas en evidencia.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

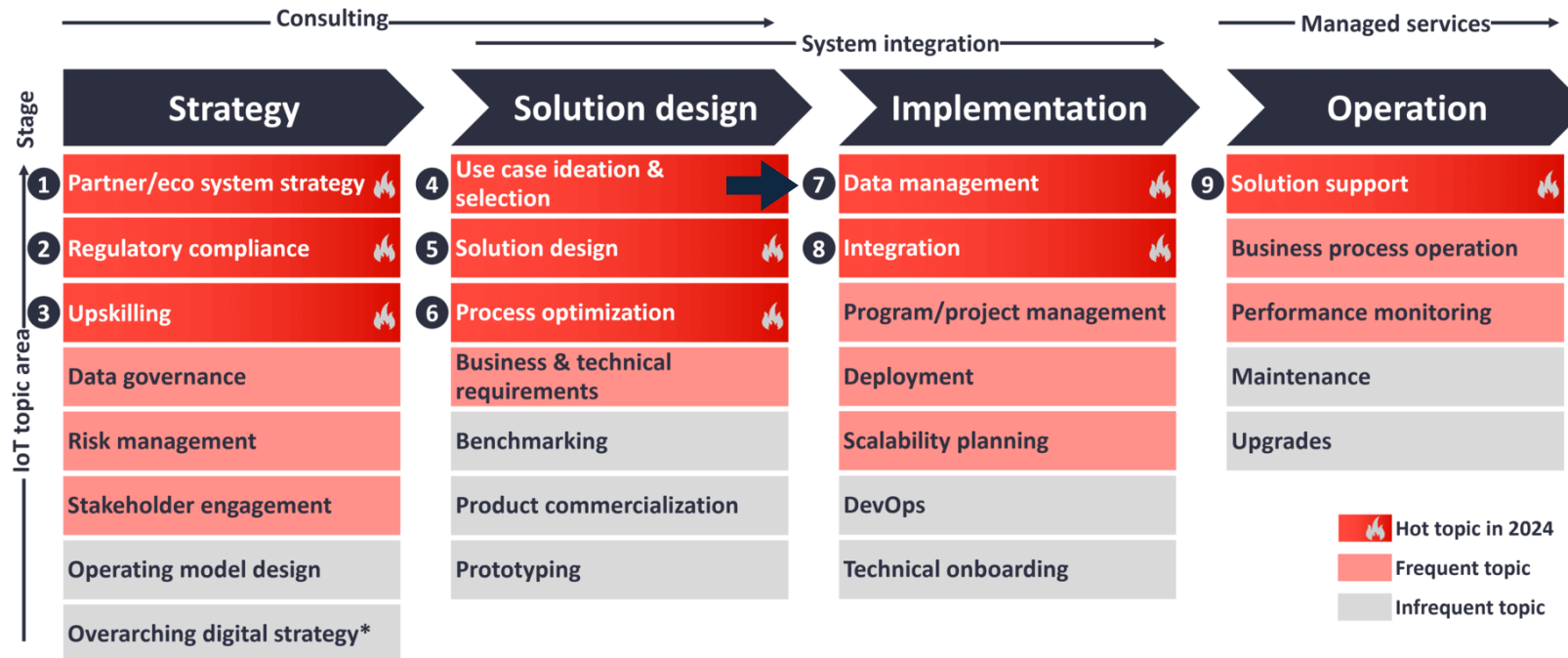
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



7

Gestión de datos

La integración de IoT genera grandes volúmenes de datos que deben ser gestionados de forma eficiente. Este servicio se enfoca en **cómo recolectar, almacenar, estructurar, proteger y gobernar los datos generados por dispositivos conectados**. Una buena gestión permite asegurar la calidad, trazabilidad y disponibilidad de los datos para su uso en analítica avanzada o inteligencia artificial.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

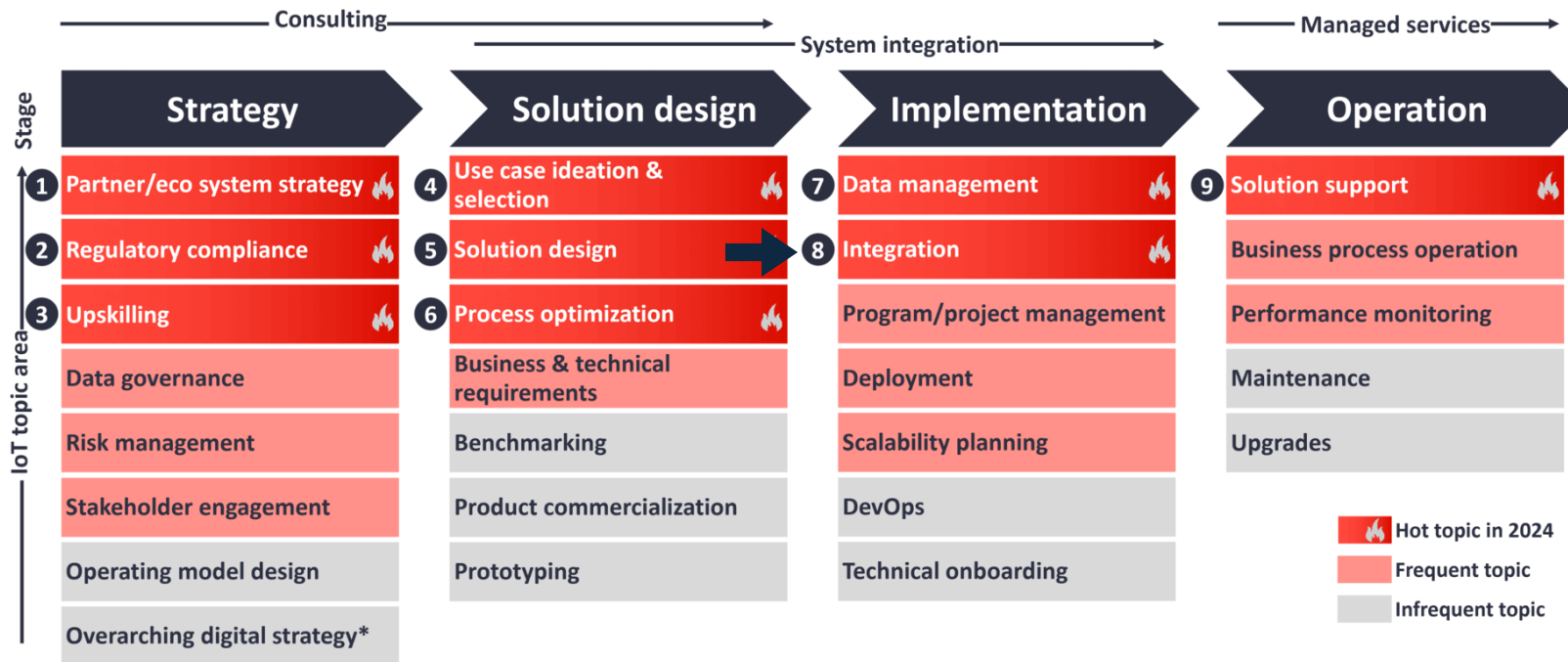
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



8

Integración de IT y OT

Una de las mayores dificultades en IoT es **conectar el mundo físico (máquinas, sensores, sistemas industriales) con el digital (software corporativo, nubes, ERPs)**. Este servicio se encarga de esa integración técnica, para que **los datos fluyan entre entornos OT e IT de forma segura, útil y en tiempo real**, facilitando la toma de decisiones basada en datos.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
 Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

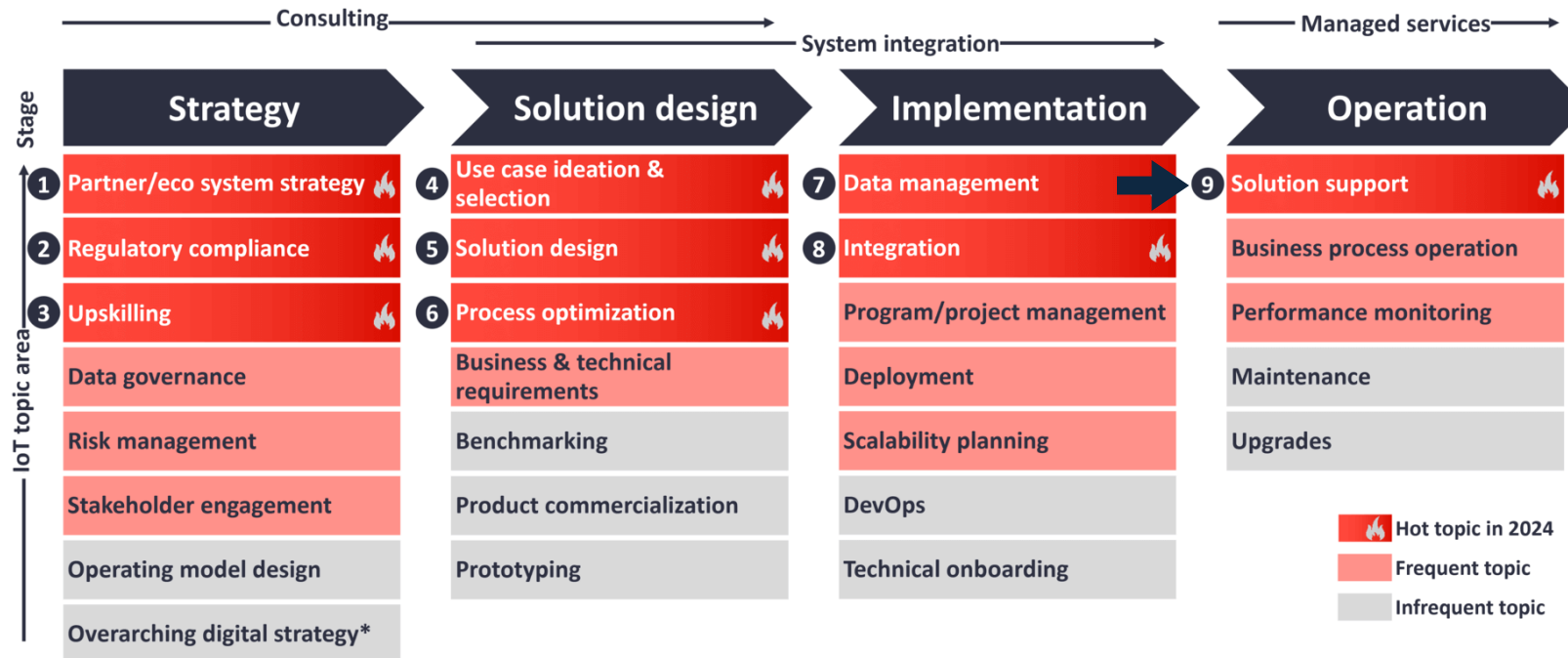
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Las soluciones de integración IoT evolucionan para responder a las nuevas exigencias del mercado digital e industria



January 2025

9 most demanded IoT system integration services right now



9

Soporte de soluciones

Tras el despliegue, el sistema necesita mantenerse vivo: **correcciones, actualizaciones, ampliaciones, soporte técnico, resolución de incidencias, etc.** Este servicio ofrece **mantenimiento continuo, monitorización remota, gestión de alertas y mejora continua**, garantizando disponibilidad operativa, seguridad y evolución funcional de la solución IoT a lo largo del tiempo.

Note: *Acceptance of digital transformation varies by industry with some industries. Our findings show most companies in 2024 already have a digital strategy in place, which is why it is marked as an infrequent topic.
Source: IoT Analytics Research – IoT System Integration and Professional Services Market Report 2024–2030. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

A medida que la tecnología de IoT madura y se integra más con otras tecnologías como la IA, los integradores de IoT están pasando de servicios de integración de IoT estratégicos y aislados a un soporte de proyectos más integral e integraciones holísticas.

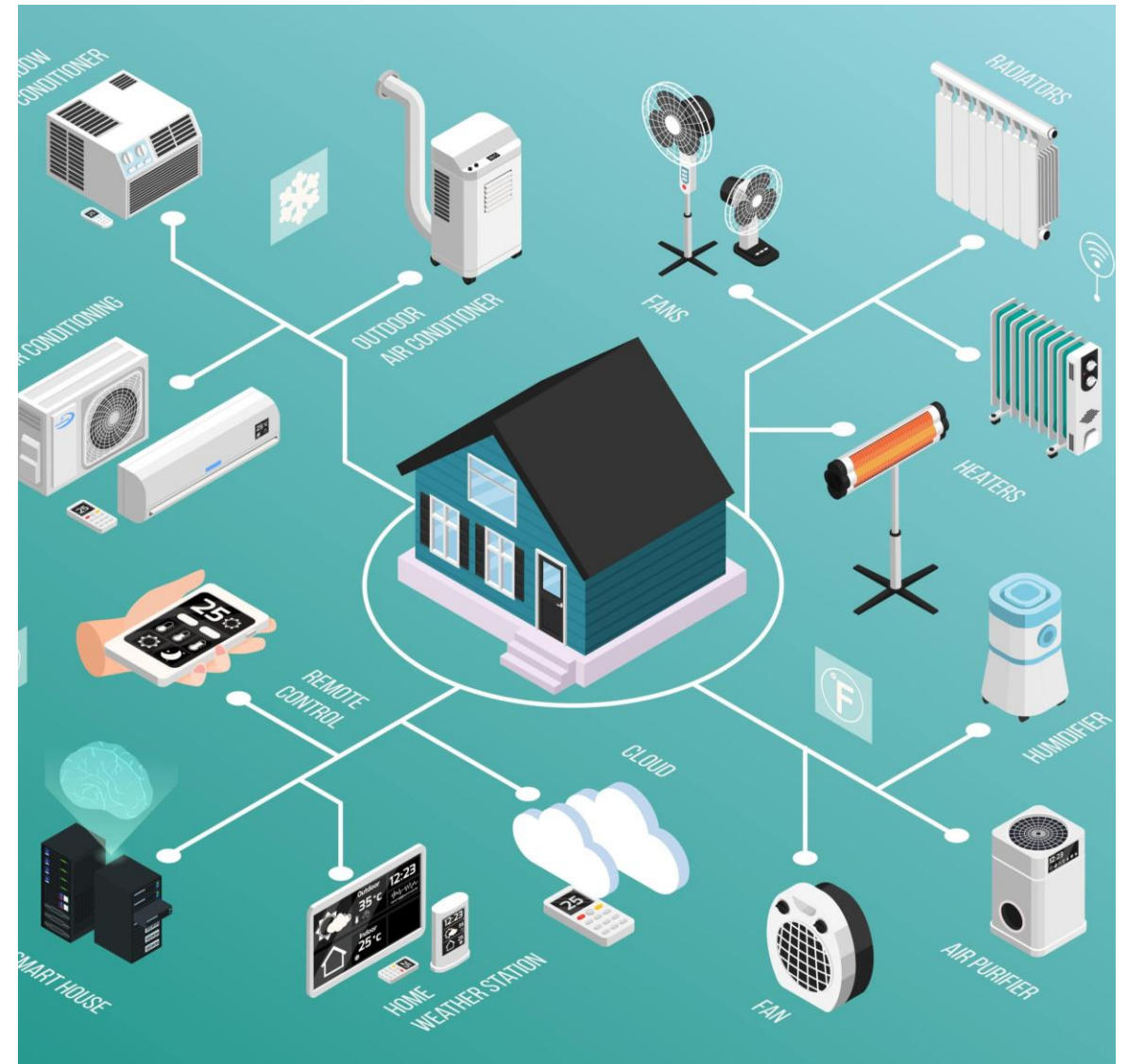
<https://iot-analytics.com/most-demanded-iot-system-integration-services/>

Tendencia 1 Inteligencia ambiental

Integración de dispositivos IoT, sensores e inteligencia artificial en entornos para crear espacios adaptativos e intuitivos. Esto permite que hogares, lugares de trabajo y espacios públicos respondan de manera inteligente a las necesidades de los usuarios, mejorando la comodidad y eficiencia energética.

Se espera que el mercado alcance los 172.320 millones de dólares en 2032, con una CAGR del 24,8% entre 2024 y 2032.

(Fuente: Fortune Business Insights)



Tendencia 2

Ecosistemas hiperpersonalizados

Uso de análisis de datos y IA para ofrecer experiencias altamente personalizadas. Por ejemplo, dispositivos portátiles que monitorean métricas de salud para recomendar planes de bienestar personalizados, o soluciones minoristas que ofrecen descuentos basados en hábitos de compra.

Las empresas que implementan estrategias de hiperpersonalización han experimentado un aumento promedio de sus ingresos del 10 al 15%.
(Fuente: Monetate)



Tendencia 3 *Edge computing*

Procesamiento de datos cerca de la fuente de generación para reducir la latencia y mejorar la eficiencia. Esto es crucial para aplicaciones que requieren respuestas en tiempo real, como vehículos autónomos y sistemas industriales críticos.

El mercado global de *edge computing* alcanzará los 181.960 millones de dólares en 2032, suponiendo un CAGR del 38,2% desde el 2024, impulsado por la creciente demanda en sectores como automoción, manufactura y salud.
(Fuente: Fortune Business Insights)

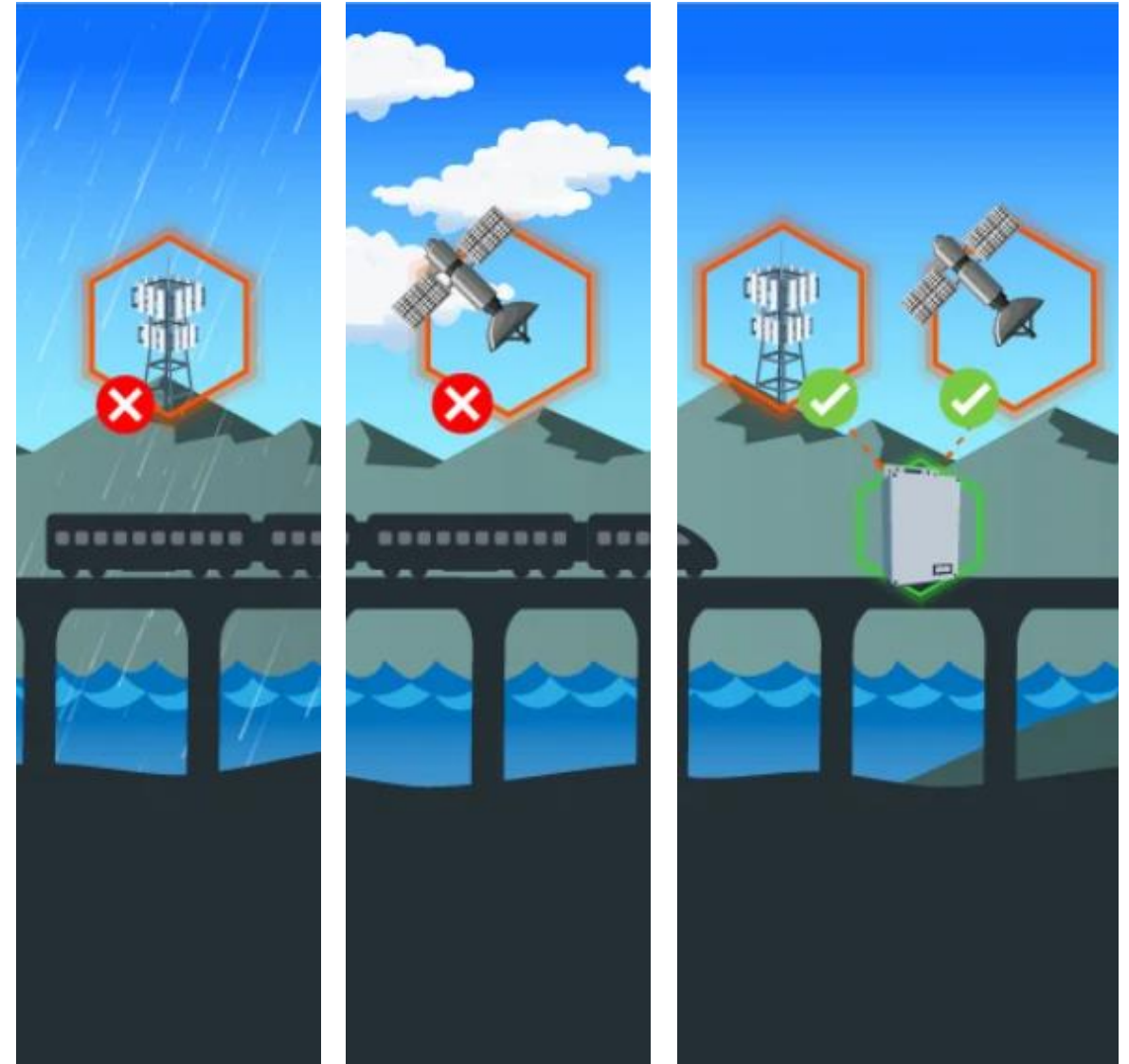


<https://loriot.io/blog/loT-trends-2025.html/> <https://www.neilsahota.com/edge-ai-ais-leap-from-cloud-to-curb/>

Tendencia 4 Conectividad híbrida

Los enfoques de conectividad híbrida cobran cada vez mayor importancia, combinando las ventajas de las tecnologías 5G, satelitales y LPWAN para ofrecer soluciones a medida. Esta estrategia permite a las empresas optimizar el rendimiento, gestionar la latencia y garantizar una amplia cobertura, especialmente en zonas remotas.

Se proyecta que para 2025 habrá más de 30 millones de dispositivos IoT conectados vía satélite en todo el mundo.
(Fuente: Krucial News)



<https://loriot.io/blog/loT-trends-2025.html/> <https://spacewatchafrica.com/hybrid-connectivity-deliver-the-best-of-all-worlds-for-iot-deployments/>

Tendencia 5

Mejoras en la seguridad y privacidad

Desarrollo de medidas de seguridad más robustas para proteger los datos y la privacidad en el ecosistema IoT. Esto incluye la implementación de protocolos de seguridad avanzados y el cumplimiento de regulaciones más estrictas para proteger a los usuarios.

En 2024 los ataques a dispositivos IoT aumentaron un 107%, afectando especialmente a routers, cámaras y sistemas VoIP, lo que resalta la urgencia de reforzar la seguridad y privacidad en el ecosistema conectado.
(Fuente: Wireless Communications Alliance)



Tendencia 6

Integración de la IA en el IoT (AIoT)

La integración de inteligencia artificial en el IoT (AIoT) permite a los dispositivos no solo recopilar datos, sino también analizarlos y aprender de ellos en tiempo real, lo que mejora la autonomía, reduce la intervención humana y optimiza procesos complejos en sectores como la industria, la salud y las ciudades inteligentes.

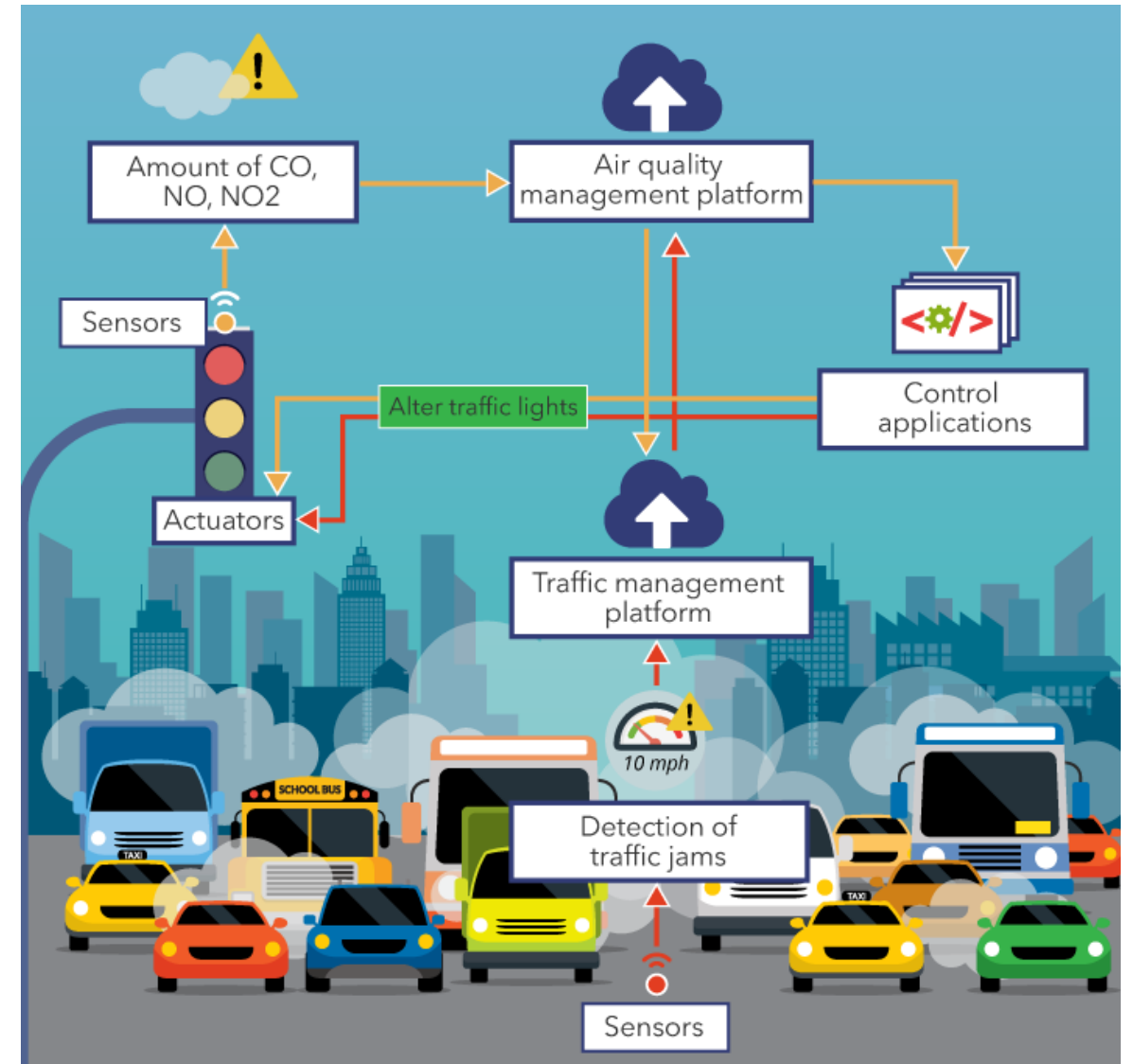
En 2025 se estima un valor del mercado global de 63.770 millones de dólares y de 365.600 millones en 2034, con América del Norte representando aproximadamente el 42,5%.
(Fuente: Market Research Future)



Tendencia 7 Crecimiento de ciudades inteligentes

Implementación de soluciones IoT en infraestructuras urbanas para mejorar la gestión del tráfico, la seguridad pública y la eficiencia de los servicios municipales. Esto conduce a entornos urbanos más habitables y sostenibles.

Actualmente, más de 26.000 millones de dispositivos IoT están en funcionamiento en ciudades inteligentes a nivel global, siendo Europa líder en implementación con 170 proyectos activos.
(Fuente: Estuary IoT Statistics)



Tendencia 8

Crecimiento del IoT industrial

El IIoT busca una mayor eficiencia, productividad y seguridad en la industria. Conectar máquinas y sistemas con una plataforma centralizada de gestión del trabajo brinda a los fabricantes acceso a datos en tiempo real. Además, la aplicación de IA a estos datos revela información, lo que ayuda a optimizar los flujos de trabajo y mejorar la automatización.

Alrededor del 70% de las grandes fábricas ya emplean sistemas IoT para digitalizar el control de calidad en tiempo real.

(Fuente: Capgemini Research Institute)

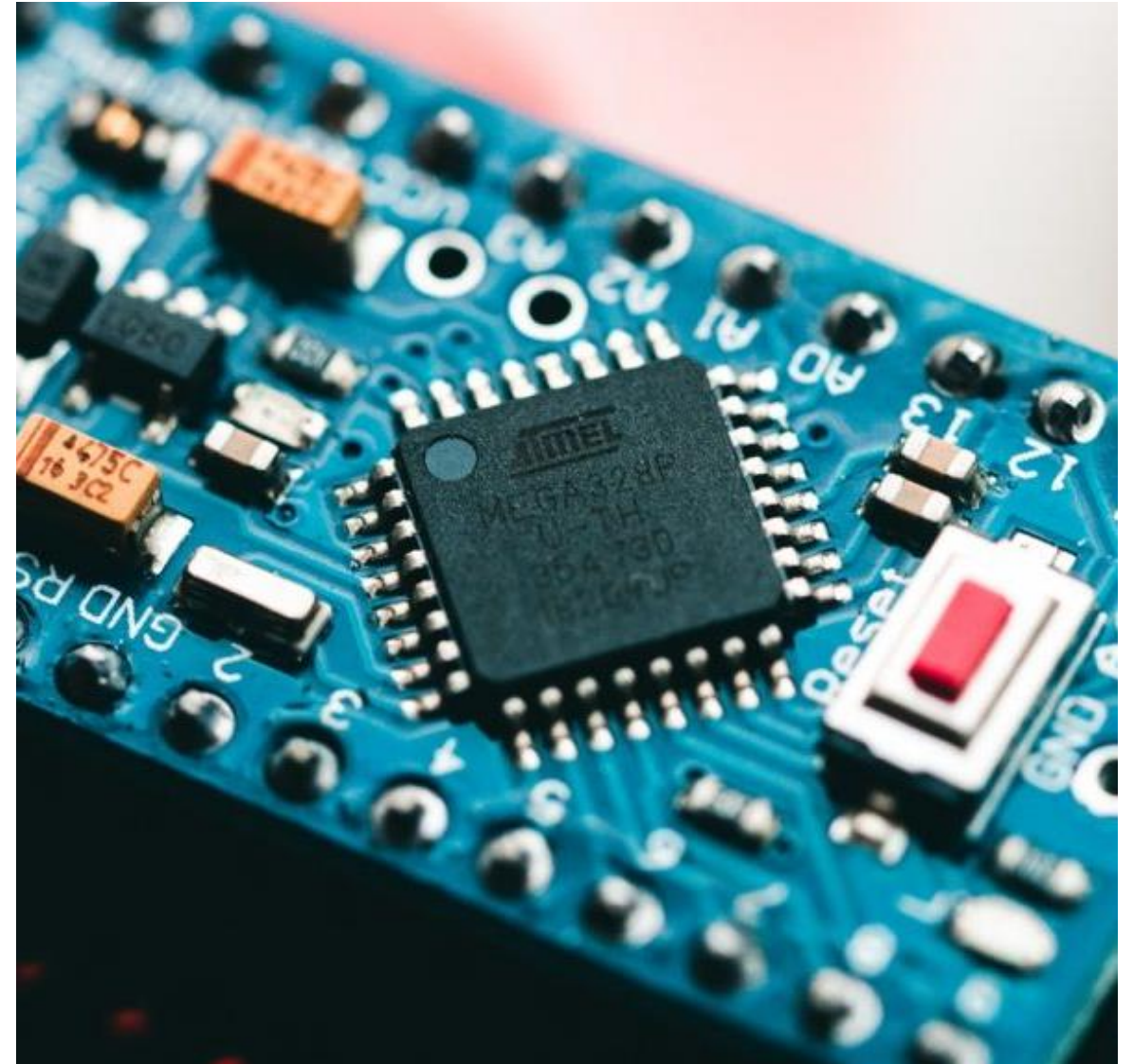


Tendencia 9

Costos más bajos para los componentes de productos IoT

En 2025, los precios de componentes clave del IoT, como la memoria y el almacenamiento, se estabilizarán o incluso disminuirán, tras el desequilibrio provocado por la pandemia. Esta bajada de costes permitirá que los dispositivos IoT sean más asequibles, lo que podría impulsar significativamente su adopción en distintos sectores.

El costo promedio de componentes como microcontroladores han disminuido significativamente, entre 2022 y 2024 cayó un 12%, impulsado por mayor competencia y mejoras en procesos de fabricación.
(Fuente: IC Insights)



<https://www.techtarget.com/iotagenda/opinion/loT-trends-to-keep-an-eye-on>

Tendencia 10

Integración de *blockchain* en IoT

La integración de la tecnología *blockchain* en el IoT está transformando la seguridad, privacidad y eficiencia operativa de los dispositivos conectados. Esto permite que los dispositivos IoT envíen datos a redes blockchain, creando registros de transacciones compartidas, eliminando la necesidad de una autoridad central.

Se prevé que el mercado blockchain IoT crezca hasta aproximadamente 74.772 millones de dólares para 2034, esto supone un CAGR del 58,21% en los próximos años. (Fuente: Precedence Research)

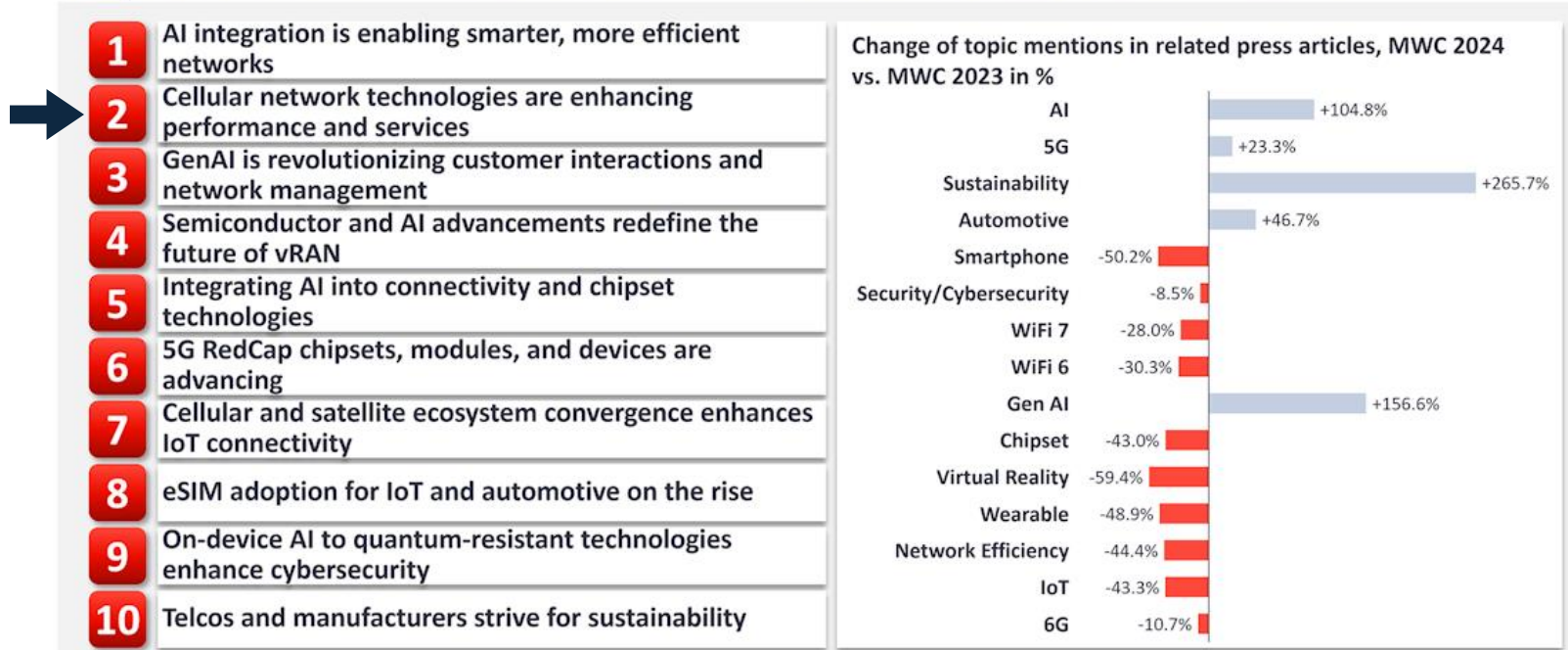


<https://loriot.io/blog/loT-trends-2025.html/> <https://www.precedenceresearch.com/blockchain-iot-market>

En el Mobile World Congress 2024, el gran evento del sector de las telecomunicaciones, se presentaron las últimas tecnologías como 5G, edge computing e IA



Top 10 IoT & telco trends—as seen at MWC 2024



2

Las tecnologías de redes móviles están mejorando el rendimiento y los servicios

Las nuevas generaciones de redes móviles, especialmente el **5G**, están evolucionando para ofrecer **mayor velocidad, menor latencia y más capacidad** de dispositivos conectados. Esto es clave para el despliegue de IoT industrial, ciudades inteligentes y vehículos conectados, donde la fiabilidad de la red es fundamental.

Source: IoT Analytics Research 2024 – MWC Barcelona 2024 Event Report—Analyst Takeaways. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

"El MWC Barcelona 2024 ha puesto de manifiesto la continua evolución de los sectores del IoT y las telecomunicaciones. Los escaparates de la IA ocuparon el centro del escenario este año. También fueron visibles los avances en 5G, la expectación en torno a 6G y un pronunciado enfoque en la sostenibilidad."

Knud Lasse Lueth, director general de IoT Analytics

<https://iot-analytics.com/iot-2024-review/>



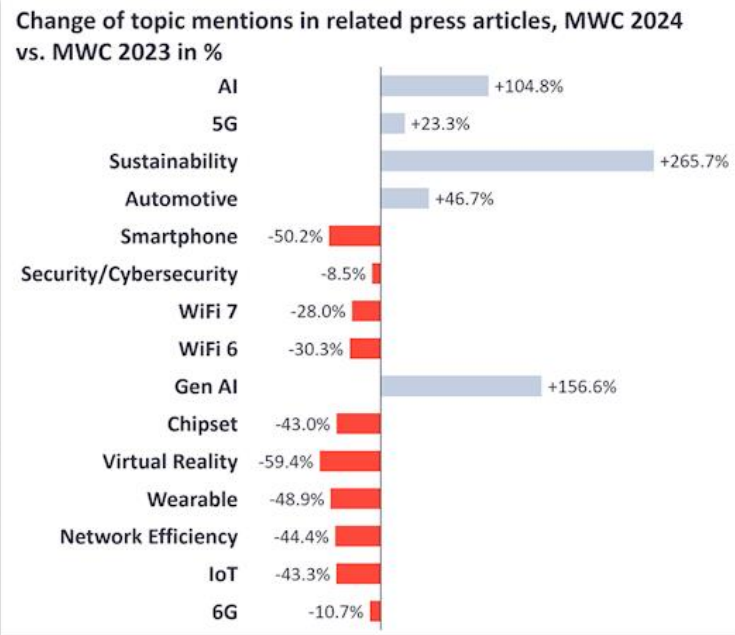
En el Mobile World Congress 2024, el gran evento del sector de las telecomunicaciones, se presentaron las últimas tecnologías como 5G, edge computing e IA



Top 10 IoT & telco trends—as seen at MWC 2024

6

- 1 AI integration is enabling smarter, more efficient networks
- 2 Cellular network technologies are enhancing performance and services
- 3 GenAI is revolutionizing customer interactions and network management
- 4 Semiconductor and AI advancements redefine the future of vRAN
- 5 Integrating AI into connectivity and chipset technologies
- 6 5G RedCap chipsets, modules, and devices are advancing
- 7 Cellular and satellite ecosystem convergence enhances IoT connectivity
- 8 eSIM adoption for IoT and automotive on the rise
- 9 On-device AI to quantum-resistant technologies enhance cybersecurity
- 10 Telcos and manufacturers strive for sustainability



Los chipsets, módulos y dispositivos 5G RedCap avanzan

5G RedCap (Reduced Capability) está diseñado para dispositivos IoT que no necesitan el ancho de banda completo del 5G tradicional. Se están lanzando **chipsets y módulos RedCap más asequibles y eficientes**, lo que impulsa su adopción en sectores como **cámaras de vigilancia, routers industriales o sensores portátiles**.

Source: IoT Analytics Research 2024 – MWC Barcelona 2024 Event Report—Analyst Takeaways. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

"El MWC Barcelona 2024 ha puesto de manifiesto la continua evolución de los sectores del IoT y las telecomunicaciones. Los escaparates de la IA ocuparon el centro del escenario este año. También fueron visibles los avances en 5G, la expectación en torno a 6G y un pronunciado enfoque en la sostenibilidad."

Knud Lasse Lueth, director general de IoT Analytics

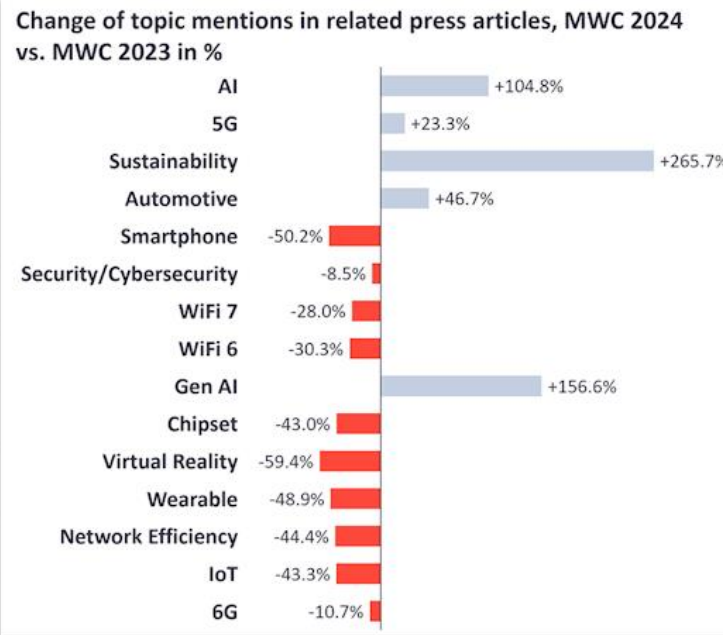
En el Mobile World Congress 2024, el gran evento del sector de las telecomunicaciones, se presentaron las últimas tecnologías como 5G, edge computing e IA



Top 10 IoT & telco trends—as seen at MWC 2024

7

- 1 AI integration is enabling smarter, more efficient networks
- 2 Cellular network technologies are enhancing performance and services
- 3 GenAI is revolutionizing customer interactions and network management
- 4 Semiconductor and AI advancements redefine the future of vRAN
- 5 Integrating AI into connectivity and chipset technologies
- 6 5G RedCap chipsets, modules, and devices are advancing
- 7 Cellular and satellite ecosystem convergence enhances IoT connectivity
- 8 eSIM adoption for IoT and automotive on the rise
- 9 On-device AI to quantum-resistant technologies enhance cybersecurity
- 10 Telcos and manufacturers strive for sustainability



La convergencia de los ecosistemas móvil y satelital mejora la conectividad IoT

Cada vez más se integran **redes móviles terrestres con soluciones satelitales**, lo que permite ofrecer conectividad IoT en áreas remotas, rurales o marítimas donde no hay cobertura celular. Esta convergencia es clave para casos como **agricultura inteligente, logística global o infraestructuras críticas**.

Source: IoT Analytics Research 2024 – MWC Barcelona 2024 Event Report—Analyst Takeaways. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

"El MWC Barcelona 2024 ha puesto de manifiesto la continua evolución de los sectores del IoT y las telecomunicaciones. Los escaparates de la IA ocuparon el centro del escenario este año. También fueron visibles los avances en 5G, la expectación en torno a 6G y un pronunciado enfoque en la sostenibilidad."

Knud Lasse Lueth, director general de IoT Analytics

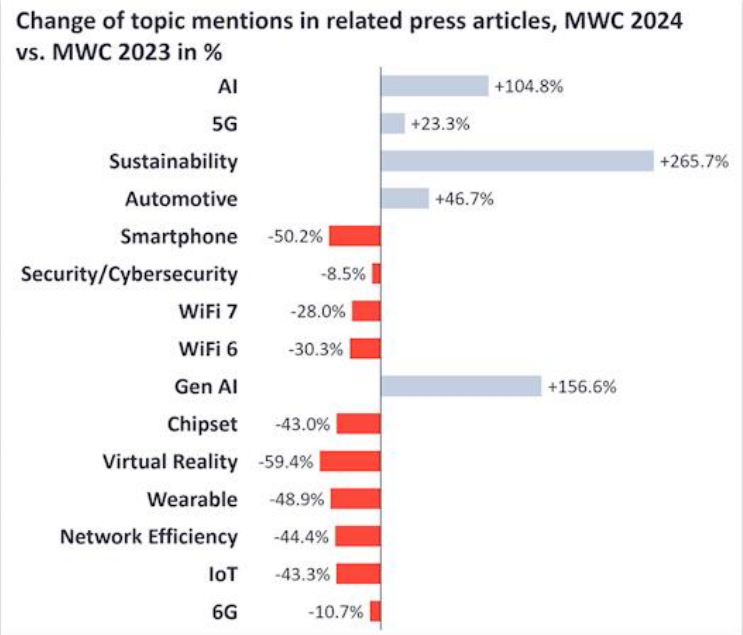
En el Mobile World Congress 2024, el gran evento del sector de las telecomunicaciones, se presentaron las últimas tecnologías como 5G, edge computing e IA



Top 10 IoT & telco trends—as seen at MWC 2024

8

- 1 AI integration is enabling smarter, more efficient networks
- 2 Cellular network technologies are enhancing performance and services
- 3 GenAI is revolutionizing customer interactions and network management
- 4 Semiconductor and AI advancements redefine the future of vRAN
- 5 Integrating AI into connectivity and chipset technologies
- 6 5G RedCap chipsets, modules, and devices are advancing
- 7 Cellular and satellite ecosystem convergence enhances IoT connectivity
- 8 eSIM adoption for IoT and automotive on the rise
- 9 On-device AI to quantum-resistant technologies enhance cybersecurity
- 10 Telcos and manufacturers strive for sustainability



Aumenta la adopción de eSIM para IoT y automoción

Las eSIM (tarjetas SIM integradas) permiten una **gestión remota y flexible de la conectividad en dispositivos IoT y vehículos**. Su adopción crece porque facilitan el cambio de operador sin intervención física, reducen costes logísticos y mejoran la escalabilidad de despliegues a gran escala.

Source: IoT Analytics Research 2024 – MWC Barcelona 2024 Event Report—Analyst Takeaways. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

"El MWC Barcelona 2024 ha puesto de manifiesto la continua evolución de los sectores del IoT y las telecomunicaciones. Los escaparates de la IA ocuparon el centro del escenario este año. También fueron visibles los avances en 5G, la expectación en torno a 6G y un pronunciado enfoque en la sostenibilidad."

Knud Lasse Lueth, director general de IoT Analytics

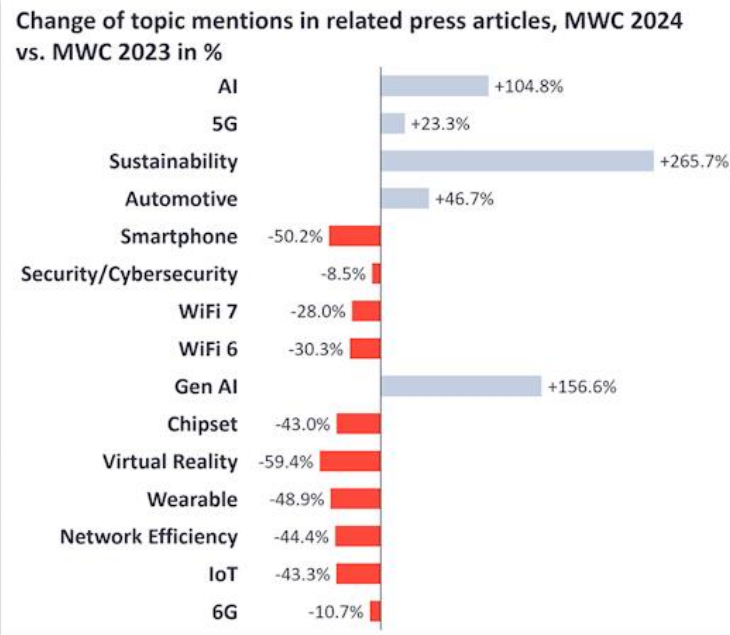
En el Mobile World Congress 2024, el gran evento del sector de las telecomunicaciones, se presentaron las últimas tecnologías como 5G, edge computing e IA



Top 10 IoT & telco trends—as seen at MWC 2024

10

- 1 AI integration is enabling smarter, more efficient networks
- 2 Cellular network technologies are enhancing performance and services
- 3 GenAI is revolutionizing customer interactions and network management
- 4 Semiconductor and AI advancements redefine the future of vRAN
- 5 Integrating AI into connectivity and chipset technologies
- 6 5G RedCap chipsets, modules, and devices are advancing
- 7 Cellular and satellite ecosystem convergence enhances IoT connectivity
- 8 eSIM adoption for IoT and automotive on the rise
- 9 On-device AI to quantum-resistant technologies enhance cybersecurity
- 10 **Telcos and manufacturers strive for sustainability**



Telcos y fabricantes luchan por la sostenibilidad

Operadores y fabricantes están cada vez más comprometidos con reducir el impacto ambiental de sus tecnologías. Esto incluye el uso de materiales reciclables, eficiencia energética en dispositivos IoT, y redes más sostenibles. La sostenibilidad ya no es opcional, sino un factor competitivo clave.

Source: IoT Analytics Research 2024 – MWC Barcelona 2024 Event Report—Analyst Takeaways. We welcome republishing of images but ask for source citation with a link to the original post and company website.

"El MWC Barcelona 2024 ha puesto de manifiesto la continua evolución de los sectores del IoT y las telecomunicaciones. Los escaparates de la IA ocuparon el centro del escenario este año. También fueron visibles los avances en 5G, la expectación en torno a 6G y un pronunciado enfoque en la sostenibilidad."

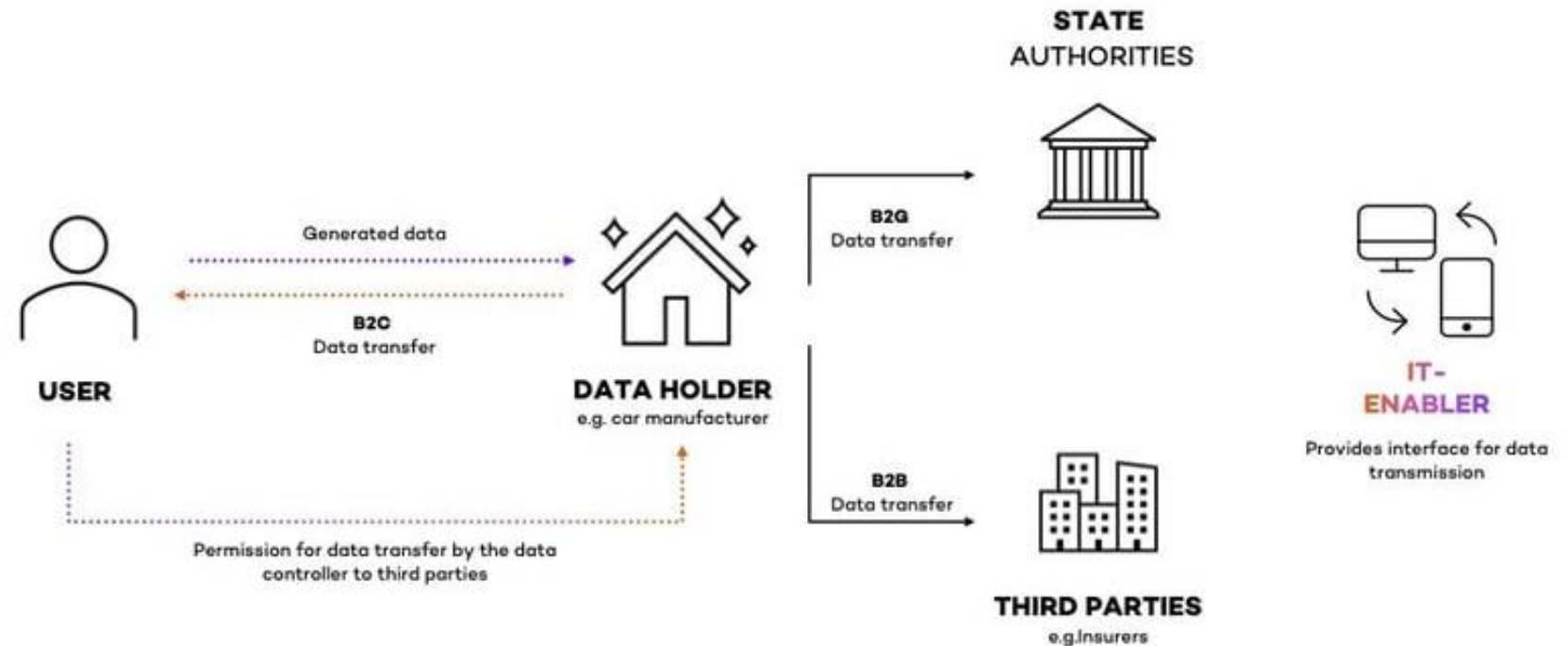
Knud Lasse Lueth, director general de IoT Analytics

El EU Data Act apunta finalizar con el monopolio de los datos en IoT e impulsar los derechos de los usuarios

El EU Data Act es una legislación de la UE que **regula el acceso, el uso y el intercambio de datos generados por dispositivos conectados** como los productos IoT con el **objetivo de otorgar los derechos al usuario final** sobre estos datos.

El European Data Act exige:

- 1) Derecho del usuario a acceder los datos generados por su dispositivo IoT.
- 2) Obligación de los fabricantes a compartir esos datos con terceros si el usuario los solicita.
- 3) Requisitos para evitar cláusulas contractuales abusivas sobre el uso de datos entre empresas.
- 4) Transparencia sobre qué datos se recogen y cómo se utilizan.
- 5) Obligación de acceso gratuito a los datos por parte de las administraciones públicas en situaciones de emergencia.



Fuente: <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/factpages/data-act-explained>



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab

Casos de uso recientes de IoT en España

SOCIEDAD

Febrero 2025

Ni radares ni controles: esta es la medida de seguridad IoT de la DGT que ya puedes ver en las carreteras españolas

Estos nuevos conos conectados permitirán alertar a los usuarios de la vía de ciertos peligros sin necesidad de intervención humana gracias a su sistema interconectado.

La **DGT** ha anunciado la implementación de **conos conectados**, unos dispositivos IoT que permitirán comunicar donde se encuentra el inicio y el final de un tramo de obras en las vías a través de un sistema interconectado.

<https://as.com/actualidad/sociedad/ni-radares-ni-contrles-esta-es-la-medida-de-seguridad-iot-de-la-dgt-que-ya-puedes-ver-en-las-carreteras-espanolas-n>

Telecomunicaciones

Octubre 2024

Vodafone apuesta por la conectividad de los objetos con 7,5 millones de líneas de IoT

Vodafone España ha ganado 966.000 nuevas líneas de Internet de las Cosas (IoT), entre los pasados meses de diciembre de 2023 y agosto de 2024, para superar los 7,5 millones de conexiones activas de objetos, **frente a los cinco millones de finales de 2022**. Con estos datos actualizados hasta el pasado verano, **el operador de telecomunicaciones de la compañía Zegona refuerza su hegemonía en el sector**, con una cuota de mercado del 43,7%, **por delante del 26,1% de Movistar** y del 30,2% de Orange. En los tres últimos años, Vodafone España ha incrementado el 11,4% su peso en el mercado de líneas de IoT, mientras que Movistar ha cedido el 12% de ese negocio y Orange ha ganado un punto porcentual.

<https://www.eleconomista.es/telecomunicaciones/noticias/13016891/10/24/vodafone-apuesta-por-la-conectividad-de-los-objetos-con-75-millones-de-lineas-de-iot.html>

STARTUPS

Tecnología que ata población al territorio: sensores, IoT y 'cloud' para la recogida de residuos de la ganadería láctea

Febrero 2025

https://www.elespanol.com/invertir/directores/ecosistema-startup/startups/20250207/tecnologia-ata-poblacion-territorio-sensores-iot-cloud-recogida-residuos-ganaderia-lactea/921908162_0.htm

Sensores, IoT y datos en la nube

Se trata de un sistema que integra puntos limpios con sensores conectados a una plataforma en la nube mediante tecnología IoT. Esto permite optimizar la logística, **garantizar la trazabilidad de los residuos** desde su origen y prepararlos para maximizar su aprovechamiento, por ejemplo, en la generación de biogás o la recuperación de proteínas.

Pero, lo más importante de su tecnología es, sin duda, **su impacto social y ambiental**.

Política

Marzo 2025

El Gobierno autonómico extiende la cobertura de TDT en Palencia con 52 centros emisores

La Consejería de Movilidad y Transformación Digital y la Diputación de Palencia hacen un análisis de los 81 sensores repartidos en la provincia

Palencia • La plataforma Territorio Rural Inteligente, iniciativa de la Consejería de Movilidad y Transformación Digital, cumple 8 años. Este proyecto para la gestión inteligente de servicios públicos mediante sensores de Internet de las Cosas (IoT) cuenta actualmente con 3.500 puntos sensorizados que llegan a 400 municipios de Castilla y León. La Junta sigue impulsando esta gestión hasta 2028 y la inversión será de un millón de euros.

<https://cadenaser.com/castillayleon/2025/03/18/el-gobierno-autonomico-extiende-la-cobertura-de-tdt-en-palencia-con-52-centros-emisores-radio-palencia>

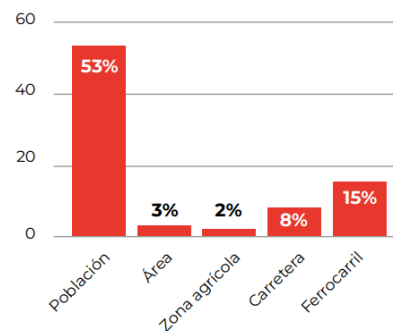
En 2022, la EAE Business School calculaba que España alcanzaría los 350 millones de dispositivos conectados en 2023

Según el informe de EAE Business School con proyecciones para 2023:

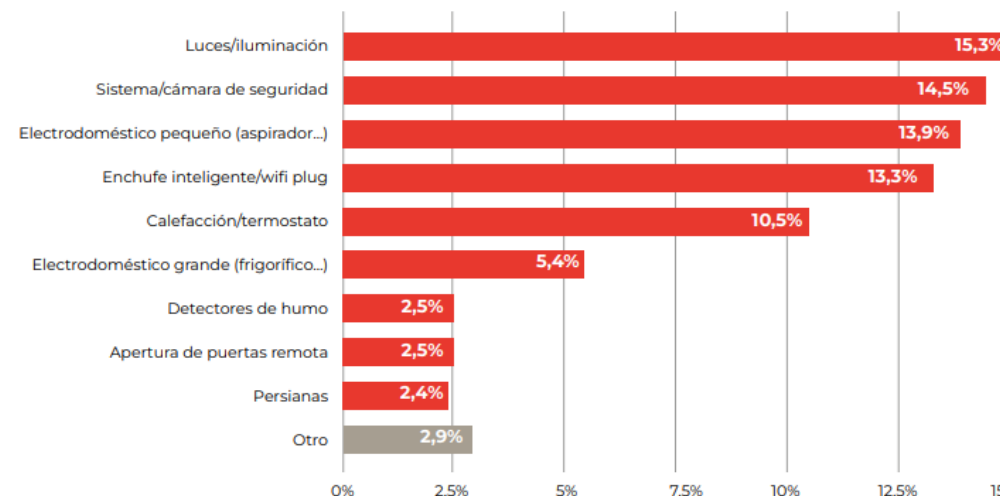
- España alcanzaría los **350 millones de dispositivos conectados en 2023**, reflejando un crecimiento sostenido del ecosistema IoT nacional.
- El **53% de la población española tendría acceso a 5G** en 2023, aunque la cobertura territorial sería limitada (**solo un 3% del territorio**), concentrada en grandes núcleos urbanos.
- Sectores clave para la adopción de IoT en España: **optimización operativa industrial y salud**.
- **Predominio del cloud frente al edge computing**: 86,3% de las empresas usaban la nube para correo electrónico, 82,1% para almacenamiento y solo un 4,2% utilizaba edge computing.
- Principales barreras para la adopción del IoT en empresas (según Kaspersky): **coste de la ciberseguridad (40%)**, **dificultad para justificar la inversión (36%)** y **falta de personal cualificado en seguridad (35%)**

El estudio afirma que los sectores más maduros en la implantación del IoT en España, destacan la **agricultura (27,21%)**, las **utilities (25,77%)** y la **gestión de instalaciones o facility management (20,63%)**. Siguiendo con el ranking, otras áreas de actividad relevantes por su elevada proporción de dispositivos conectados son la **automoción (13,22%)** o el **retail (8,52%)**.

Cobertura alcanzada por el despliegue de 3,5 GHz (5G) en España en 2023.
Fuente: Analysys Mason 2020



Tipos de dispositivos conectados a Internet utilizados en los hogares de España en 2021.
Fuente: AIMC Spain

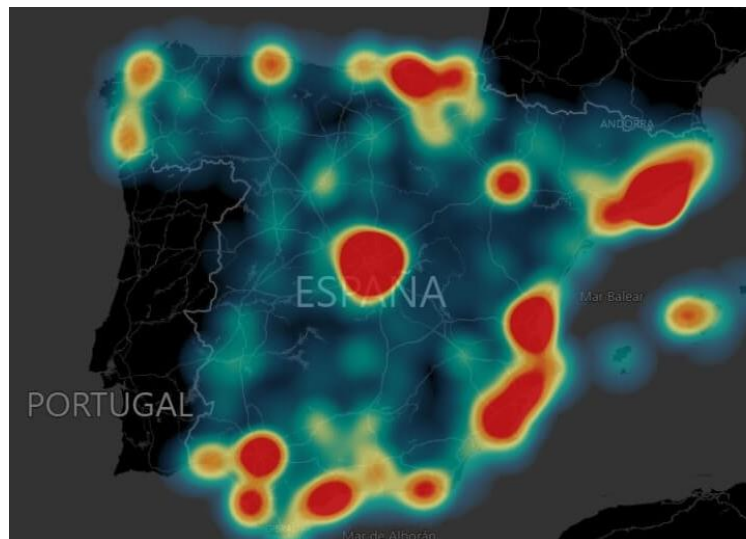


<https://www.casadomo.com/2022/07/29/espana-alcanzara-350-mil-lones-dispositivos-conectados-2023-segun-eae-business-school/> <https://marketing.eae.es/prensa/EAEIoT2022.pdf>

La Comunidad de Madrid lidera el IoT en España, con el 37% de las implantaciones, mientras Cataluña ocupa la segunda posición con un 13%, por delante de Andalucía (11%)

Distribución regional del IoT en España

- Madrid lidera la implantación de IoT en España, con un 36,76% de los dispositivos conectados, aunque ha bajado un 2% respecto al año anterior.
- Cataluña ocupa la segunda posición (13%), seguida de Andalucía (11%).
- País Vasco (5,32%) y Galicia (2,66%) destacan por su rápido crecimiento respecto a años anteriores.
- Ceuta sorprende al subir del 1% al 1,87%, superando a regiones como La Rioja, Extremadura o Canarias.
- Las comunidades con menor implantación son Navarra, Canarias, Melilla y Cantabria (todas por debajo del 1%).



Comunidad autónoma	Dispositivos conectados (% sobre el total)
Madrid	36,76%
Cataluña	13,86%
Andalucía	11,70%
Baleares	5,56%
País Vasco	5,32%
Comunidad Valenciana	5,04%
Castilla y León	3,39%
Castilla La Mancha	3,15%
Galicia	2,66%
Aragón	2,66%
Murcia	2,48%
Ceuta	1,87%
La Rioja	1,20%
Extremadura	0,98%
Asturias	0,94%
Cantabria	0,93%
Canarias	0,79%

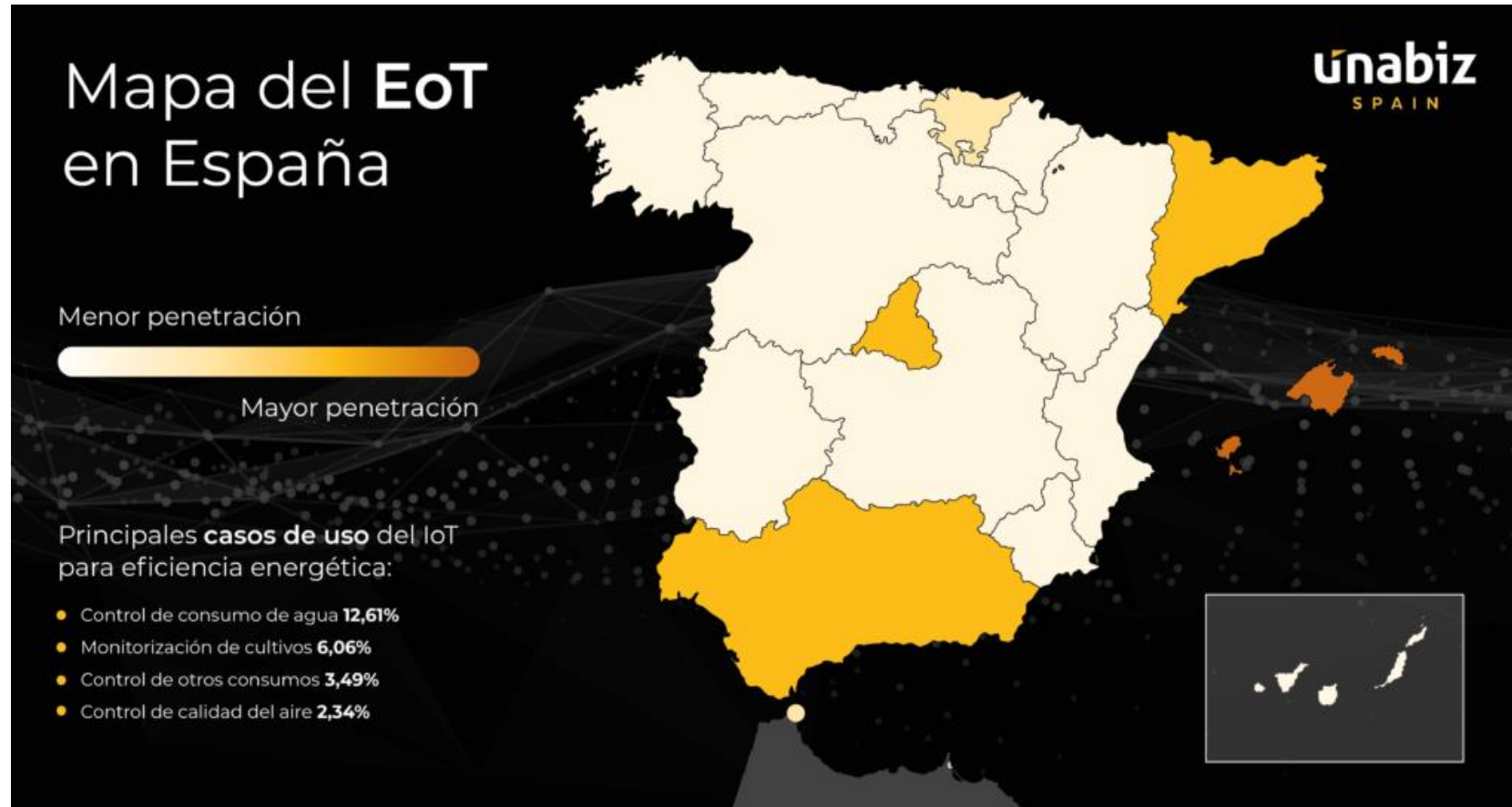
Tabla por CC.AA. No figuran Melilla y Navarra por presentar porcentajes no significativos

Sectores que lideran la adopción del IoT

- **Logística:** 37,84% de los dispositivos conectados.
- **Agricultura y ganadería:** 25,61. El mundo rural está adoptando tecnologías IoT para mejorar eficiencia, productividad y sostenibilidad.
- **Eficiencia energética:** 18,75 %.

A diferencia de años anteriores, el panorama del Internet de las Cosas (IoT) en España muestra una tendencia interesante: **la brecha entre las comunidades autónomas se está reduciendo gradualmente.**

Según UnaBiz España, casi el 20% de los objetos conectados al IoT en España se destinan a la eficiencia energética



- El 18,76% de los dispositivos conectados en España están dedicados a usos relacionados con la eficiencia energética. Esto refleja la creciente importancia del IoT como herramienta clave en la transición energética y la sostenibilidad.
- En Baleares, el 40% de los dispositivos IoT se usan para eficiencia energética, mientras que en Cataluña el 23% y en Andalucía el 18,73%.

El estudio muestra cómo el IoT está evolucionando hacia una función clave en la **gestión inteligente de la energía**, tanto en entornos urbanos como rurales, y destaca la **descentralización del uso de tecnologías sostenibles** en distintas regiones de España.

<https://www.unabiz.es/casi-el-20-de-los-objetos-conectados-al-iot-en-espana-se-destinan-a-la-eficiencia-energetica/>

La tecnología IoT puede reducir el consumo de agua en riego agrícola hasta un 50% en España



El uso de tecnologías IoT en el **riego agrícola en España** puede tener un impacto muy significativo en la **eficiencia hídrica**, especialmente en un contexto de sequías frecuentes.

Aplicaciones del IoT en la agricultura:

- Control de humedad del suelo.
- Predicción meteorológica.
- Supervisión del estado de los cultivos.
- Gestión de recursos hídricos.
- Mitigación de la pérdida de fertilizantes causada por riegos excesivos.
- Recogida de información útil sin depender de las condiciones climáticas.
- Mayor eficiencia y sostenibilidad en la gestión agrícola.

Importancia para España:

- España es líder en superficie de regadío en la UE y en sistemas de **riego localizado** a nivel mundial (52,69% del área regada), frente a un promedio global del 6%.
- En 2021, se regaron **3,86 millones de hectáreas**, lo que representa el **22,85% del total cultivado**.

<https://www.zonamovilidad.es/la-tecnologia-iot-puede-reducir-el-consumo-de-agua-en-riego-agricola-hasta-un-50-en-espana>



1. Introducción al Internet of Things

2. Necesidad y oportunidad de mercado

- Mercado en cifras
- Tendencias del sector

3. El Internet of Things en España

- Panorama en España
- Empresas del ecosistema Tech FabLab

Ejemplos de empresas del ecosistema Tech FabLab en La Rioja

Bosonit

- **Fundación:** 2015
- **Localización:** Logroño, La Rioja
- www.bosonit.com
- **Descripción:** Servicios avanzados de **consultoría en las áreas de analítica avanzada y visualización de datos** con tecnologías Big Data, Business analytics y modelos predictivos para mejorar la toma de decisiones empresariales. Ofrece formación especializada en competencias digitales y participa en iniciativas de innovación y desarrollo tecnológico a nivel nacional e internacional.
- **Contacto:** pmo@bosonit.com

ELLIOT CLOUD

- **Fundación:** 2020
- **Localización:** Logroño, La Rioja
- www.elliottcloud.com
- **Descripción:** Plataforma de software **low-code IoT orientada a conectar dispositivos, recolectar y visualizar datos, integrar sistemas empresariales y gestionar procesos de negocio de forma escalable y segura**. Se dirige a sectores como energía, agua, ciudades inteligentes e industria, facilitando la digitalización y la toma de decisiones basada en datos en tiempo real.
- **Contacto:** hello@elliottcloud.com

JIG

- **Fundación:** 2003
- **Localización:** Logroño, La Rioja
- www.jig.es
- **Descripción:** Consultora tecnológica especializada en el desarrollo de proyectos digitales e IoT, con soluciones para ecommerce, apps de gestión, plataformas de reservas y sistemas cloud. Su enfoque **combina creatividad digital, consultoría estratégica y tecnología open source para impulsar la transformación digital de PYMES, industria y sector público**.
- **Contacto:** info@jig.es

Ejemplos de empresas del ecosistema Tech FabLab en Aragón



- **Fundación:** 2019
- **Localización:** Zaragoza, Aragón
- <https://signos.io/>
- **Descripción:** Signos IoT es una empresa que proporciona **soluciones tecnológicas adaptadas** a cada cliente, **basadas en las últimas tendencias** del mercado del Internet de las cosas (IoT). Su propuesta se basa en la **monitorización inteligente, conectividad avanzada y análisis de datos en tiempo real**, empleando sensores propios y tecnologías de comunicación como LoRaWAN, NB-IoT o 5G. Ayuda a sus clientes a automatizar procesos, detectar incidencias tempranas y tomar decisiones basadas en datos.
- **Contacto:** info@signos.io



- **Fundación:** 2014
- **Localización:** Zaragoza, Aragón
- <https://led5v.com/>
- **Descripción:** Led5V es una empresa especializada en **soluciones personalizadas de iluminación LED e IoT para entornos industriales, edificios singulares y alumbrado público**. Ofrece servicios de ingeniería, desarrollo de luminarias inteligentes y sistemas como NodoLED y LiFi.
- **Contacto:** info@led5v.com



- **Fundación:** 2023
- **Localización:** Zaragoza, Aragón
- www.exxn.es
- **Descripción:** EXXN Engineering es una startup que utiliza las últimas tecnologías en el campo de las telecomunicaciones, el IoT, la inteligencia artificial, el desarrollo de productos tecnológicos, FPGA, Data Analysis... para transformar empresas **ayudándolas en sus necesidades de transformación digital**. Apuesta por la ingeniería de alto rendimiento ofreciendo tanto desarrollo de producto como consultoría tecnológica.
- **Contacto:** contact@exxn.es

Ejemplos de empresas del ecosistema Tech FabLab en Navarra



- **Fundación:** 2018
- **Localización:** Pamplona, Navarra
- <https://www.inbiot.es/es>
- **Descripción:** Han desarrollado un **dispositivo de monitoreo de la calidad del aire interior**. El dispositivo de la compañía ofrece medición de polvo en el aire en tiempo real basándose en parámetros como temperatura, humedad, el CO2 y las partículas en suspensión. Su tecnología se orienta a mejorar la salud y el bienestar en espacios interiores como oficinas, centros educativos, hospitales y edificios públicos
- **Contacto:** info@inbiot.es



- **Fundación:** 2023
- **Localización:** Pamplona, Navarra
- <https://www.iar-soft.com/>
- **Descripción:** Desarrollador de una **plataforma de software industrial diseñada para la monitorización de equipos y máquinas en tiempo real**. Utiliza realidad aumentada y visión artificial para desarrollar e implementar servicios industriales mediante aplicaciones avanzadas que permiten obtener el máximo control posible de equipos y máquinas, permitiendo a los clientes identificar fácilmente toda la información necesaria para su funcionamiento en tiempo real en la pantalla.
- **Contacto:** info@iar-soft.com



- **Fundación:** 2021
- **Localización:** Pamplona, Navarra
- <https://vitio.es/>
- **Descripción:** Vitio es una empresa centrada en el **desarrollo de tecnología para la salud y el bienestar**, combinando **sensores biométricos, análisis de datos y conectividad IoT**. Su objetivo es mejorar la calidad de vida de personas mayores, pacientes con enfermedades crónicas o en procesos de rehabilitación, facilitando el seguimiento remoto desde plataformas digitales. Contribuye a una atención más proactiva, eficiente y personalizada.
- **Contacto:** ranaut@vitio.es

Ejemplos de empresas del ecosistema Tech FabLab en Valencia



- **Fundación:** 2012
- **Localización:** Valencia, Comunidad Valenciana
- <https://witrac.io/es/>
- **Descripción:** Ofrece una plataforma integral de **monitorización y trazabilidad en tiempo real** para activos industriales, vehículos, maquinaria y mercancías. Su tecnología combina **sensores IoT, geolocalización, inteligencia artificial y analítica de datos** para optimizar procesos logísticos, mejorar la eficiencia de la cadena de suministro y reducir costes operativos. Permite visualizar desde una sola plataforma el comportamiento de activos de extremo a extremo.
- **Contacto:** info@witrac.es



- **Fundación:** 2007
- **Localización:** Valencia, Comunidad Valenciana
- <https://www.nunsys.com/>
- **Descripción:** Es un proveedor de soluciones tecnológicas integrales. Ofrece servicios en **IoT, industria 4.0, ciberseguridad, software de gestión ERP/CRM, infraestructura IT, comunicaciones unificadas, cloud y transformación digital**. Diseña soluciones a medida que mejoran la eficiencia y competitividad en sus clientes.
- **Contacto:** sat@nunsys.com



- **Fundación:** 2018
- **Localización:** Alicante, Comunidad Valenciana
- <https://lucentialab.com/>
- **Descripción:** En Lucentia Lab desarrollan soluciones tecnológicas innovadoras centradas en el **diseño y producción de dispositivos conectados IoT** para diversos sectores. Su modelo cubre desde la conceptualización y el diseño de hardware/software hasta el desarrollo de plataformas cloud para gestión de datos.
- **Contacto:** info@lucentialab.com

Ejemplos de empresas del ecosistema Tech FabLab en Cataluña



- **Fundación:** 2014
- **Localización:** Barcelona, Cataluña
- <https://ackcent.com/es/>
- **Descripción:** Proveedor de servicios de **gestión de ciberseguridad** para ayudar a las empresas a combatir las amenazas de seguridad y construir un futuro más seguro. Se especializa en auditorías de seguridad, evaluaciones periódicas de vulnerabilidades, pruebas de penetración, simulaciones de ataques, etc. Su enfoque combina experiencia técnica, automatización y una visión estratégica para construir un entorno digital más resiliente. Trabaja con clientes de sectores regulados como banca, salud, energía y administración pública.
- **Contacto:** info@ackcent.com



- **Fundación:** 2009
- **Localización:** Barcelona, Cataluña
- <https://hertasecurity.com/es/>
- **Descripción:** Desarrollador de **tecnología biométrica y de reconocimiento facial** para **mejorar la seguridad y aumentar la protección** pública y privada. Su tecnología ofrece videovigilancia, control de acceso y control de fronteras, lo que permite a los clientes detectar, identificar y verificar la identidad de una persona sin complicaciones. Se utiliza en infraestructuras críticas, aeropuertos, estadios, transporte y ciudades inteligentes.
- **Contacto:** info@hertasecurity.com



- **Fundación:** 2018
- **Localización:** Barcelona, Cataluña
- <https://allwize.com/>
- **Descripción:** Allwize desarrolla **soluciones IoT centradas en utilities y smart cities** basadas en la tecnología LPWAN Wize, un protocolo de comunicación inalámbrico de bajo consumo y largo alcance. Facilita la conectividad a redes Wize ya existentes, principalmente en España y Francia, gestionadas por empresas de agua y gas. **Su tecnología permite la recolección de datos en tiempo real y alta fiabilidad.**
- **Contacto:** info@allwize.com

Empresas del ecosistema Tech FabLab en Cantabria



- **Fundación:** 2007
- **Localización:** Santander, Cantabria
- <https://tst-sistemas.com/>
- **Descripción:** TST es una **ingeniería de diseño de producto IoT, con capacidad de fabricación e industrialización**. Su modelo abarca todo el ciclo de vida del producto, desde la fase de prototipado hasta la producción en serie, incluyendo certificaciones y validación. Su propuesta se orienta a sectores como energía, medio ambiente, salud, agricultura y logística.
- **Contacto:** sales@tst-sistemas.com



- **Fundación:** 1987
- **Localización:** Torrelavega, Cantabria
- <https://sayme.io/es/>
- **Descripción:** SAYME es un fabricante tecnológico con diez años de experiencia en el desarrollo de **sensores inalámbricos IoT** y soluciones inteligentes para la **Industria 4.0, logística, Smart Cities y gestión de infraestructuras**. Sus productos están diseñados para monitorizar condiciones ambientales, estructurales y operativas en tiempo real, permitiendo una toma de decisiones basada en datos y una gestión proactiva de riesgos.
- **Contacto:** info@sayme.io



- **Fundación:** 1994
- **Localización:** Torrelavega, Cantabria
- <https://itmglobal.es/>
- **Descripción:** Es una empresa especializada en la **digitalización de espacios y edificios inteligentes**, a través de su plataforma **Smart Building, basada en tecnología IoT**. Permite una gestión integral de recursos, eficiencia energética y seguridad, facilitando el control de múltiples dispositivos desde una única interfaz.
- **Contacto:** info@itmglobal.es



**TECH
FAB
LAB**

Financiado por
la Unión Europea
NextGenerationEU

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO PARA LA TRANSFORMACIÓN DIGITAL Y DE LA FUNCIÓN PÚBLICA

Plan de
Recuperación,
Transformación
y Resiliencia

 **La Rioja**

 **GOBIERNO DE ARAGON**

Gobierno de Navarra

 **Nafarroako Gobernua**

 **GOBIERNO de CANTABRIA**

 **GENERALITAT VALENCIANA**

 **Generalitat de Catalunya**