



# Digital Talent Overview 2024



Mobile  
WorldCapital  
Barcelona

# Sobre Mobile World Capital Barcelona

**Mobile World Capital Barcelona** es una fundación público-privada que impulsa el desarrollo digital de la sociedad para construir un futuro más inclusivo, equitativo y sostenible mediante el uso humanista de la tecnología. MWCcapital contribuye a posicionar Barcelona como referente global en el ámbito digital y consolidar el legado de MWC a lo largo del año impulsando iniciativas en el ámbito de la transferencia de tecnología, el fomento del talento digital, el desarrollo de proyectos tecnológicos innovadores con impacto social y la generación de conocimiento.

Socios fundadores:



Este informe se ha apoyado con una oficina técnica a cargo de la empresa Eurecat.

#### Permiso para compartir

Esta publicación está protegida por la licencia internacional Creative Commons Attribution- ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA 4.0).

#### Publicado

Junio de 2024

#### Aviso legal

La información y las opiniones expuestas en este informe no reflejan necesariamente la opinión oficial de Mobile World Capital Foundation. La Fundación no garantiza la exactitud de los datos incluidos en este informe. Ni la Fundación ni ninguna persona que actúe en nombre de la Fundación puede ser considerada responsable del uso que se pueda hacer de la información que contiene.



# Índice

	<b>Metodología</b>	<b>4</b>
	<b>Resumen ejecutivo</b>	<b>6</b>
<b>1</b>	<b>Tendencias globales del talento digital</b>	<b>10</b>
	El empleo del talento digital en Europa	11
	Estimación del crecimiento ocupacional en el sector TIC	16
	La brecha de género en el sector TIC en Europa	19
	Nivel de formación en competencias digitales en Europa	22
	Centros de formación de excelencia en Europa	24
	Los lenguajes de programación más populares en el ecosistema digital	27
	Sistemas de bases de datos cloud más populares en el ecosistema digital	29
	Plataformas cloud más utilizadas por los desarrolladores	30
	Utilidad percibida e impacto de las tecnologías	32
	La captación de talento digital	33
	Destinos preferidos para trabajar en el sector digital	34
	Movilidad del talento internacional	35
<b>2</b>	<b>El talento digital en Barcelona</b>	<b>36</b>
	Los profesionales digitales en Barcelona	37
	La demanda de empleo del sector TIC	40
	Oferta y demanda de talento de tecnologías consolidadas	44
	Oferta y demanda de talento de tecnologías emergentes	49
	Barcelona está entre las ciudades que más mujeres incluyen en el sector digital	52
	El talento digital que proviene de fuera de Cataluña	56
	Las mayores empresas contratadoras del sector digital	58
	Evolución de los estudios TIC en la universidad	61
	Upskilling a partir de másteres universitarios	63
	Los estudios TIC en la formación profesional (FP)	65
	Vías de generación de nuevo talento digital	69
	Centros en los que se ha formado el talento digital en Barcelona	70
	Salarios de profesionales digitales por especialidad	74
<b>3</b>	<b>El talento digital en las principales ciudades europeas</b>	<b>77</b>
	La tensión de mercado en las ciudades europeas	78
	Demanda de trabajadores digitales respecto a la demanda total	81
	Los salarios digitales en las ciudades europeas	83
	Salario medio normalizado por coste de vida y alquiler en las ciudades europeas	87
	Ofertas de trabajo en remoto en las principales ciudades europeas	90
	Presencia femenina en el sector TIC de ciudades europeas	93
	Fichas por ciudades europeas	96
<b>4</b>	<b>Impacto de las tecnologías emergentes en el mercado laboral</b>	<b>101</b>
	Introducción	102
	Semiconductores	103
	NewSpace	108
	Tecnologías cuánticas	114
	<b>Anexo</b>	<b>119</b>



# Metodología

En el ámbito metodológico, este estudio se nutre de diferentes fuentes de información:

- En primer lugar, y a partir de una fase de desk research, se identifican publicaciones de referencia, tanto a escala local como internacional, que aporten indicadores fiables para monitorizar de diferentes parámetros vinculados al talento digital.
- En segundo lugar, y mediante la analítica de datos, se escanean diferentes plataformas de ofertas de trabajo para obtener datos del mercado tanto en el ámbito de la demanda (empresas contratantes) como de la oferta (profesionales con perfil digital) por medio de herramientas rastreadoras de plataformas de trabajo como TalentUp y Job Market Insights.
- Finalmente, se añade la visión de la alta dirección de empresas relevantes del sector para reforzar o matizar los datos analizados.



# Resumen ejecutivo



# Resumen ejecutivo

## El talento digital en Europa

### Europa roza la cifra de los 10 millones de especialistas TICC

En los últimos 10 años, el empleo TIC en Europa ha crecido un 59,3 %, y ha quintuplicado la generación de empleo del conjunto de la economía (+10,7 %). Tras incorporar al mercado más de 385.000 profesionales durante el último año, la cifra total de especialistas TIC ya roza los 10 millones en la UE (9,8 millones). De estos, más de la mitad se concentran en cuatro países: Alemania (2,1 millones), Francia (1,4 millones), Italia (1 millón) y España (0,9 millones). El peso de estos profesionales en el conjunto del mercado laboral europeo roza el 5 %, si bien países como Suecia (8,7 %), Luxemburgo (8 %) y Finlandia (7,6 %) se sitúan significativamente por encima de la media.

### A pesar de la mejora de los datos, solo dos de cada diez profesionales TIC son mujeres

Las mujeres que trabajan como especialistas TIC en el conjunto de la UE ascienden a 1,9 millones, lo que representa un 19,4 % del conjunto de las personas ocupadas en el sector, 0,5 puntos por encima del dato de 2022 (18,9 %) y 3,1 puntos por encima del dato de 2014. Bulgaria (29,1 %), Estonia (26,8 %) y Rumanía (26 %) son los únicos estados donde la presencia de mujeres supera el 25 %.

En las principales ciudades europeas, las mujeres perciben un salario un 6 % inferior al de los hombres. En ciudades como Tallin o Praga, esta diferencia se sitúa por encima del 15 %.

## El talento digital en Barcelona

### Con 13.500 nuevos profesionales, 2023 fue un año récord en la incorporación de talento digital.

Barcelona ya cuenta con 122.185 profesionales digitales, lo que supone haber incorporado casi 55.000 nuevos especialistas TIC desde 2018, primer año de la realización del informe.

Los 13.500 nuevos profesionales que se han añadido al mercado de trabajo digital durante 2023 suponen un incremento del 12,4 % respecto al año anterior en la oferta de talento tecnológico de la ciudad.

### La demanda de talento digital se ha doblado en los últimos cinco años, si bien en el último ejercicio baja un 13 % fruto de la caída de la inversión de los fondos de capital riesgo

En 2023 se publicaron 34.192 ofertas de trabajo en Barcelona. La evolución de la demanda de talento digital se ha comportado de manera heterogénea en función de los segmentos que forman la economía digital. Mientras que el número de ofertas publicadas por los hubs tecnológicos de la ciudad ha incrementado un 37 %, las startups han ofrecido un 34 % menos de vacantes respecto a 2022, caída que se correlaciona con una bajada cercana al 50 % del total de inversión captada. Con todo, la demanda de profesionales ha decrecido un 13 % este año, si bien se ha más que doblado respecto a las 15.865 ofertas de 2018.

### Se rebaja la escasez del mercado de trabajo digital, aunque es cinco veces superior al conjunto del mercado laboral

La combinación de un incremento significativo del número de profesionales y un decrecimiento en el número de ofertas de trabajo resulta en una bajada de la tensión del mercado de trabajo digital, medida por la relación entre el número de profesionales digitales y el volumen de ofertas de trabajo trimestrales. Esta relación era de 14,2 en 2023, dos puntos por encima del año anterior (12). Sin embargo, la escasez de perfiles digitales es muy significativa cuando se compara con el conjunto de las profesiones del mercado, donde la relación es de 70 trabajadores por cada oferta de trabajo.

### Especialidades como el blockchain (+58 %), cloud (+20 %) e inteligencia artificial (+12 %) siguen creciendo en demanda

Entre las tecnologías consolidadas, los desarrolladores web (8.908 ofertas) y de aplicaciones (2.554) fueron los perfiles más demandados en 2023.



Los perfiles cloud fueron los que experimentaron un mayor crecimiento en el número de ofertas publicadas (+20 %), mientras que el campo de la ciberseguridad, con solo tres profesionales por oferta, es la disciplina que presenta mayor escasez de perfiles.

Más de la mitad del talento digital está especializado en el desarrollo de software (35 %) y diseño de experiencia de usuario (17 %).

En cuanto a las tecnologías emergentes, hay mucha variabilidad en cuanto a la evolución de la demanda. Las empresas ofertaron durante 2023 un 58 % más de vacantes para especialistas en blockchain que el año anterior, mientras que la demanda de perfiles de impresión 3D cayó cerca del 60 %. Nuevas especialidades, como el NewSpace, los microprocesadores, tecnologías cuánticas o sustainable computing, se añaden a la lista de tecnologías emergentes, si bien con datos de demanda y oferta todavía modestos.

## Uno de cada tres profesionales digitales son mujeres en Barcelona

Barcelona cuenta con casi 35.000 mujeres que desempeñan profesiones digitales, lo que significa un peso del 30,6 % sobre el total del talento. Si bien se trata de una cifra todavía lejos de la paridad, en los últimos cinco años se ha experimentado un incremento de más de ocho puntos respecto al 22 % de 2018.

Digital marketing (57 %) y UX/UI (45 %) son las profesiones con más presencia femenina. En el otro extremo se encuentran la ciberseguridad (16 %) y blockchain (18 %).

## Durante 2023, se incorporaron más de 5000 profesionales de origen extranjero

Uno de cada tres profesionales digitales en Barcelona proviene de otros lugares (33 %). Ciberseguridad (55 %), desarrollo de aplicaciones (49 %) y desarrollo web (35 %) son las disciplinas con más presencia de talento extranjero. Londres es la ciudad de la que provienen más profesionales TIC (12,1 %), seguida a mucha distancia por Lisboa (6,2 %), Madrid (3,8 %) y Buenos Aires (3,4 %). Durante 2023, se incorporaron 5.111 nuevos profesionales digitales internacionales.

Aparte del talento internacional (38 %), las formaciones profesionales TIC (30 %) y los grados universitarios TIC (15 %) generan ocho de cada diez profesionales digitales

En el curso 2022-23, se titularon 2.300 estudiantes en los grados TIC del sistema universitario de Cataluña, cifra muy similar a la del curso anterior (2350). En cuanto a matriculados, la cifra es, en cambio, ligeramente superior (+3,5 %), con cerca de 20.600 personas matriculadas respecto a las 19.900 del curso anterior.

En cuanto a estudios de posgrado y másteres TIC, el número de titulados en el último curso (1.881) también es muy similar a los titulados del curso anterior (1.800). En cambio, los titulados en formación profesional TIC han experimentado un salto del 42 %, pasando de 2.880 personas formadas en el curso 2021-2022 a 4.100 en el curso 2022-2023.

## El salario promedio de los profesionales TIC de Barcelona se sitúa en 47.771 €, y ha moderado su crecimiento después de años de incrementos de dos dígitos

El promedio salarial en el ámbito TIC en 2023 era de 47.771 €, un 1,8 % más que la retribución media de 2022. Este incremento supone una moderación en la inflación salarial, que en 2022 había sido del +12,6 %, y del +10,6 % en 2021. Sin embargo, el ámbito TIC sigue pagando muy por encima del salario medio de la ciudad, que se sitúa en 33.837 € (2022). Ciberseguridad (57.200 €), NewSpace (54.900 €) e inteligencia artificial (54.600 €) son las disciplinas que mejor remuneran a sus profesionales.

## El talento digital en las principales ciudades europeas

### Londres, Ámsterdam y Barcelona son las ciudades donde el mercado de trabajo digital goza de mayor protagonismo

La oferta y la demanda de talento digital en las 20 ciudades europeas comparadas se ha comportado en una línea similar a la de Barcelona. Mientras que el talento tecnológico ha crecido un 9,5 %, la cantidad de vacantes publicadas se redujo un 7,1 %. Con todo, la tensión de mercado se ha rebajado en su conjunto, y ha pasado de 10,9 profesionales por oferta en 2022 a 12,1 profesionales en 2023.

Londres, Ámsterdam y Barcelona son las ciudades donde las vacantes para trabajos tecnológicos tienen más peso sobre el conjunto del mercado laboral. Los tres emplazamientos se sitúan alrededor del 30 % de ofertas digitales, mientras que la media europea se sitúa en el 25 %, y la española, en el 15 %.



## Barcelona es la ciudad española que ofrece salarios más altos en el sector y Zúrich es la que mejor paga de Europa

Zúrich (153.498 €) y Copenhague (91.434 €) son las ciudades europeas que ofrecen un salario bruto anual más alto, mientras que Bucarest (24.462 €) y Zagreb (34.824 €), las que menos. El incremento salarial de las ciudades europeas ha sido de un 2,7 %, y la media se sitúa en 66.097 €.

En el capítulo español, donde la media se sitúa en 38.780 €, Barcelona ofrece los salarios más altos (47.771 €), seguida de Madrid (44.366 €).

Cuando se ajustan los salarios al coste de vida de las ciudades, se producen cambios significativos en las posiciones de las ciudades. A nivel europeo, el salario medio normalizado de Barcelona se acerca a un grupo de ciudades como París (52.703 €), Londres (49.990 €) o Dublín (49.601 €).

## Sectores emergentes y nuevas profesiones

El informe hace un análisis de tres ámbitos tecnológicos en plena expansión y de alto potencial como son el NewSpace, la computación cuántica y los semiconductores. Para cada uno de estos campos, se identifican las tendencias, casos de uso y principales campos profesionales que se espera que se desarrollen.

### Los semiconductores, una industria estratégica que genera oportunidades más allá de la fabricación

Los semiconductores son la base del funcionamiento de los dispositivos electrónicos como los ordenadores, los teléfonos móviles y las tabletas, así como de cualquier dispositivo que incorpore elementos digitales y de conectividad. El sector espera un crecimiento anual del 6,3 % hasta 2027.

Su cadena de valor se divide en tres etapas principales: Diseño de circuitos integrados, y la investigación sobre nuevos materiales y tecnologías. En este campo, se demandan perfiles como ingenieros de diseño de circuitos integrales o ingenieros de IA; fabricación a gran escala, donde se requieren ingenieros de semiconductores e ingenieros de chips; ensamblaje y prueba de los semiconductores, donde se demandan perfiles como ingenieros de calidad e ingenieros de ensamblaje.

### NewSpace: la democratización del espacio creará nuevas profesiones tanto en el diseño y el lanzamiento de satélites como en nuevos servicios terrestres

El sector del NewSpace espera una tasa de crecimiento del 11 % anual hasta 2030. Las áreas de crecimiento de este sector incluyen las microlanzadoras, los satélites pequeños y el tratamiento de los datos espaciales.

La cadena de valor del sector se separa entre las actividades upstream (la fabricación, el lanzamiento y la operación de satélites y otros sistemas espaciales) y downstream (el uso y la aplicación de los datos y los servicios proporcionados por los satélites y otros sistemas espaciales). En el primer grupo destacan profesiones como los ingenieros de diseño y construcción de satélites, ingenieros del software encargado del lanzamiento del satélite al espacio, o los desarrolladores del software necesario para controlar los satélites y procesar datos de telemetría. En el segundo grupo destacan profesiones como analistas de datos espaciales, especialistas en cartografía o especialistas en agricultura de precisión.

### Computación cuántica: un campo en fase de investigación que espera crear empleo en campos como la criptografía, el software o los sensores cuánticos

La computación cuántica aplica al campo de la informática las propiedades de la mecánica cuántica, como la superposición y el entrelazamiento de partículas, para lograr un rendimiento muy superior al de la computación clásica. Si bien se trata de una tecnología aún en fase de experimentación, según McKinsey, el 72 % de los profesionales expertos en estas tecnologías cree que veremos un ordenador cuántico totalmente tolerante a fallos en 2035.

Se identifican cuatro grandes campos de aplicación de estas tecnologías: la comunicación es la rama que utiliza las propiedades cuánticas para proporcionar seguridad criptográfica en la transmisión de información. En este campo, aparecerán nuevos profesionales como los diseñadores de redes de comunicación cuántica; la computación, donde se esperan profesionales como los desarrolladores de software cuántico; la simulación, que consiste en resolver problemas cuánticos mediante el mapeo en sistemas cuánticos controlados, y que requerirá de especialistas en esta materia; la sensorica, que se ocupa de superar los límites de los sensores actuales mediante el uso de estados cuánticos y que demandará profesionales como los investigadores en meteorología cuántica.







# 1. Tendencias globales del talento digital



# El empleo del talento digital en Europa

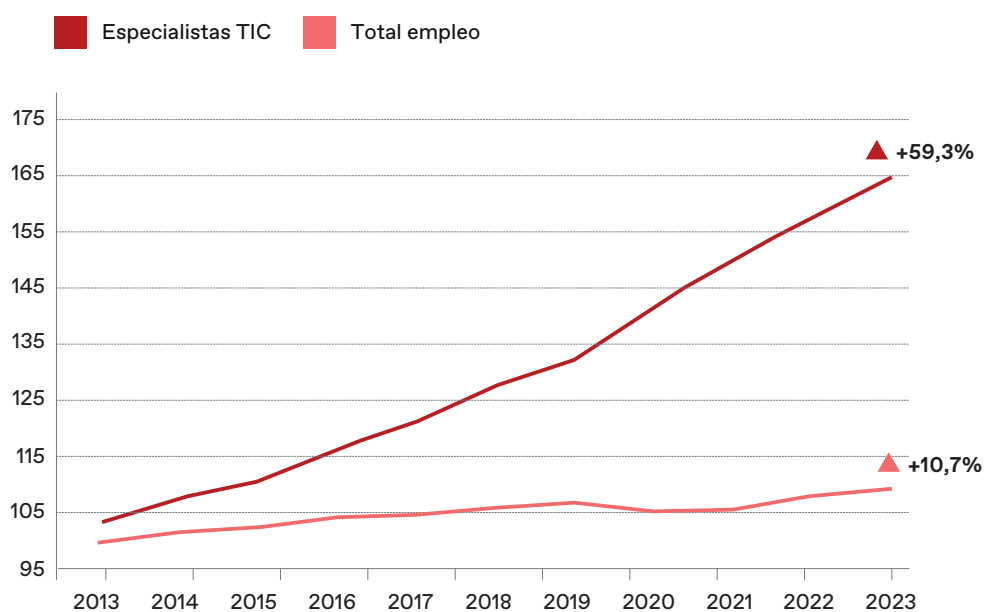
La evolución del empleo en el sector TIC en la última década es 5,5 veces superior al crecimiento del empleo en su conjunto. Mientras que el empleo de la Unión Europea ha crecido 10,7 puntos en los últimos diez años, el empleo de los especialistas TIC lo ha hecho en 59,3 puntos.

El empleo de los profesionales TIC sigue una tendencia creciente en la última década. Desde 2019, ha experimentado un crecimiento acelerado (+24,6 puntos), mientras que el global del empleo ha crecido +2,4 puntos.

Índice de la cantidad de personas contratadas como especialistas en TIC y empleo total, UE.

2012 - 2023

Fuente: Eurostat



Nota: índice calculado sobre valores de 2013 (año 2013 = 100).



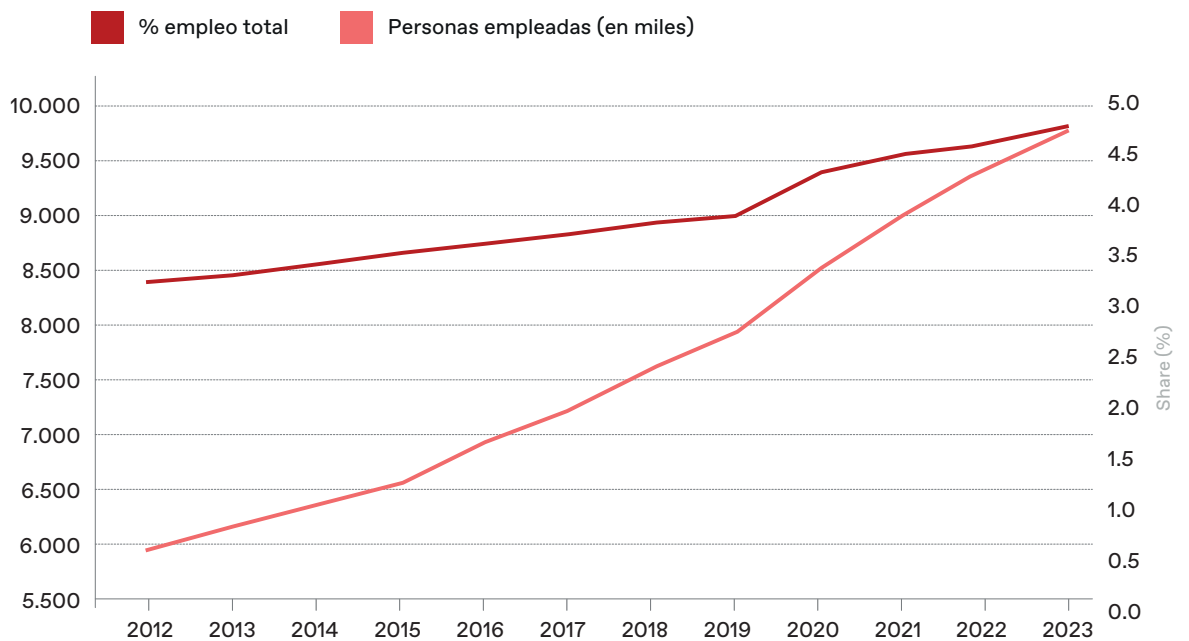
Actualmente, en la Unión Europea hay más de 9,8 millones de trabajadores TIC. Desde 2012, el número de trabajadores TIC ha aumentado casi en 3,8 millones.

El porcentaje total de contrataciones de especialistas TIC en la UE respecto al total de contrataciones se ha incrementado más de un 64 % respecto al año 2012, pasando de representar el 3,2 % del empleo total al 4,8 %.

### Personas contratadas como especialistas en TIC en la UE (en miles y en porcentaje).

2012 - 2023

Fuente: Eurostat

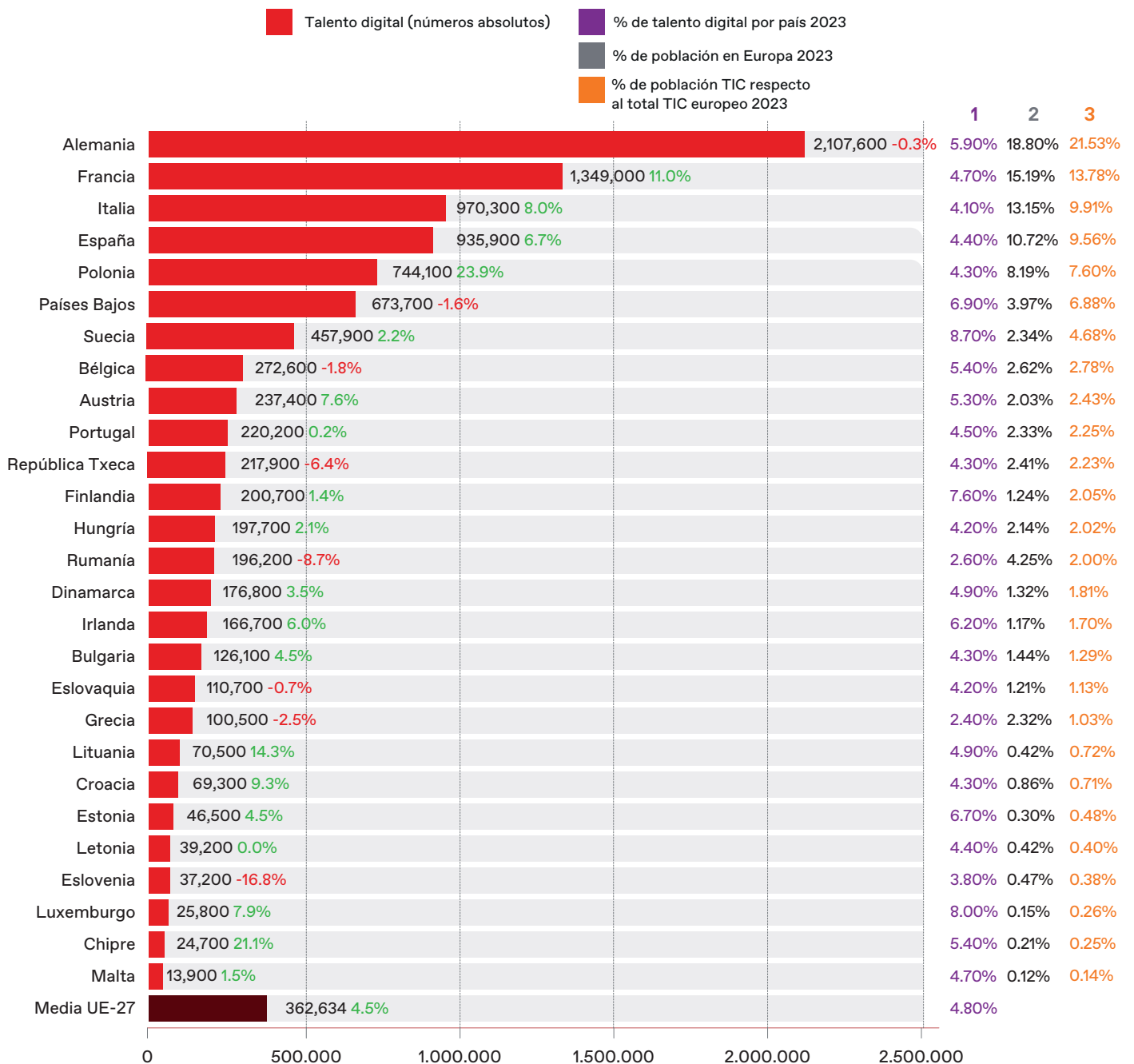


**Alemania sigue siendo el país con más talento digital de la UE, con más de dos millones de perfiles TIC. Destaca el crecimiento de talento digital en países como Polonia o Chipre que, respecto al año anterior, han crecido más de un 20 %.**

Suecia (8,7 %), Luxemburgo (8,0 %), Finlandia (7,6 %) y Países Bajos (6,9 %) son los países que más talento digital tienen respecto a la población de su país.

## Cantidad de trabajadores TIC por país. 2023

Fuente: Eurostat



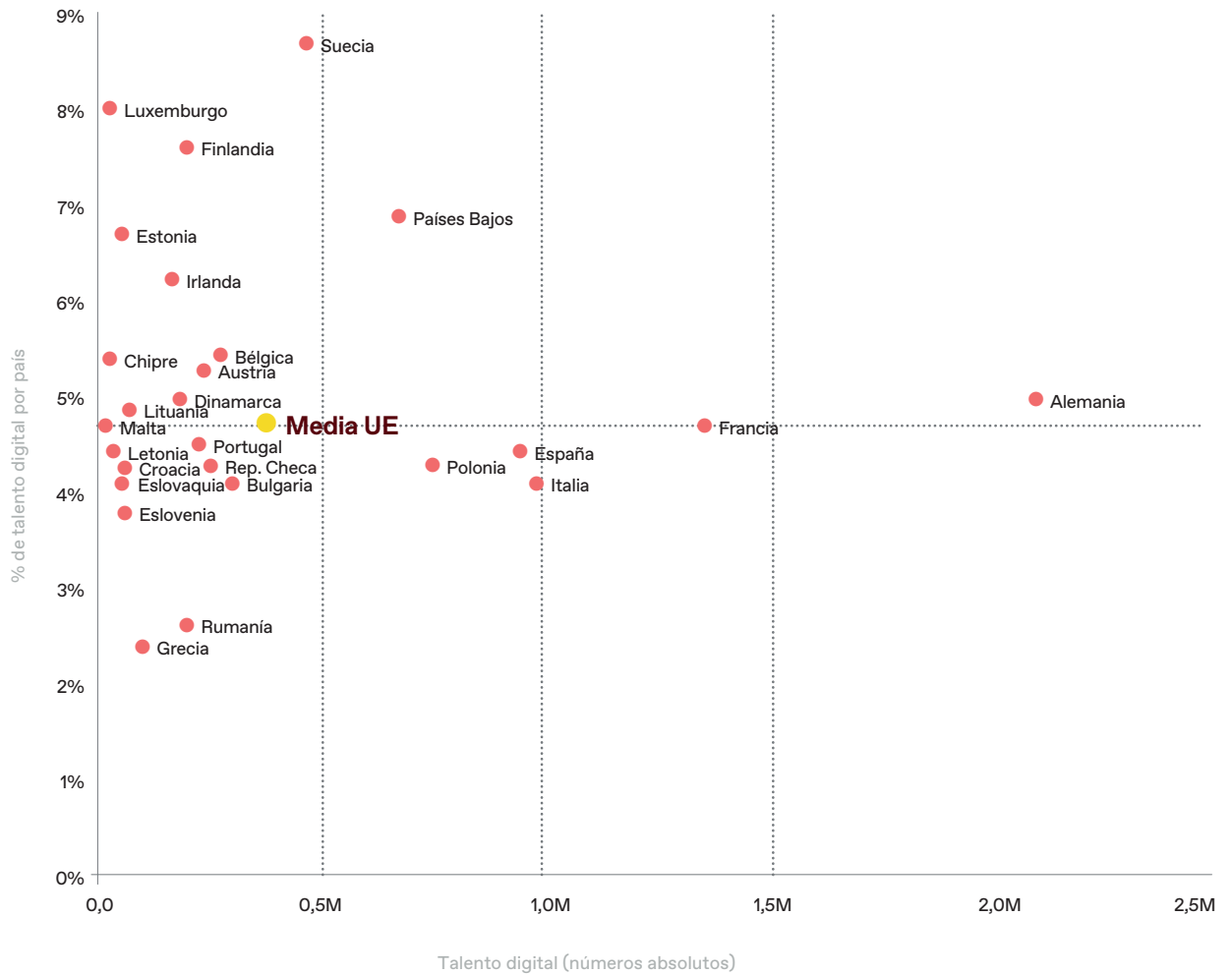
**Alemania, aparte de ser el país con más población de Europa, aporta un volumen de profesionales digitales por encima de la media europea. Otros países grandes en población, como Francia, España o Italia, se sitúan por debajo de esta media.**

Países de tamaño medio en población, como Suecia (8,7 %), Países Bajos (6,9 %) o Finlandia (7,6 %), se sitúan por encima de la media europea de profesionales digitales (4,8 %).

### Cuadrante de número absoluto de talento digital vs. % de población en Europa.

2023

Fuente: Elaboració pròpia a partir de dades d'Eurostat



“Allianz Technology es el agente digitalizador y transformador de Allianz a nivel mundial. Los perfiles digitales impulsan nuestra estrategia creando nuevas formas para dar un mejor servicio a nuestros clientes y empleados, apoyando productos financieros más rentables, conectando con la innovación o propiciando la evolución de nuestro modelo de desarrollo de talento.”

**Gerard Esparducer**

Head of the Spain Hub – Allianz Technology

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Proactividad, intraemprendimiento
- Pensamiento analítico y resolución de problemas
- Conocimiento tecnológico y de nuestro negocio

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Fullstack developer
2. Software architect
3. DevOps & data engineers

## BAYER

“Los perfiles digitales están ayudando a Bayer a abordar desafíos actuales mediante la optimización de procesos y la mejora en la gestión de datos. Esto permite una mayor eficiencia en la toma de decisiones basadas en datos precisos.”

**Marc Ferré Hausmann**

Head of Bayer GBS Barcelona

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Pensament analític
- Aprenentatge actiu
- Familiaritat amb sistemes de gestió financera i programari de comptabilitat especialitzat (SAP)

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Data engineer
2. Experts Digitals (millors de processos, CRM, eines)
3. Data analyst



# Estimación del crecimiento ocupacional en el sector TIC

La media de crecimiento anual estimado en cuanto a nuevos puestos de trabajo en el sector TIC en la Unión Europea es del 1,2 %. En algunos países, se prevé que crecerán a un ritmo más acelerado, como es el caso de Estonia (4,3 %), Noruega (4,1 %) y Malta (3,9 %).

Rompiendo la tendencia general europea, algunos países prevén una ligera reducción del empleo en este sector, concretamente Lituania, Alemania, Hungría e Islandia.

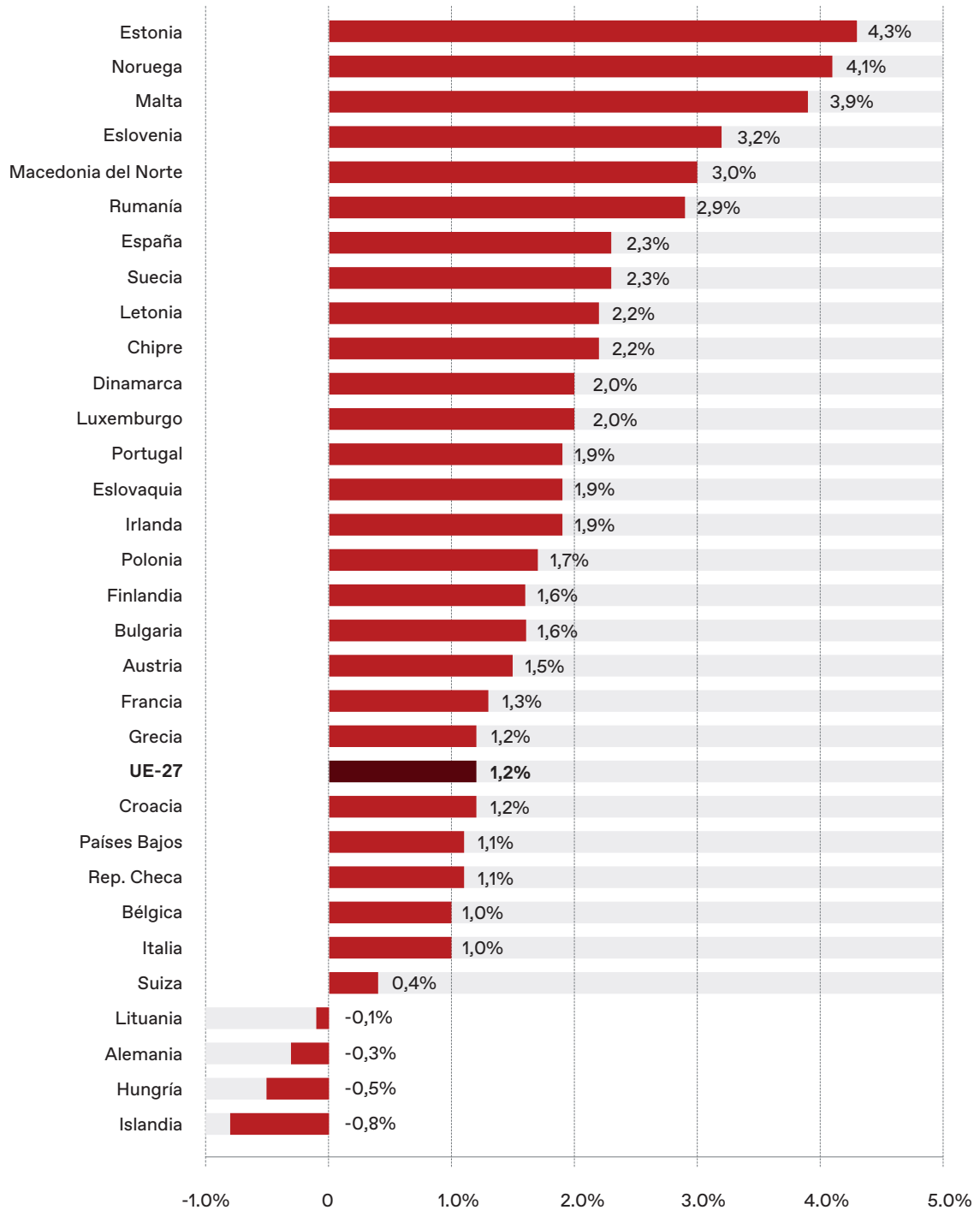




## Estimación de nuevos puestos de trabajo en Europa en el sector de la programación y servicios informáticos.

2023-2025

Fuente: CEDEFOP Skills Forecast

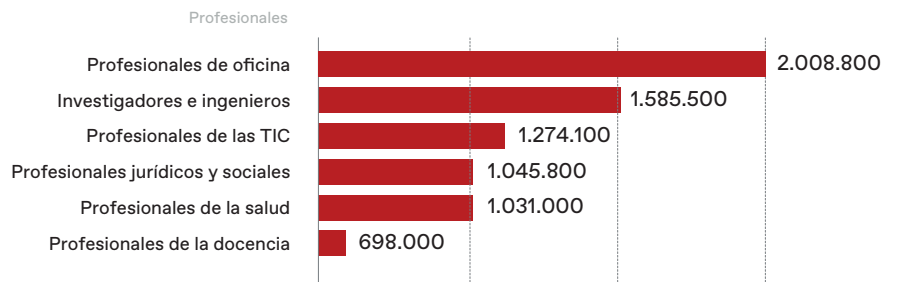


**Los profesionales de las TIC son una de las tres principales ocupaciones en cuanto a futuras oportunidades de trabajo en Europa.**

Se estima que los cambios en el empleo futuro, en Europa, causados por la creación y la destrucción de puestos de trabajo, favorezca de forma muy positiva el sector de las TIC.

## Estimación de la creación y la destrucción de puestos de trabajo netos dentro del sector profesional. 2023-2035

Fuente: CEDEFOP Skills Forecast



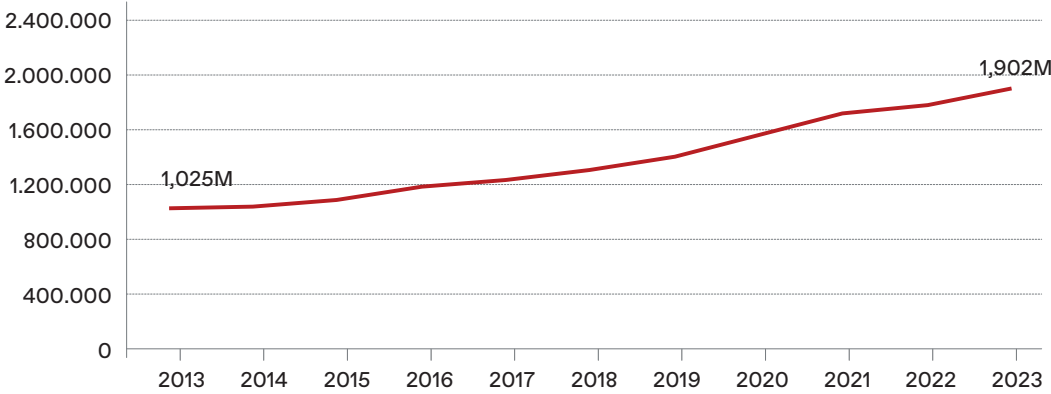
# La brecha de género en el sector TIC en Europa

**Las mujeres siguen aumentando su presencia en las empresas del sector TIC en Europa.**

Casi un millón de mujeres se han incorporado al sector TIC en la última década.

**Evolución del número de mujeres especialistas en TIC contratadas en Europa (números absolutos).  
2013-2023**

Fuente: Eurostat

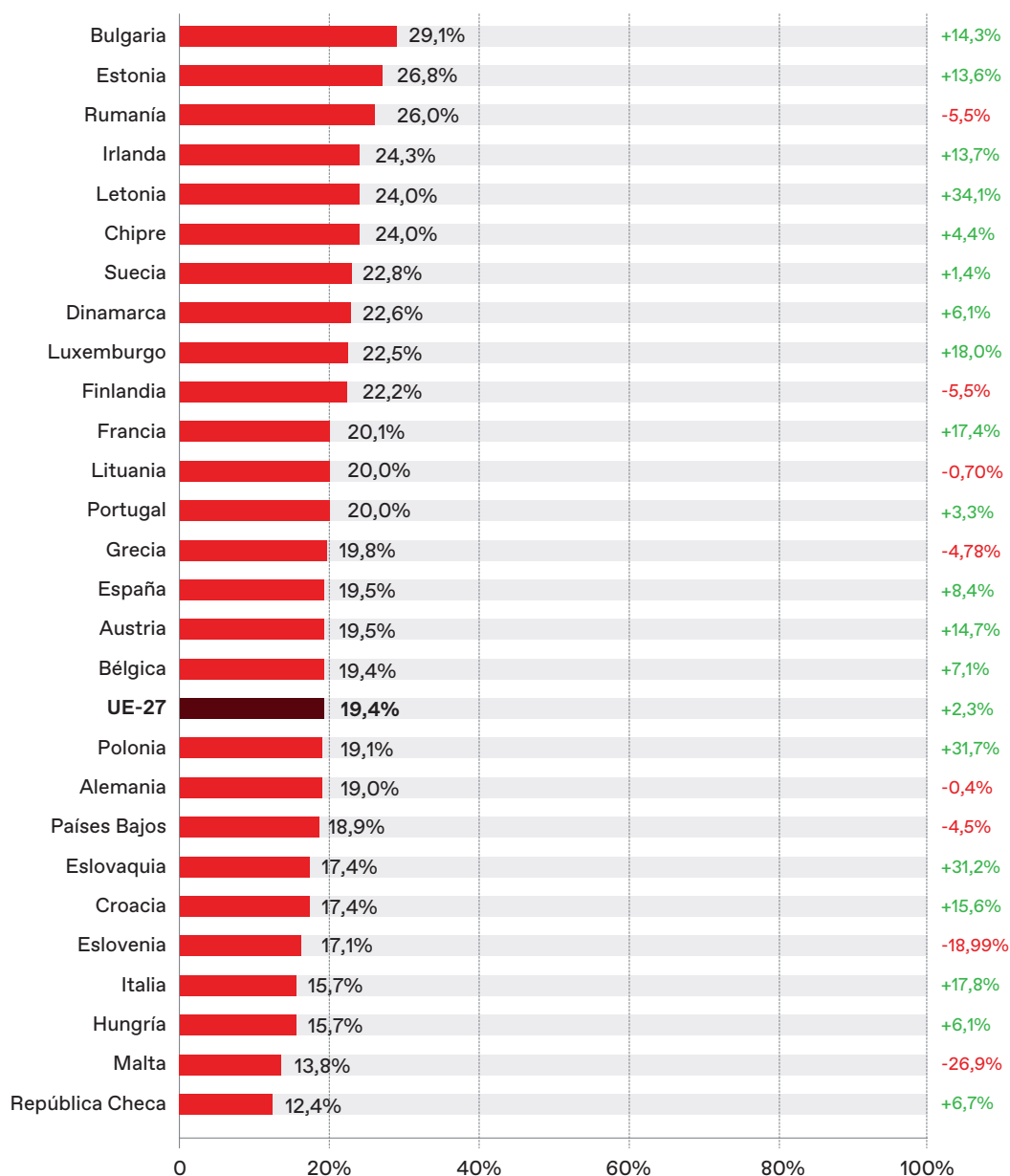


## En la Unión Europea, las mujeres representan el 19,4 % del empleo del sector TIC.

Los países donde la mujer tiene un mayor peso en este sector son Bulgaria (29,1%), Estonia (26,8%), Rumanía (26 %) e Irlanda (24,3%).

## Mujeres especialistas en TIC contratadas (%) en Europa. 2023

Fuente: Eurostat



variación interanual 2022-2023



“La compañía tiene presentes los roles digitales con el objetivo de mejorar la vida de las personas y los animales. El uso de herramientas digitales y tecnologías posicionan a la compañía en la vanguardia, con el fin de ayudar a los sistemas sanitarios a conseguir diagnósticos más precisos, tratamientos personalizados, y mayor eficiencia en los procesos y el uso de recursos.”

Iris Hochmair  
Head of Talent Management

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Agilidad de aprendizaje - curiosidad por nuevas tecnologías
- Comunicación
- Resolución de problemas y pensamiento crítico

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Campaign managers
2. Data analytics
3. Digital coordinators

## CAIXABANK TECH

“Los perfiles tecnológicos nos han ayudado a cambiar a formas de trabajo más ágiles y han incorporado nuevas habilidades que nos han permitido evolucionar de manera rápida, y adaptarnos a los cambios de un modo natural. Son perfiles con un enfoque abierto, acostumbrados al cambio continuo, y que piden mucha rapidez y agilidad en las acciones con resultados claros.”

Anna Marqués  
Directora de Personas y Organización

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Pensamiento crítico
- Orientación data-driven
- Gestión del cambio y aprendizaje continuo

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. IA specialist
2. Cloud engineer
3. Cybersecurity engineers



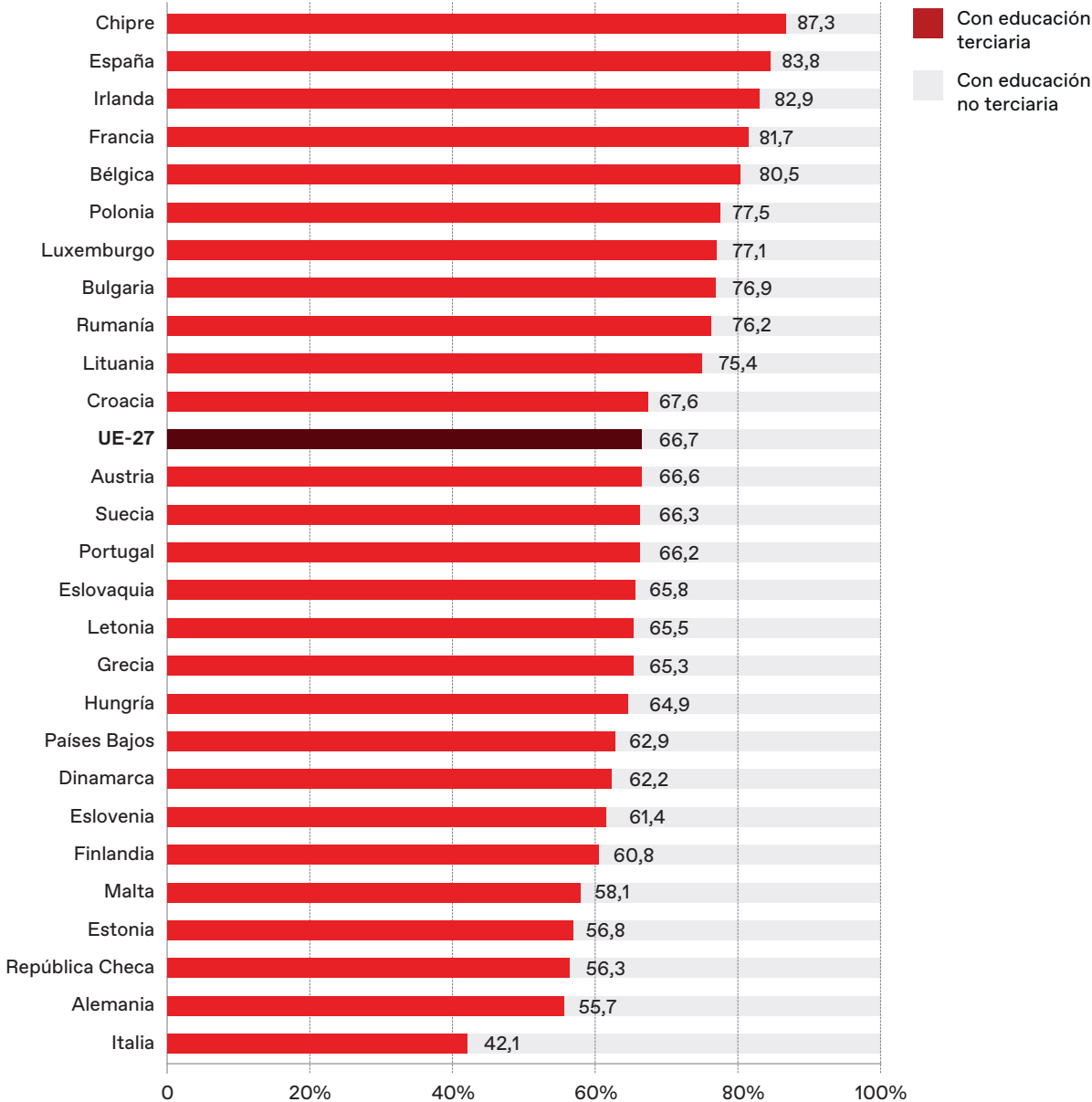
# Nivel de formación en competencias digitales en Europa

Dos de cada tres especialistas TIC en la UE tienen educación superior.

Chipre, España, Irlanda, Francia y Bélgica superan el 80 % de especialistas TIC con educación terciaria.

Distribución de los especialistas en TIC por nivel educativo por país (%)  
2023

Fuente: Eurostat



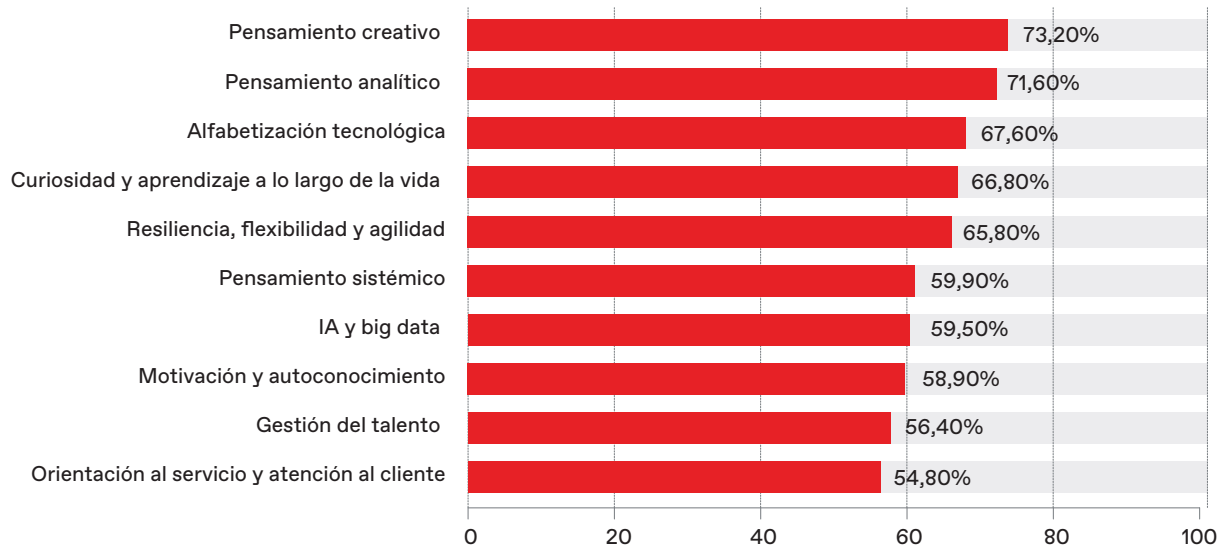
Las cinco habilidades que las empresas de carácter tecnológico consideran que deben ser más potenciadas en sus trabajadores son, por relevancia, el pensamiento creativo, el pensamiento analítico, la alfabetización tecnológica, el pensamiento sistémico y el dominio de la IA y el big data.

Es notable el crecimiento en la importancia de las soft skills o actitudes, como son la curiosidad y el aprendizaje continuo, así como la resiliencia, junto con la flexibilidad y la agilidad.

### Top 10 de habilidades y actitudes que las empresas tecnológicas consideran que deben ser potenciadas en sus trabajadores (% de empresas).

2023

Fuente: Foro Económico Mundial, Global Gender Gap Report 2023



# Centros de formación de excelencia en Europa

Los primeros puestos del ranking de excelencia académica en Computer Science and Information Systems, un año más, han sido liderados por Estados Unidos. Le siguen el Reino Unido, Suiza y, finalmente, Singapur.



A nivel europeo, siguen liderando las universidades del Reino Unido y las universidades de Suiza con una diferencia considerable. Son las de Alemania, Reino Unido y Francia las que les siguen.

A nivel español, la UPC lidera el ranking de las mejores universidades estatales para adquirir las habilidades técnicas TIC más demandadas. Además, la UB sube en el ranking, y posiciona a Barcelona como destino puntero para la formación de este ámbito.

## Centros formativos más reconocidos en Ciencias de la Computación y Sistemas de Información.

2024

Fuente: QS Top Universities

 Universidad	 País
1. Massachusetts Institute of Technology (MIT)	Estados Unidos
2. Carnegie Mellon University	Estados Unidos
3. Stanford University	Estados Unidos
4. University of Oxford	Reino Unido
5. University of California, Berkeley (UCB)	Estados Unidos
6. National University of Singapore (NUS)	Singapur
7. Harvard University	Estados Unidos
8. University of Cambridge	Reino Unido
9. ETH Zurich	Suiza
10. Nanyang Technological University, Singapore (NTU Singapore)	Singapur





## Top 10 Europa

Fuente: QS Top Universities

 <b>Universidad</b>	 <b>País</b>	<b>Posición en ranking internacional</b>
1. University of Oxford	Reino Unido	4
2. University of Cambridge	Reino Unido	8
3. ETH Zurich	Suiza	9
4. EPFL – École polytechnique fédérale de Lausanne	Suiza	11
5. Imperial College London	Reino Unido	16
6. The University of Edinburgh	Reino Unido	20
7. UCL	Reino Unido	22
8. Technical University of Munich	Alemania	31
9. Institut Polytechnique de Paris	Francia	36
10. University of Amsterdam	Países Bajos	36

## Top 10 España

Fuente: QS Top Universities

 <b>Universidad</b>	 <b>País</b>	<b>Posición en ranking internacional</b>
1. Universitat Politècnica de Catalunya · BarcelonaTech (UPC)	Barcelona	88
2. Universidad Politécnica de Madrid (UPM)	Madrid	115
3. Universitat de Barcelona	Barcelona	126
4. Universidad Carlos III de Madrid (UC3M)	Madrid	170
5. Complutense University of Madrid	Madrid	201-250
6. Universidad Autónoma de Madrid	Madrid	201-250
7. Universitat Politècnica de Valencia	Valencia	201-250
8. University of Granada	Granada	201-250
9. Universitat Pompeu Fabra (Barcelona)	Barcelona	251-300
10. Universidad de Sevilla	Sevilla	351-400



## DAMM

“«Los perfiles digitales de la empresa actualmente se encuentran en un momento de liderar un cambio cultural hacia el data y la IA de Damm, y acompañar a todos los trabajadores en este cambio.»

**Laura Gil**

Directora del Departamento de Transformación Digital, Data e IA

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Curiosidad y aprendizaje continuo
- Pensamiento analítico
- Orientación a negocio y servicio

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data technicians
2. Backend developer
3. Frontend developer

## EUROFIRMS

“Los perfiles digitales están ayudando a dar respuesta a los retos actuales optimizando los procesos y las decisiones de la empresa a través del uso de los datos, mejorando la experiencia de usuario y potenciando la innovación para aumentar la competitividad y la eficiencia.»

**Dani Oliveras**

IT Leader

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Gestión, análisis y ciencia de datos
- Inteligencia artificial / machine learning
- Ciberseguridad

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data analyst
2. Data engineer
3. Fullstack developer



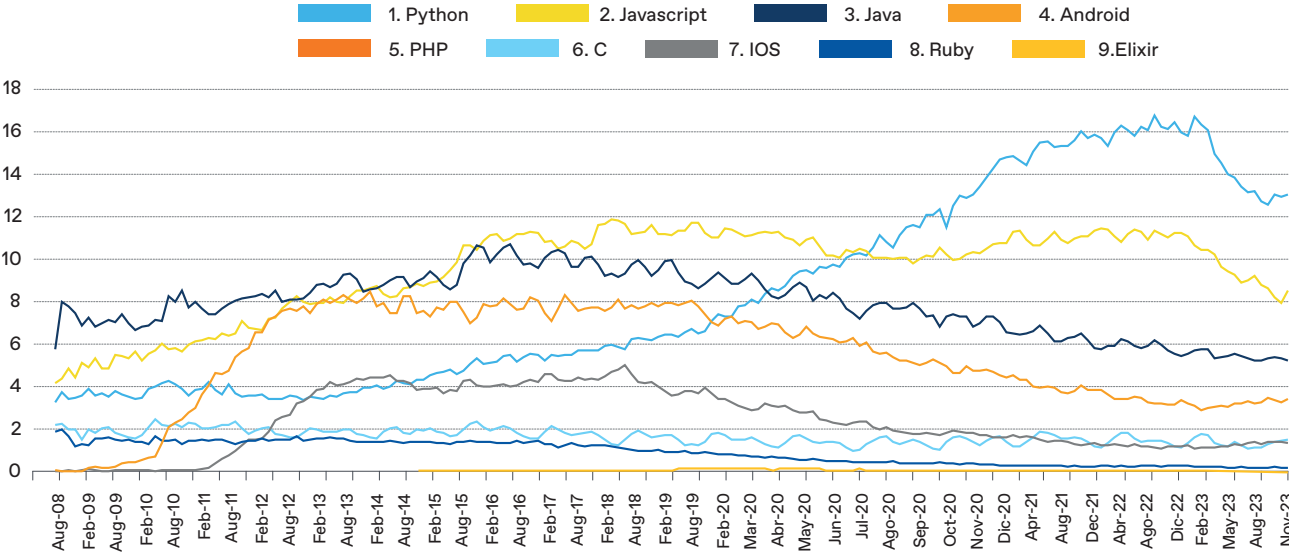
# Los lenguajes de programación más populares en el ecosistema digital

Python es el lenguaje de programación más popular un año más, por delante de Javascript. Aunque a finales de 2022, ambos lenguajes presentaban un decrecimiento en su uso, se puede observar cómo, a finales de 2023, muestran un repunte en su evolución.

En los últimos años, el framework que ha tenido un crecimiento notable ha sido React. Y aunque a partir de 2022 presenta un descenso en su uso, a finales de 2023 se observa una tendencia en su recuperación. Esta tendencia al repunte de finales de 2023 es compartida por Node.js, que ha mantenido un crecimiento estable desde 2020.

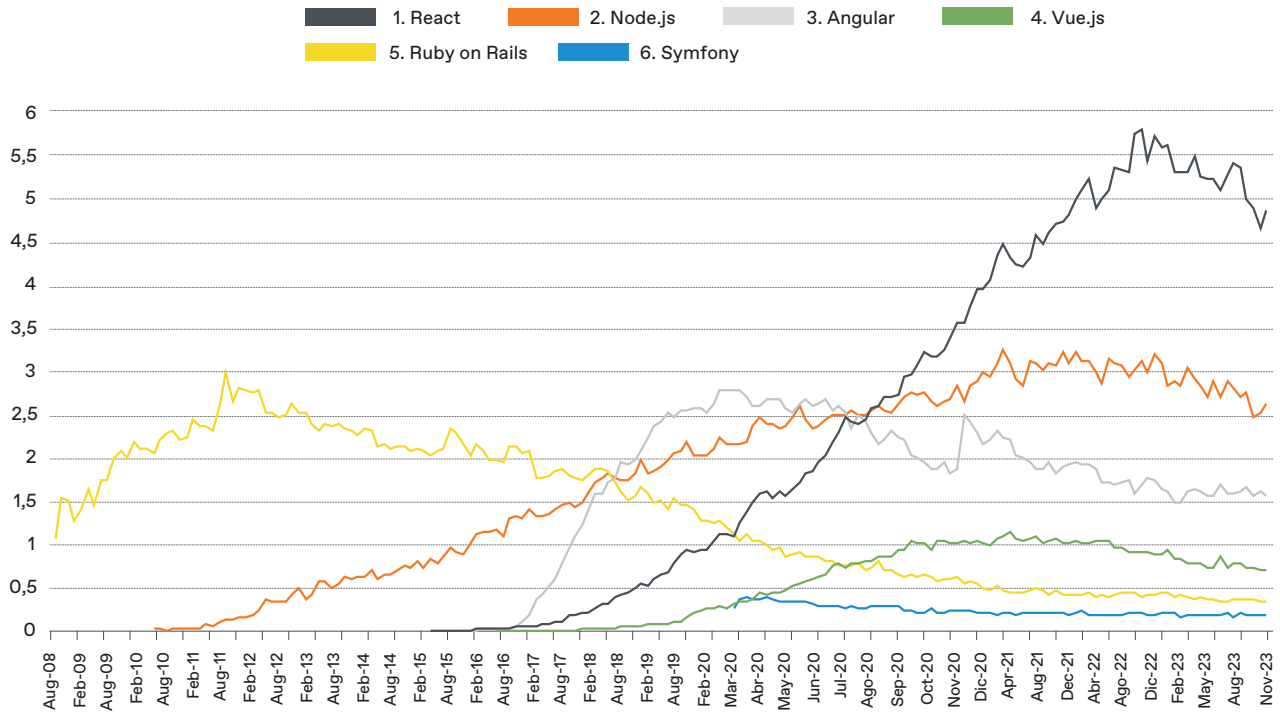
## Tendencias globales. Lenguajes de programación (%). 2008-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



## Tendencias globales. Frameworks (%). 2008-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



**Nota:** un framework (marco de programación) ayuda a proporcionar los soportes y las guías necesarios para acelerar su proceso de desarrollo y conseguir sus objetivos. En la mayoría de los casos, serán en forma de bibliotecas o componentes que permiten saltar directamente al núcleo de su tarea en lugar de empezar desde cero cada vez.



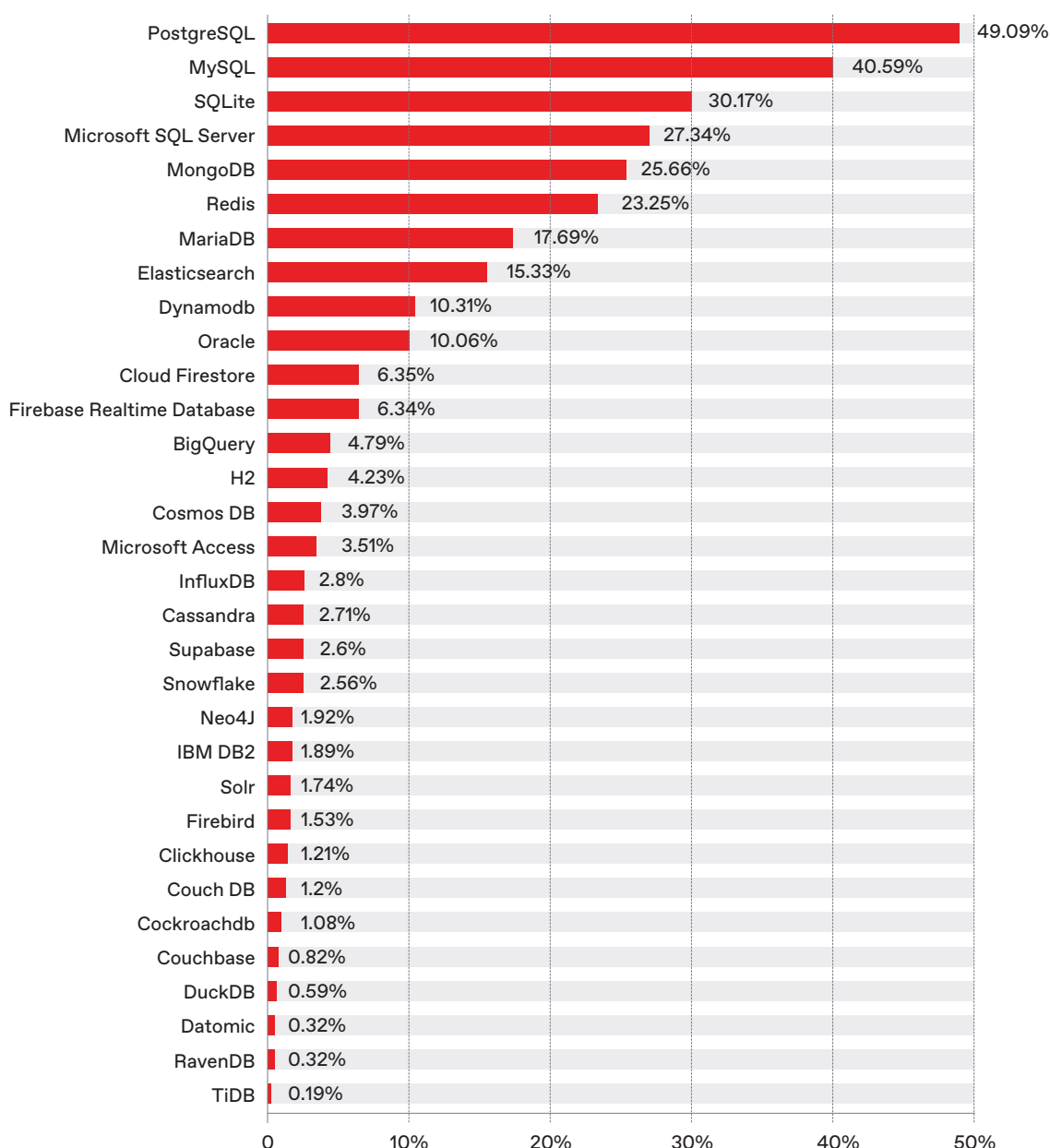
# Sistemas de bases de datos cloud más populares en el ecosistema digital

Este año, PostgreSQL ha arrebatado la primera posición a MySQL. El 49% de desarrolladores han trabajado el último año con PostgreSQL, mientras que el 40% lo han hecho con MySQL.

MongoDB es el sistema de base de datos NoSQL (bases de datos no estructuradas) que más utilizan los desarrolladores (más del 25 % de profesionales han utilizado MongoDB el último año).

## Bases de datos más utilizadas por los desarrolladores. 2023

Fuente: Stack Overflow Developer Survey



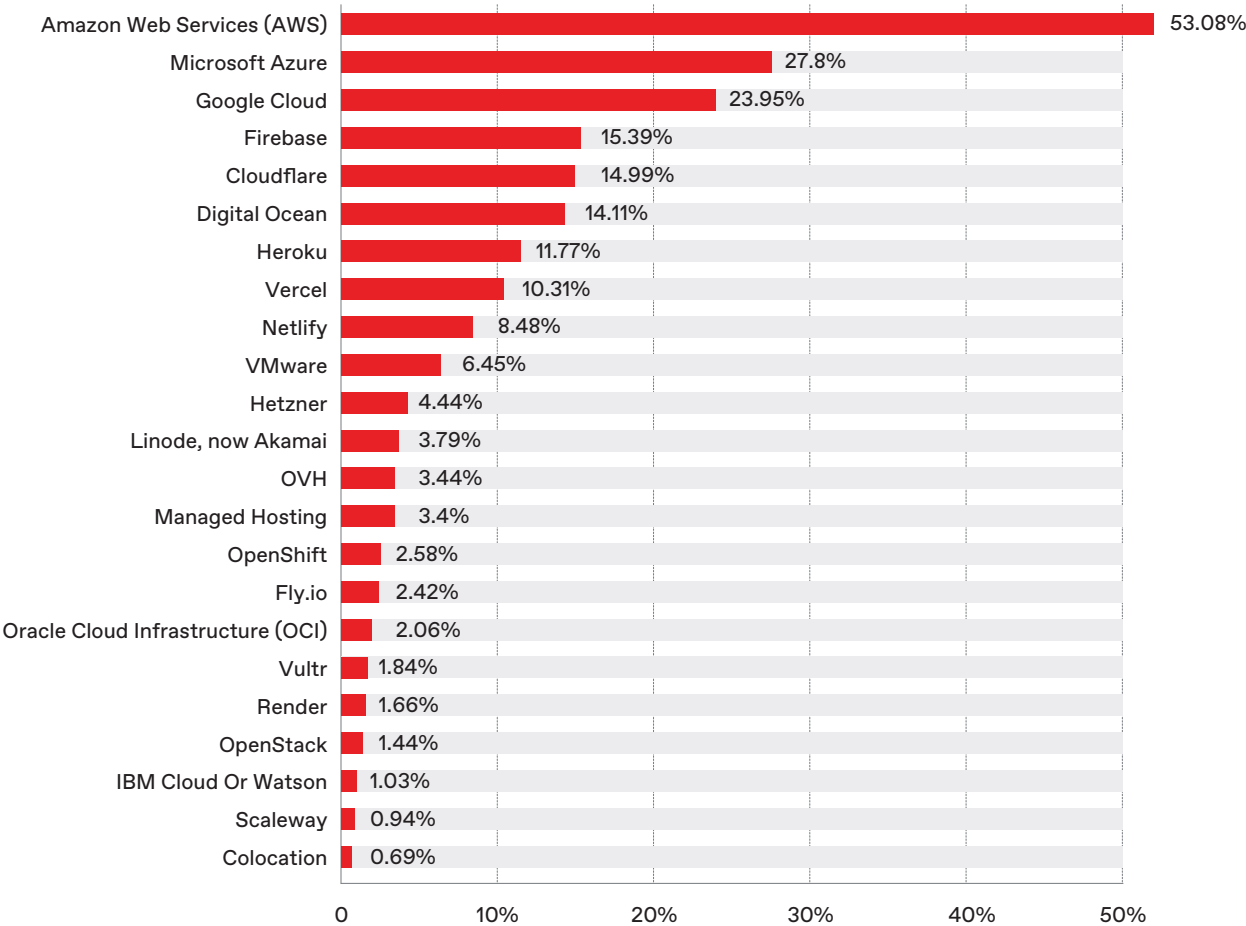
# Plataformas cloud más utilizadas por los desarrolladores

**AWS sigue siendo la plataforma en la nube más utilizada por los desarrolladores y ocupa el primer lugar, casi duplicando el porcentaje de Azure, la segunda plataforma en la nube más utilizada.**

El 53 % de los desarrolladores han utilizado AWS el último año, casi duplicando el Cloud Microsoft Azure (27,8 %). En tercera posición se sitúa Google Cloud (23% de desarrolladores), y tras este vienen Firebase y Cloudflare (15 % de desarrolladores).

## Plataformas cloud más utilizadas por los desarrolladores. 2023

Fuente: Stack overflow 2023



## INGRAM MICRO

“Los perfiles digitales están ayudando a la empresa a ser más ágil, rápida, innovadora y competitiva gracias a sus competencias digitales y tecnológicas, aunque no podemos dejar de lado competencias clave como las habilidades blandas como la curiosidad, el trabajo en equipo y el pensamiento estratégico.”

Jose Luis Sanchez  
Director, Cloud Spain Information Technology

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Trabajo en equipo
- Adaptabilidad
- Desarrollo del aprendizaje

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Backend engineer
2. Frontend engineer
3. QA engineer

## LUFTHANSA BY QUANTION

“Los perfiles digitales están impulsando la revolución de la experiencia de viaje de los clientes del Grupo Lufthansa, ofreciendo servicios más personalizados, recomendaciones de viajes y agilizando las operaciones que deben realizar con las aerolíneas. Además, permiten automatizar los procesos y la comunicación en tiempo real, además de aportar eficiencia operativa y una experiencia de viaje más cómoda y satisfactoria.”

Bea Domenech  
COO Lufthansa Group Digital Hangar BCN

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Creatividad
- Trabajo en equipo
- Capacidad de aprendizaje constante

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data analyst / engineer
2. Product owner
3. Software developer



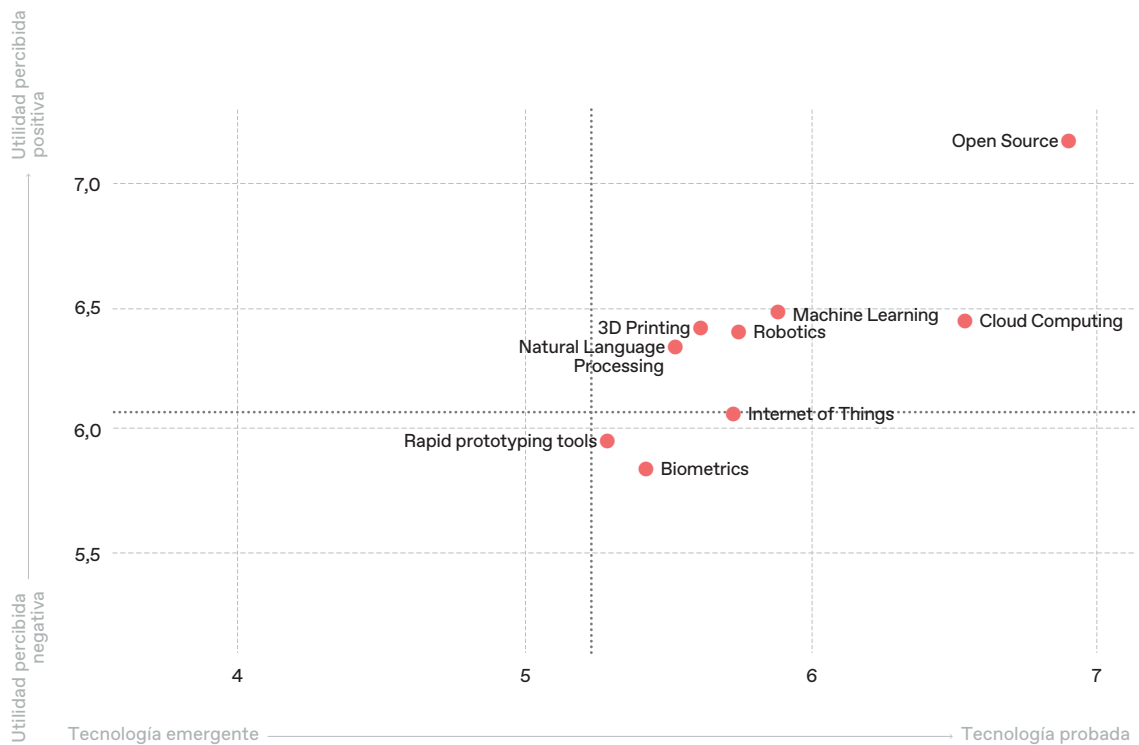
# Utilidad percibida e impacto de las tecnologías

En relación con la percepción que tienen los desarrolladores en cuanto las nuevas tecnologías, se puede observar cómo las tecnologías sostenibles, las tecnologías que preservan la privacidad, la computación cuántica, la nanotecnología y las tecnologías asistidas por IA son las que presentan un mayor impacto positivo percibido.

Los desarrolladores consideran el código abierto como una tecnología consolidada con un impacto positivo muy alto.

## Utilidad percibida e impacto de las tecnologías. 2023

Fuente: Stack Overflow





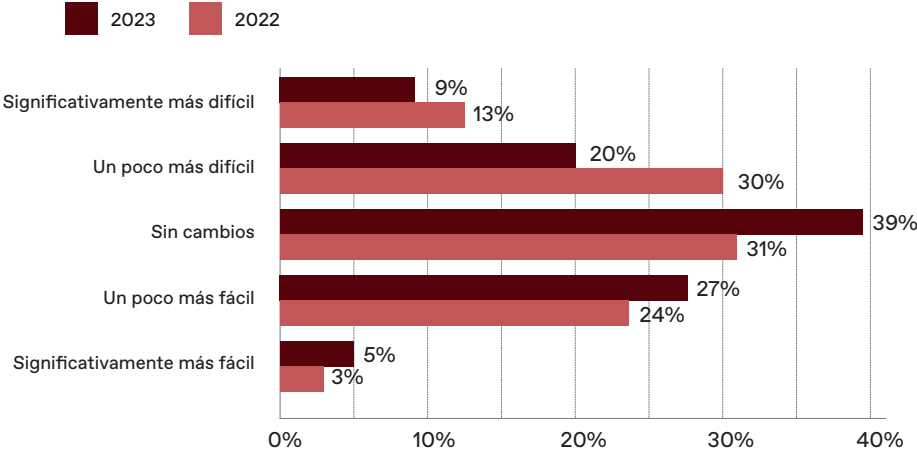
# La captación de talento digital

Algunos empresarios siguen teniendo dificultades para atraer el talento digital que necesitan. El 39 % de los empresarios afirma que las condiciones de contratación se han endurecido en los últimos 12 meses, aunque la cifra es inferior a 2022.

Se percibe una relajación del mercado de nuevos talentos. Un 30 % de los empresarios percibe que, en los últimos 12 meses, es más fácil adquirir talento.

## Dificultad para adquirir nuevo talento digital. 2023

Fuente: Stack Overflow Developer Survey

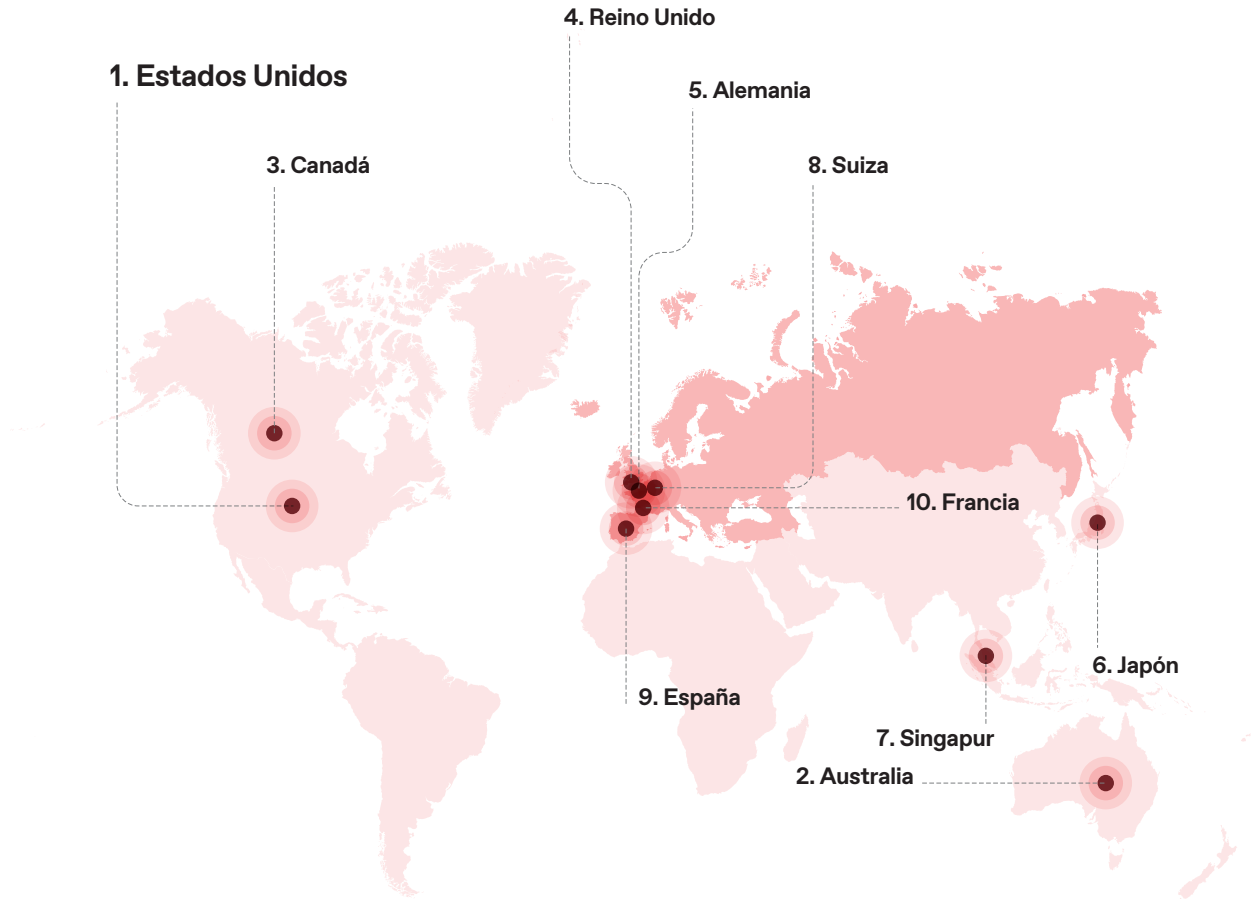


# Destinos preferidos para trabajar en el sector digital

Estados Unidos, Australia y Canadá, los tres países a los que los profesionales digitales tienen más interés en ir a trabajar. España vuelve a aparecer en la novena posición del ranking de 2023.

Países más deseados para trabajar por parte de los profesionales digitales a escala global.  
2023

Fuente: Decoding Global Talent, BCG



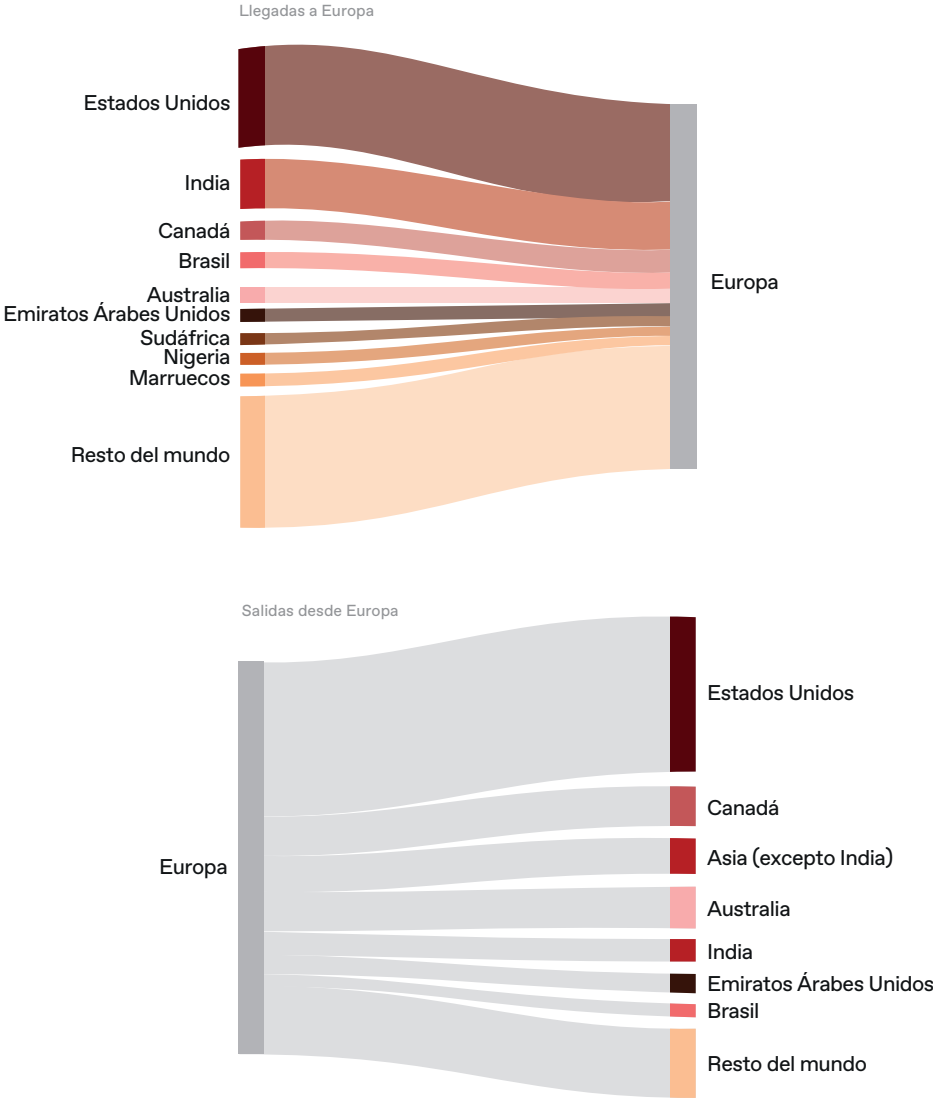
# Movilidad del talento internacional

Según el informe State European Tech 2023, Europa es uno de los principales atractores de flujos de talento digital de todo el mundo.

Europa importa talento de Estados Unidos e India, principalmente. Por otra parte, el talento europeo se exporta de forma destacada a Estados Unidos (39 %).

## Dificultad para adquirir nuevo talento digital. 2023

Fuente: State of European Tech 2023



# 2.

## El talento digital en Barcelona



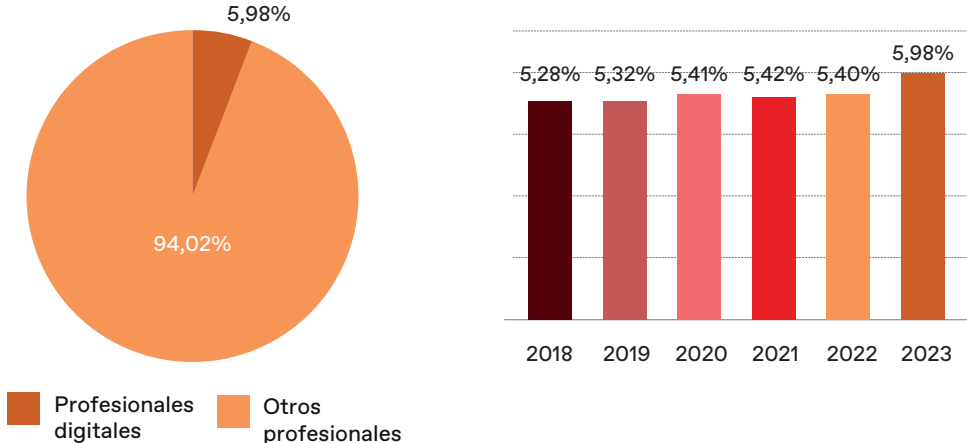
# Los profesionales digitales en Barcelona

Desde 2018 se ha incrementado prácticamente un 70 % el volumen de profesionales digitales en Barcelona. Concretamente, la ciudad cuenta con 54 000 profesionales más que en 2018.

El total de profesionales digitales en Barcelona sigue incrementando respecto al año anterior, con 13 500 profesionales más. El peso de los profesionales digitales sobre el mercado global se incrementa hasta un 6 % en 2023.

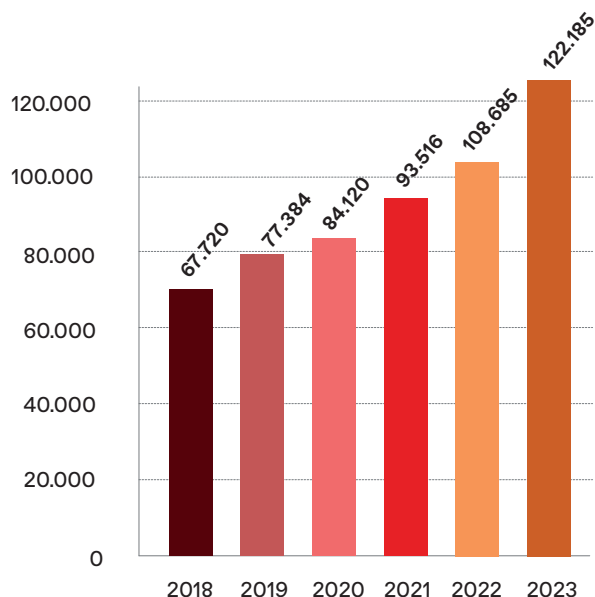
## Porcentaje de los profesionales digitales vs. mercado global . 2018-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



## Profesionales digitales 2018-2023

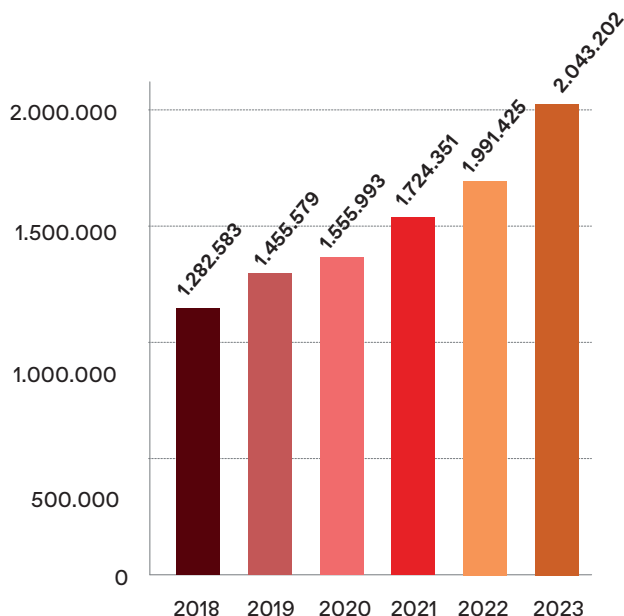
Fuente: TalentUp.io per a Mobile  
World Capital Barcelona



2019 ▲ +14,3%  
2020 ▲ +8,7%  
2021 ▲ +11,2%  
2022 ▲ +16,2%  
2023 ▲ +12,4%

## Total de profesionales 2018-2023

Fuente: TalentUp.io per a Mobile  
World Capital Barcelona



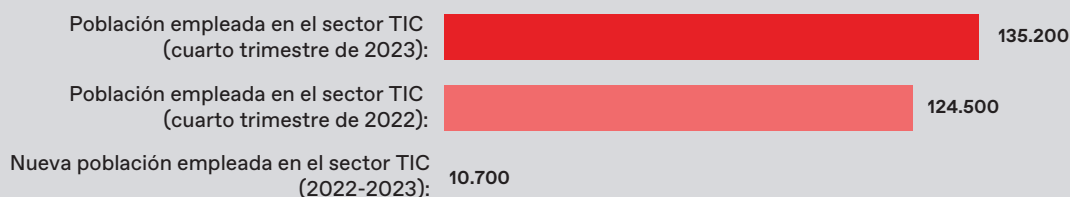
2019 ▲ +13,5%  
2020 ▲ +6,9%  
2021 ▲ +10,8%  
2022 ▲ +15,4%  
2023 ▲ +2,6%

Nota: a partir de 2022, se incluye el perfil de digital marketing.

Los datos de la Encuesta de población activa de 2023 (INE) muestran que, a pesar del ajuste que ha experimentado, la demanda de talento digital en el conjunto del sector TIC en Cataluña se ha generado empleo neto (cerca de 11 000 puestos de trabajo).

## Evolución de la población empleada en el sector TIC en Cataluña. 2022-2023

Fuente: INE



## MEDIAMARKT

“Los perfiles digitales ayudan a MediaMarkt a ser el retailer omnicanal de confianza, personalizando la experiencia de compra y mejorando la satisfacción de nuestros clientes en un mundo guiado por la tecnología.”

Xavier Morejon  
Director del Tech Hub

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Conocimiento técnico
- Innovación
- Orientación al cliente

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Desarrollador de software (front/back)
2. Data engineer
3. Cybersecurity engineer

## NESTLÉ

“Los perfiles digitales proveen soluciones tecnológicas para que la organización pueda mantenerse competitiva ante un mercado cambiante. A través del valor que añaden estos profesionales, la empresa puede transformarse de manera más eficiente, simplificar sus procesos y también dar una mejor respuesta a sus clientes y consumidores.”

Gabriela Davila  
HR Manager IT

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Adaptabilidad y resiliencia al cambio
- Análisis y resolución de problemas
- Comunicación y gestión de stakeholders

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Arquitectos de software
2. Business analysts
3. Cybersecurity



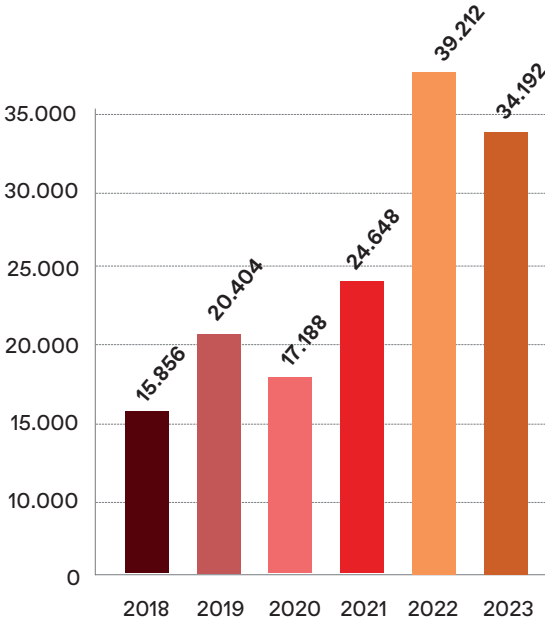
# La demanda de empleo del sector TIC

La demanda de profesionales digitales se ha incrementado más de un 115 % desde el año 2018, pasando de 15 856 ofertas a 34 192 ofertas digitales en 2023.

Entre el año 2021 y el año 2023, la demanda ha crecido más de un 38 %. Sin embargo, en 2023, comparado con 2022, disminuye un 12,8 %.

## Demanda de profesionales digitales 2018-2023

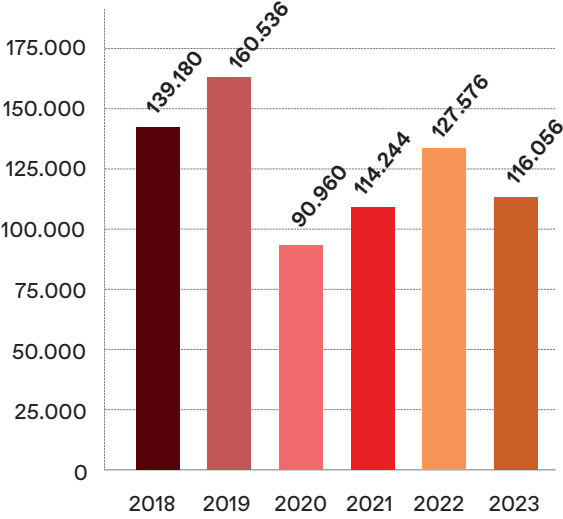
Fuente: TalentUp.io per a Mobile World Capital Barcelona



- 2019 ▲ +28,7%
- 2020 ▼ -15,8%
- 2021 ▲ +43,4%
- 2022 ▲ +59,1%
- 2023 ▼ -12,8%

## Demanda total de profesionales 2018-2023

Fuente: TalentUp.io per a Mobile World Capital Barcelona



- 2019 ▲ +15,3%
- 2020 ▼ -43,4%
- 2021 ▲ +25,6%
- 2022 ▲ +11,7%
- 2023 ▼ -9,0%





Entre el año 2022 y el año 2023, la demanda de profesionales ha experimentado variaciones significativas en términos porcentuales en diversos sectores. Notablemente, Los tech hubs han mostrado un aumento significativo del 37 % en la demanda de profesionales, reflejando una expansión en este sector. Por contra, las startups han sufrido una caída del 34 % en la demanda.

## Demanda por tipología de compañía. 2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona

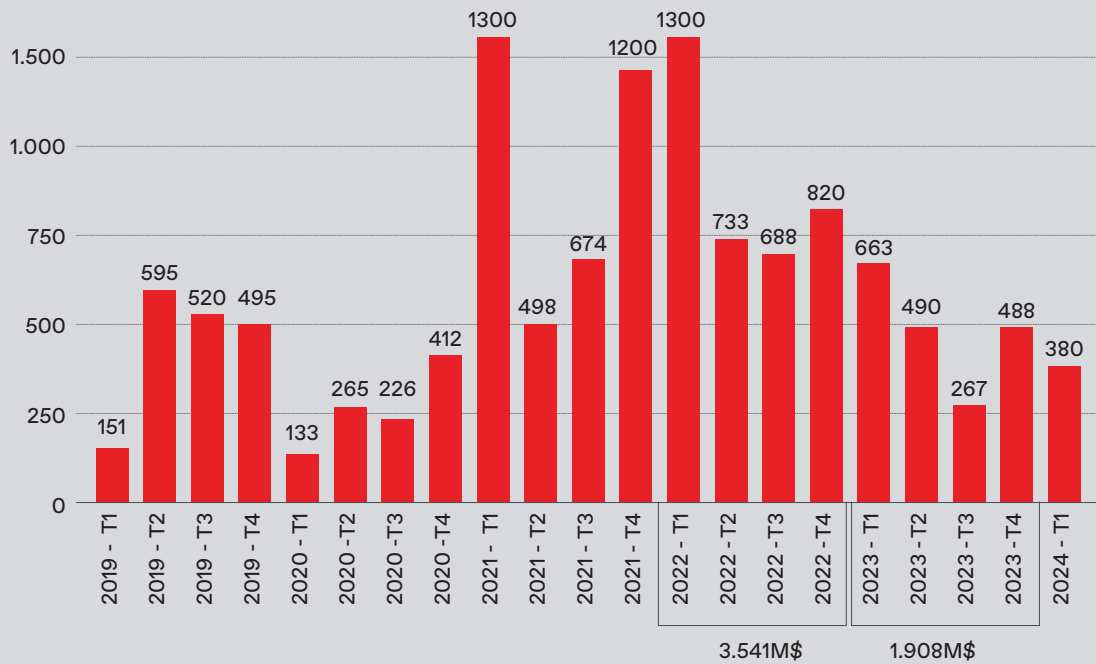


## La inversión en startups españolas se ajusta los últimos trimestres

Se observa una correlación entre la bajada de las contrataciones de las startups y la caída generalizada de la inversión captada durante 2023, año en el que las startups en España atrajeron 1908 M\$ de inversión, un 46 % menos que los 3541 M\$ captados en 2022.

### Inversión trimestral de las startups españolas 2019 - 2024 (en millones de dólares)

Fuente: Dealroom



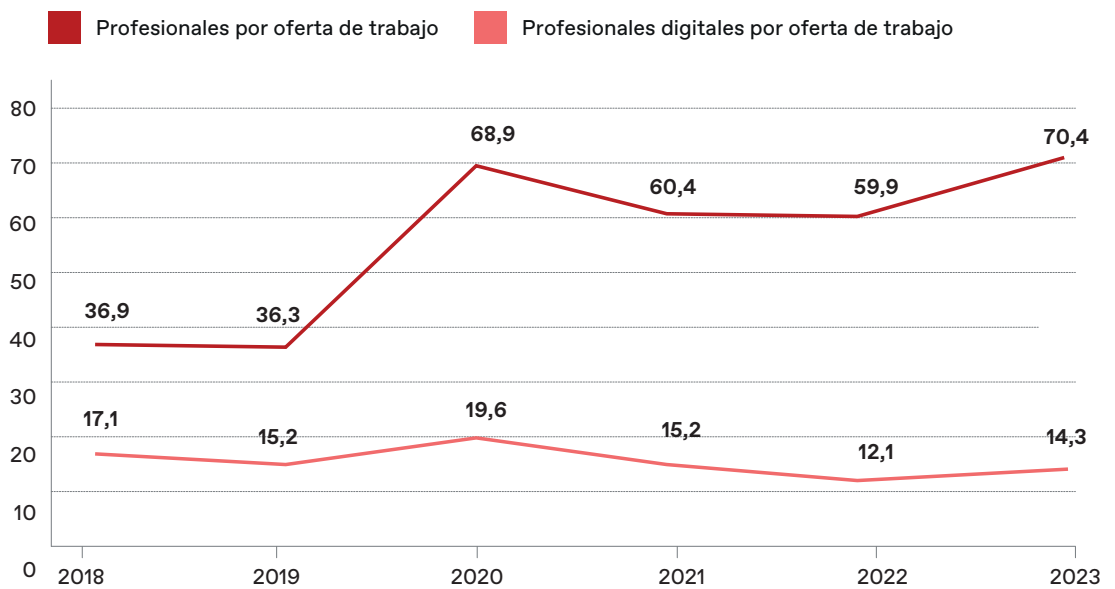
La tensión de mercado se refiere a la cantidad de profesionales disponibles por oferta de trabajo; cuantos menos profesionales, más alta es la tensión de mercado. En comparación con el año 2022, en 2023 se incrementa el número de profesionales digitales por oferta de trabajo, haciendo que el mercado no esté tan tenso.

El número de profesionales por oferta de trabajo fuera del ámbito digital se incrementa significativamente. 2023 es el año que menos tenso está el mercado, llegando a 70 profesionales por oferta de trabajo.

## Tensión de mercado.

2018-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



**Nota 1:** la ratio «Número de profesionales digitales por oferta de trabajo» se calcula en base a la demanda trimestral.

**Nota 2:** los datos sobre el global de los sectores no incluyen a los trabajadores de cuello azul.



# Oferta y demanda de talento de tecnologías consolidadas

**El perfil de talento más demandado y ofrecido en 2023 ha sido el de web developer.**

El 51 % de la oferta de talento se basa en tecnologías web development y UX/UI.

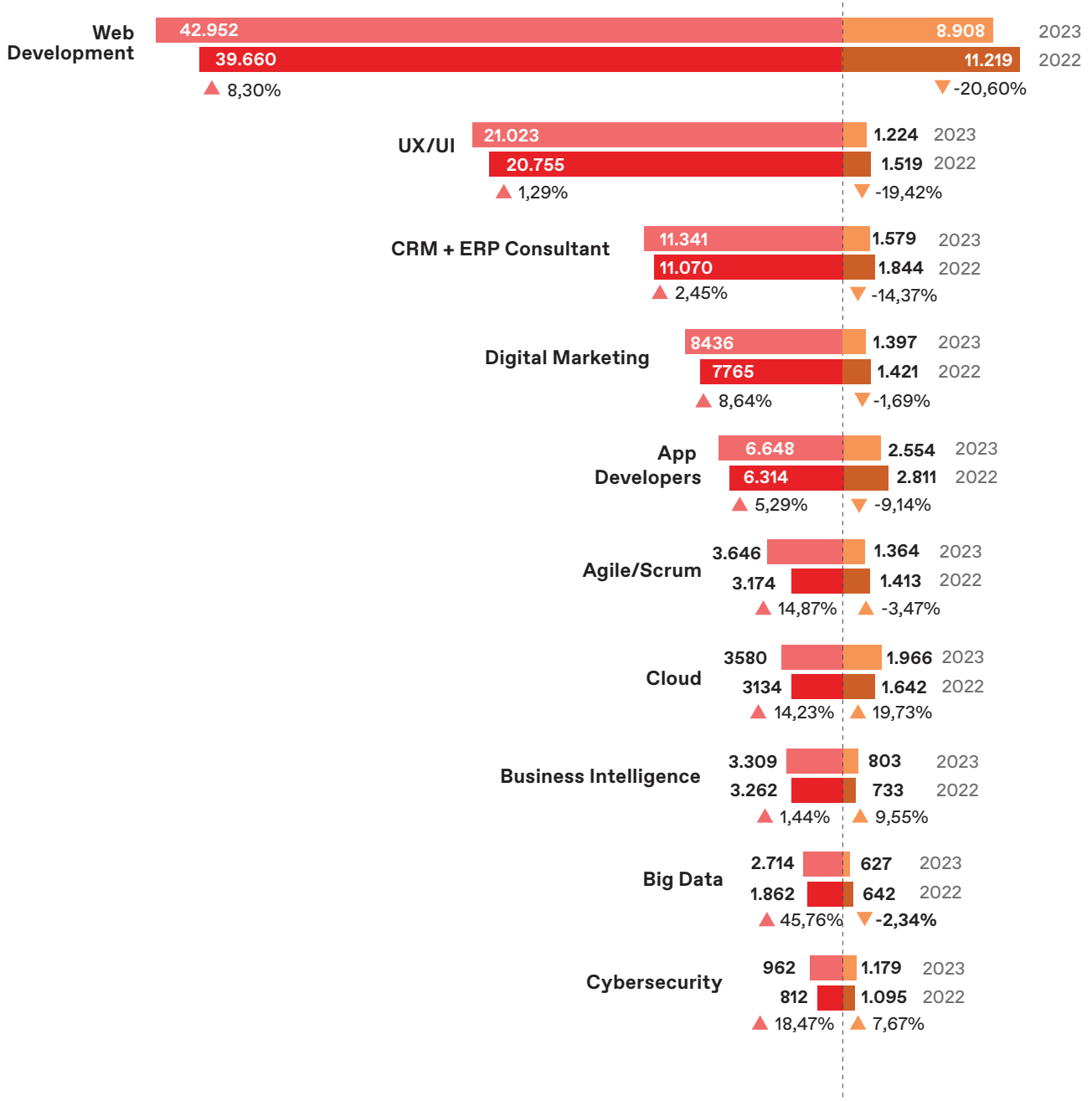
El perfil ofrecido que más ha crecido es el de big data (+45 %), seguido de cybersecurity (+18 %) y cloud (+14 %).



## Oferta y demanda por tecnologías consolidadas. 2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona

Oferta ▲ Incremento oferta Demanda ▲ Incremento demanda



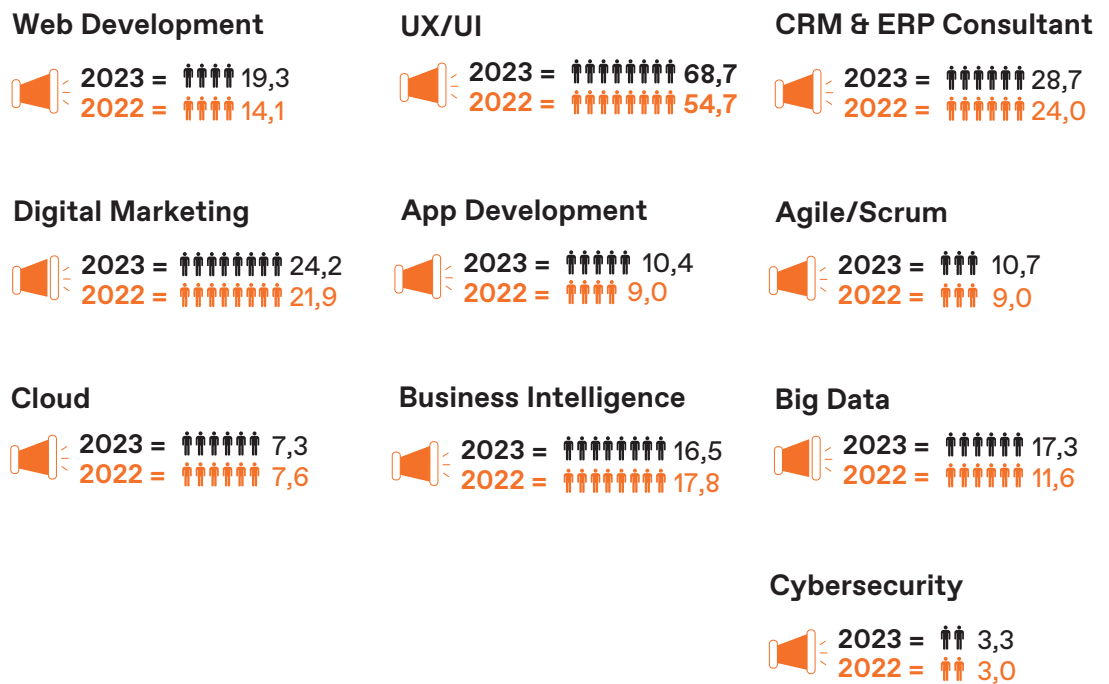
Tal como se ha indicado anteriormente, la tensión de mercado se refiere a la cantidad de profesionales disponibles por oferta de trabajo; cuantos menos profesionales, más alta es la tensión de mercado. En 2023 se observa un crecimiento de profesionales disponibles por oferta de trabajo en la mayoría de las tecnologías respecto al año anterior.

Las tecnologías consolidadas más tensas son las de ciberseguridad (3 profesionales por oferta de trabajo), las tecnologías cloud (siete profesionales por oferta) y los perfiles de App developers y Agile/Scrum (diez profesionales por oferta). Las menos tensas son las tecnologías UX/UI (69 profesionales por oferta de trabajo) y CRM + ERP consultant (29 profesionales por oferta).

## Profesionales digitales por oferta de trabajo por tecnologías consolidadas.

2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



Dentro de los diez ámbitos de conocimiento más populares en el sector digital, en comparación con años anteriores, los tres roles profesionales más populares que se mantienen constantes son: Web developer, UX designer y data scientist. El resto de los cargos han variado a lo largo de los años.

## Cargos más populares para las tecnologías consolidadas. 2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



1

2

3

<b>Web Developers</b>	Web Developer	Full Stack Developer	Frontend Developer
<b>App Developers</b>	iOS Developer	Android Developer	Mobile Developer
<b>UX/UI</b>	UI/UX Designer	User Experience Designer	Frontend Developer
<b>CRM + ERP Consultant</b>	ERP Consultant	CRM Manager	Project Manager
<b>Agile/Scrum</b>	Scrum Master	Backend Developer	Agile Coach
<b>Cloud</b>	Cloud Engineer	Devops Engineer	Data Engineer
<b>Cybersecurity</b>	Cyber Security Engineer	Cyber Security Analyst	Devops Engineer
<b>Business Intelligence</b>	Business Intelligence Analyst	Business Intelligence Developer	Data Analyst
<b>Big Data</b>	Data Engineer	Data Analyst	Data Scientist
<b>Digital Marketing</b>	Marketing Digital Strategist	Marketing Digital Manager	Marketing Manager



## OCADO TECHNOLOGY

“En un mundo en constante evolución, los perfiles digitales son la clave para el éxito empresarial. Nativos digitales y profesionales reconvertidos digitalmente, unidos por la pasión por lo digital, aportamos nuestra visión innovadora y capacidad de adaptación para afrontar los retos del futuro. Solo juntos podemos construir un mañana mejor.”

**Guillem Vila Palau**  
Technology Centres Director

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Habilidades técnicas
- Alineamiento con los valores de la compañía
- Inglés avanzado

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Backend engineer
2. iOS engineer
3. DevOps engineer

## PEPSICO

“El talento digital de nuestro hub es el catalizador de la transformación digital de la empresa, trabajando conjuntamente con el negocio y aportando nuevas soluciones digitales sobre procesos de planificación, fabricación, distribución y venta para crear una ventaja competitiva y un crecimiento de negocio sostenible.”

**Gaston Besanson**  
Global Data Science Vicepresident and Digital Hub Lead for Spain

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Desarrollo de software
- Ciencia de datos
- Ingeniería de datos

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data scientists
2. Data engineers
3. Product managers





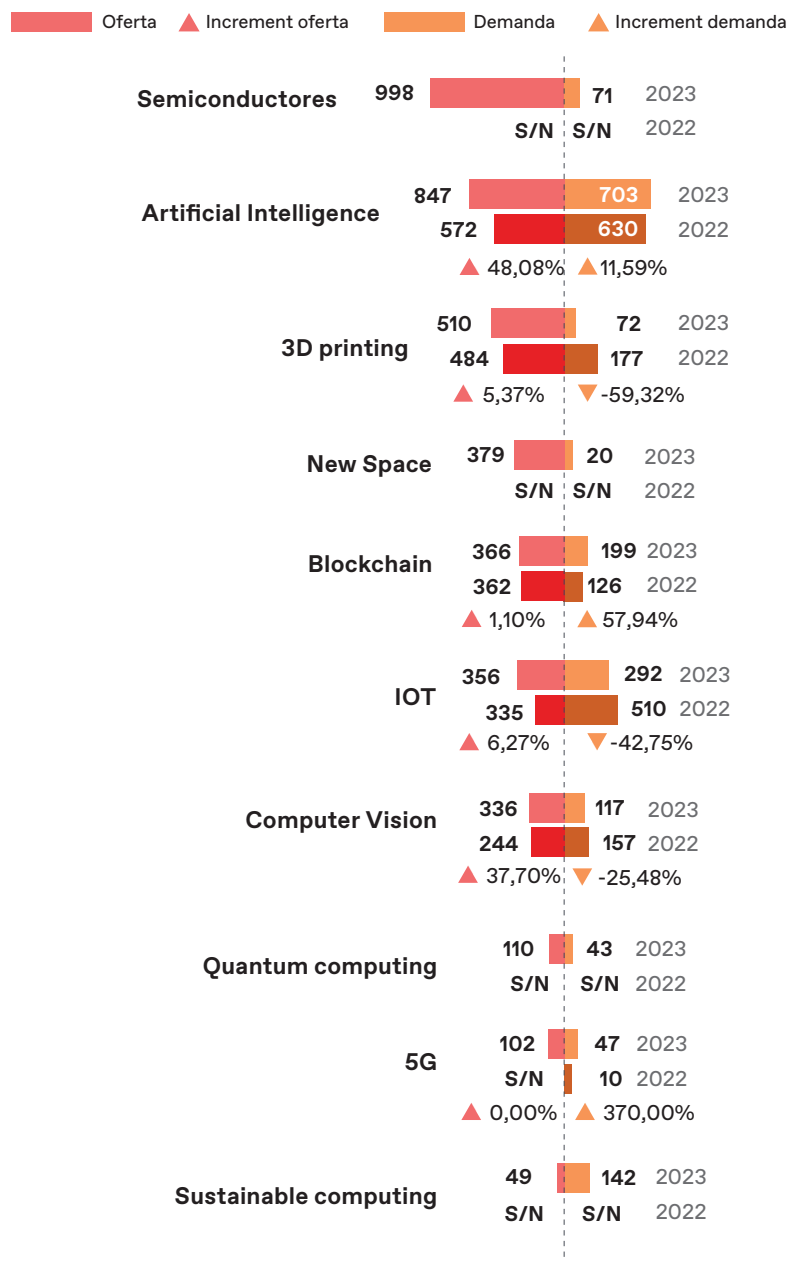
# Oferta y demanda de talento de tecnologías emergentes

IA y IoT, las profesiones emergentes con más talento. IA, la que más crece en oferta, y blockchain, la que más lo hace en demanda.

Se incorporan nuevas profesiones emergentes, aunque con cifras modestas, en ámbitos como los semiconductores, la computación cuántica o el NewSpace.

## Cargos más populares para las tecnologías consolidadas. 2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



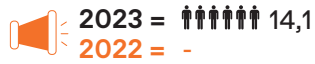
Las tecnologías emergentes para las que más profesionales hay disponibles por oferta de trabajo son 3D printing, computer vision y NewSpace.

## Demanda de tecnologías emergentes.

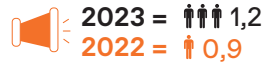
2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona

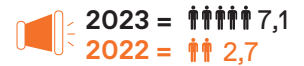
### Semiconductores



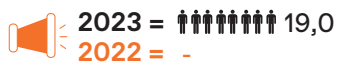
### Artificial Intelligence



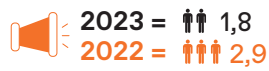
### 3D Printing



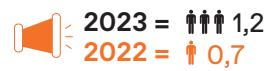
### New Space



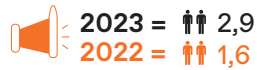
### Blockchain



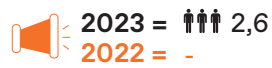
### IOT



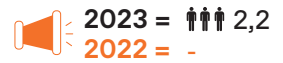
### Computer Vision



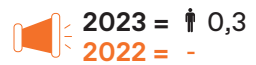
### Quantum Computing



### 5G



### Sustainable computing



## Cargos más demandados por tecnología emergente. 2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



1

2

3

<b>New space</b>	Backend Developer	Data Engineer	Frontend Developer
<b>Semiconductores</b>	Electrical Engineer	Design Engineer	Project Manager
<b>Blockchain</b>	Full Stack Developer	Backend Developer	Blockchain Developer
<b>Computer vision</b>	Data Scientist	Full Stack Developer	Data Specialist
<b>IoT</b>	Backend Developer	Java Developer	Frontend Developer
<b>3d printing</b>	Product Engineer	Mechanical Engineer	Industrial Designer
<b>Quantum computing</b>	Quantum Software Engineer	Quantum Data Scientist	Specialist In Quantum Cryptography
<b>5G</b>	5G Core Engineer	5G Core Architect	Test Engineer
<b>Sustainable computing</b>	Software Engineer	Devops Engineer	Research Associate
<b>Inteligencia artificial</b>	Data Scientist	Prompt Engineer	Machine Learning Engineer



# Barcelona está entre las ciudades que más mujeres incluye en el sector digital

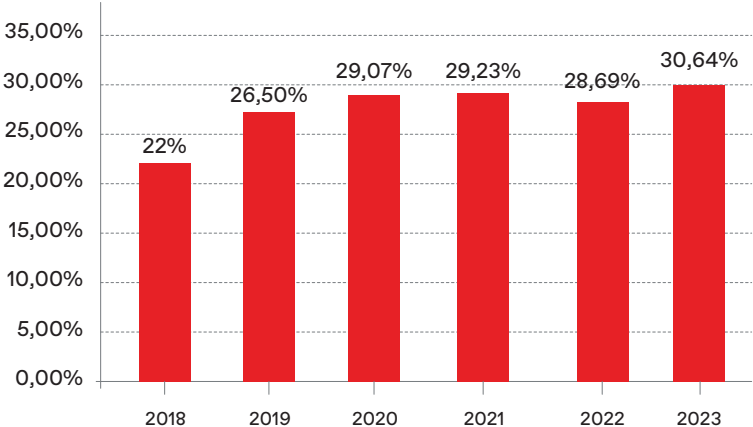
Uno de cada tres profesionales digitales son mujeres en Barcelona. Concretamente, casi el 31%, siendo 2023 el año en el que más porcentaje de mujeres existe en el sector digital.

Respecto a 2018, se ha incrementado el peso de las mujeres en el sector tecnológico en más de ocho puntos. En 2020, 2021 y 2022, se observa cierta estabilidad en los crecimientos, pero en 2023 se observa un cierto repunte después de estos tres años planos.

## Porcentaje de mujeres en el sector digital.

2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona

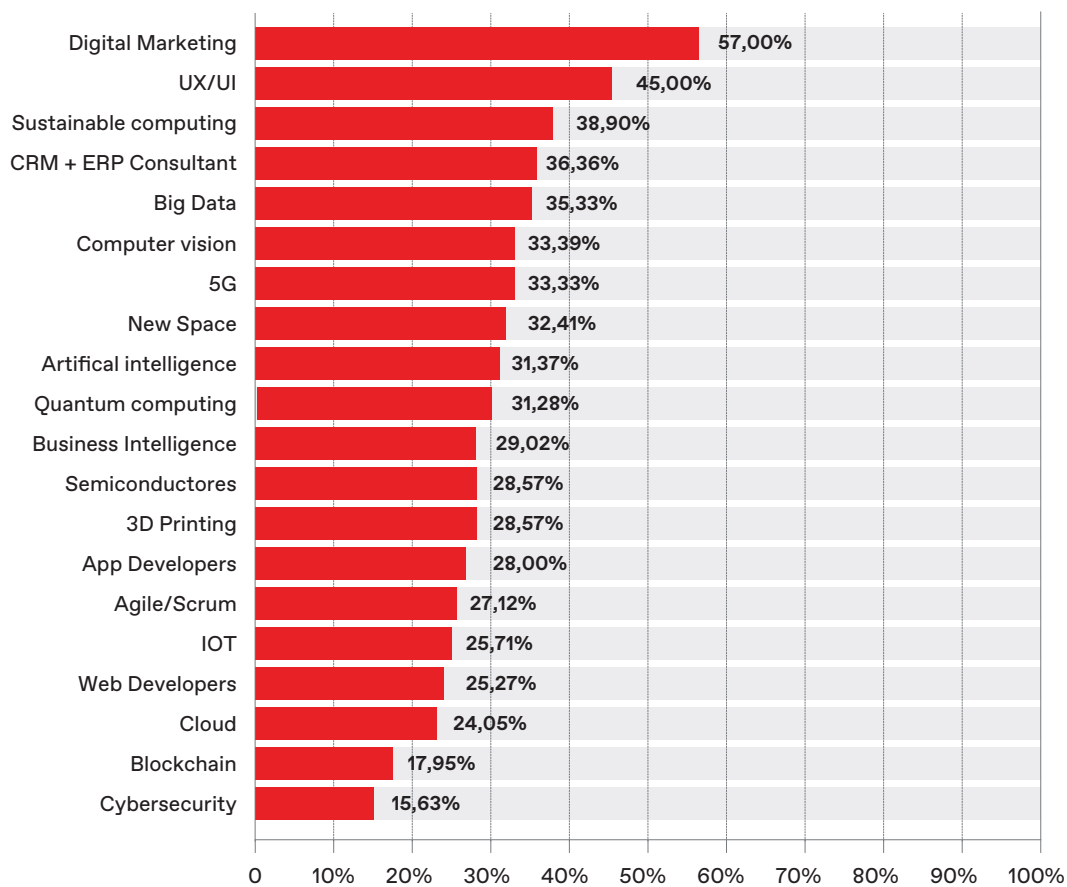


Más de la mitad de los profesionales en el sector del digital marketing (57 %) son mujeres, así como alrededor de uno de cada dos profesionales de UX/UI (45 %). Las tecnologías que menos mujeres profesionales presentan son las tecnologías blockchain y la ciberseguridad.

Las tecnologías en las que se ha experimentado un mayor crecimiento en el número de mujeres en el último año son digital marketing (+24 %) y computer vision, con un crecimiento de más del 12 %.

## Porcentaje de mujeres en el sector digital por tecnología. 2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



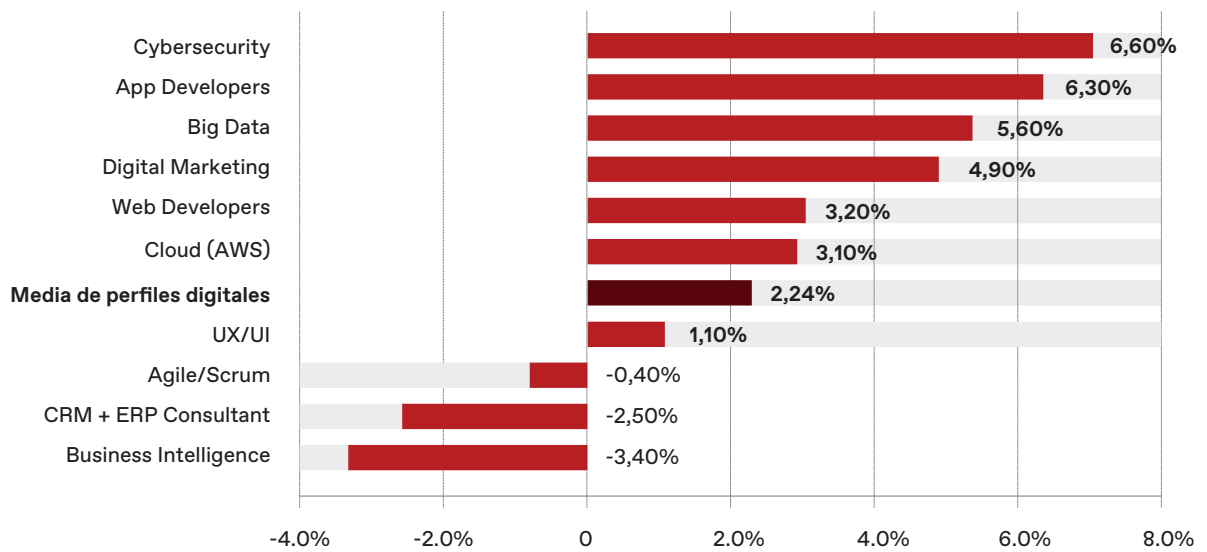
La diferencia salarial entre hombres y mujeres está por encima del 2 % de media. Tecnologías como la ciberseguridad, desarrolladores de aplicaciones y especialistas en big data son las tres tecnologías en las que más diferencia hay entre salarios (más de un 5 %).

En perfiles como los de business intelligence, CRM + ERP consultant y Agile/Scrum, las mujeres cuentan, de media, con un salario más elevado que los hombres.

## Diferencia salarial entre hombres y mujeres por el mismo cargo.

2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



\*Porcentaje de incremento salarial de los hombres respecto a las mujeres.



## PORSCHE DIGITAL

“Creamos productos digitales para nuestros clientes, garantizando una experiencia perfecta de calidad Porsche y una conexión estimulante entre el conductor, el vehículo y el espacio digital.”

Scott Francis  
Managing Director

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Empatía
- Agilidad
- Mentalidad de producto

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Fullstack developer
2. Agile team coach
3. Product owner

## SALESFORCE

“El talento ha jugado un papel importante en nuestro crecimiento, nuestra ambición es transformar los negocios regionales para que sean más eficientes y exitosos, y seguir ganando confianza en nuestra plataforma.”

Jordi Ossó  
Regional Sales Director at Salesforce Barcelona

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Resolución de problemas complejos
- Resiliencia
- Flexibilidad

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Data and AI Specialist (Architect or Administrator)
2. Salesforce business analysts and Marketers
3. Salesforce developer



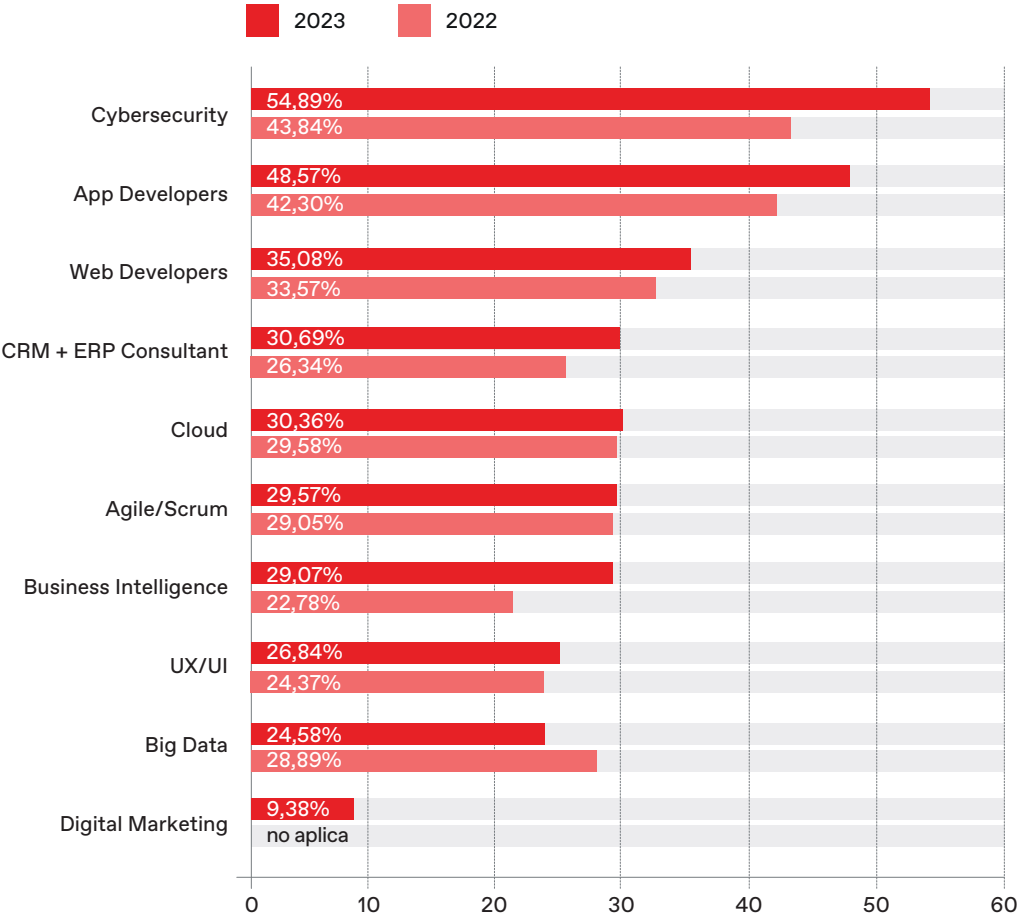
# El talento digital que proviene de fuera de Cataluña

En 2023, Barcelona ha conseguido atraer a unos 5.111 profesionales digitales.

Las especialidades que más talento exterior atraen son la ciberseguridad (54,9 %), y los desarrolladores de aplicaciones (48,6 %) y web (35 %).

## Profesionales de otras ciudades trabajando en Barcelona. 2022-2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



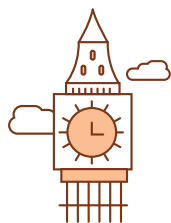
**+19.000**  
profesionales digitales  
de fuera de Barcelona  
**2018-2023**

**+5.111**  
profesionales digitales  
de fuera de Barcelona  
**2023**





Londres, con un 12,09 %, ha sido la ciudad que más talento ha exportado a Barcelona. El resto de las ciudades exportan entre el 1 y el 6 % del talento a Barcelona en 2023.



12.1%

Londres



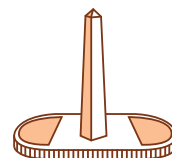
6.2%

Lisboa



3.8%

Madrid



3.4%

Buenos Aires



3.2%

Sao Paulo



2.6%

Valencia



2.6%

Paris



2.4%

México D.F.



1.6%

Sevilla



2.0%

Dublín



1.9%

Ámsterdam



1.6%

Milán



56.6%

Otros



# Las mayores empresas contratadoras del sector digital

Diversidad de perfiles empresariales entre las empresas que más ofertas de trabajo publicaron.

En Barcelona, las tres empresas que más contratan perfiles digitales son Seidor, NTT Data y BSC.

## Empresas más contratantes en Barcelona. 2023

Fuente: JobMarket Insights

	Empresa	Sector	
1	Seidor	Consultoría	...
2	NTT Data	Consultoría	...
3	BSC - Barcelona Supercomputing Center	Tecnología	⚙️
4	Capgemini	Consultoría	...
5	Inetum	Consultoría	...
6	Zurich	Seguros	🛡️
7	T-Systems	Consultoría	...
8	Glovo	Ecommerce	🛒
9	HP	Tecnología	⚙️
10	Ricoh	Consultoría	...



## Top empresas contratantes por perfil digital. 2023

Fuente: JobMarket Insights



# 1

# 2

# 3

<b>Web Developers</b>	BSC. Barcelona Supercomputing Center	Seidor	Alexion - Astrazeneca
<b>App Developers</b>	Media Markt	Fluidra	Allianz
<b>UX/UI</b>	CIMPRESS	HP	King.com
<b>CRM + ERP Consultant</b>	HP	FreeNow	Mango
<b>Agile/Scrum</b>	Mango	ADP	Altran
<b>Cloud</b>	TD Synnex	NTT DATA	SAP
<b>Cybersecurity</b>	EY	NTT Data	Ibermatica
<b>Business Intelligence</b>	Hewlett Packard - HP Development Company, L.P.	Puig, SL	Amazon
<b>Big Data</b>	Capgemini	CIMNE. Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería	Accenture
<b>Digital Marketing</b>	Grupo Planeta	Papernest	Amazon
<b>Inteligencia artificial</b>	Accenture	Avanade	BSC. Barcelona Supercomputing Center
<b>New Space</b>	Indra	GTD	GMW
<b>Semiconductores</b>	Capgemini	Inmersia	Instituto Catalán de Nanociencia y Nanotecnología
<b>Blockchain</b>	European Blockchain Convention	Tok&Go	Accenture
<b>Computer Vision</b>	BitMetrics	Gestoos	Bayer
<b>IOT</b>	Seidor	Avanade	Fluidra
<b>3d printing</b>	HP	Aridditive	BCN 3D Technologies
<b>Quantum Computing</b>	IFAE	DevsHealth	Signaloid
<b>5G</b>	OFG Adquisiciones e Ingeniería	Gestelcom Servicios	Iquadrat Informatica
<b>Sustainable computing</b>	Siemens Energy	Caixabank	HP



“Nuestro objetivo es convertirnos en la primera empresa farmacéutica impulsada por inteligencia artificial a gran escala, proporcionando a nuestros equipos herramientas y tecnologías basadas en insights que les permitan tomar mejores decisiones. El uso de la inteligencia artificial y la ciencia de datos ya sirve de apoyo para los esfuerzos de nuestros equipos en múltiples áreas.”

Irena Herrero Viñas  
Talent Acquisition Lead – Global Innovation Center

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Adaptabilidad
- Trabajo en equipo
- Resiliencia

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Ingenieros MLOps
2. Especialistas SAP
3. Data scientists

## SCHNEIDER ELECTRIC

“La innovación, el desarrollo, la gestión y la optimización de las diferentes aplicaciones, plataformas y sistemas que utilizamos, nos ayudan a impulsar la transformación digital de la compañía, la de nuestros clientes y partners.”

Eva Roca  
Iberian Talent Director

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Análisis de datos
- Ciberseguridad
- Gestión de proyectos digitales

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data engineer/analyst
2. SAP consultant
3. IT Project Manager



# Evolución de estudios TIC en la universidad

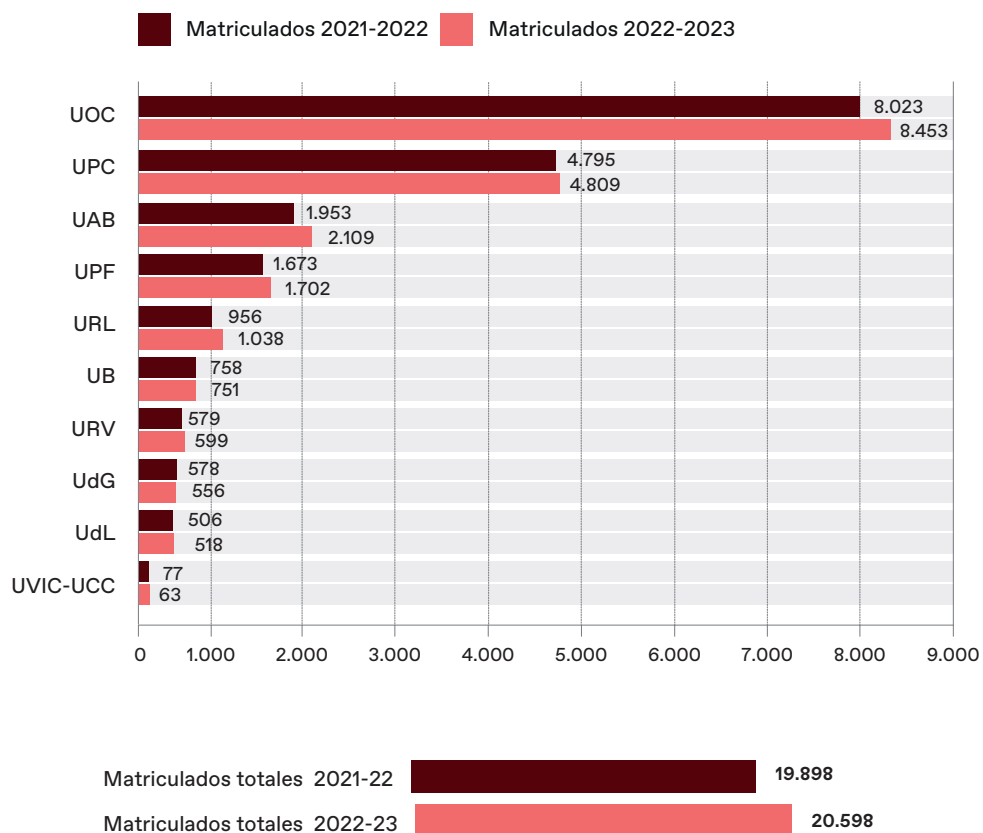
La demanda de grados TIC muestra una tendencia positiva. En el curso 2022-2023, la cantidad de estudiantes matriculados se ha incrementado en un 3,5 % en comparación con el curso 2021-2022.

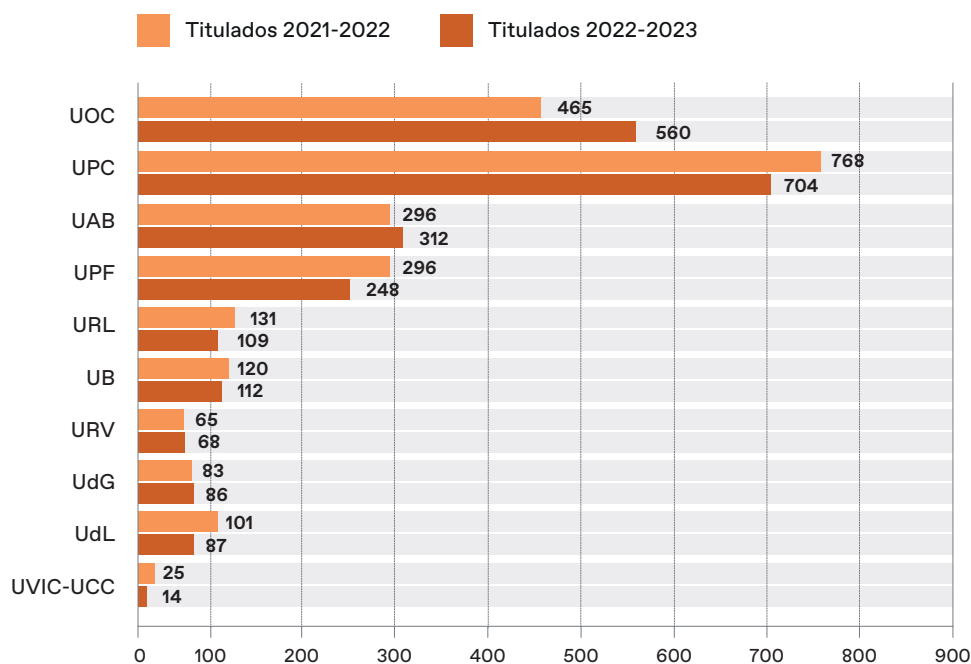
La Universitat Oberta de Catalunya es el centro más destacado por los estudiantes matriculados en grados TIC, ya que cuenta con más del 40 % de los estudiantes TIC matriculados en Cataluña. La siguiente universidad es la Universitat Politècnica de Catalunya. Durante el curso 2022-2023, se han graduado 2.300 estudiantes, cifra similar a la del curso anterior. La UPC destaca como la universidad con más titulados.

## Estudiantes matriculados y titulados en grados oficiales TIC en Cataluña.

2023

Fuente: Secretaría de Universidades e Investigación, Departamento de Empresa y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.

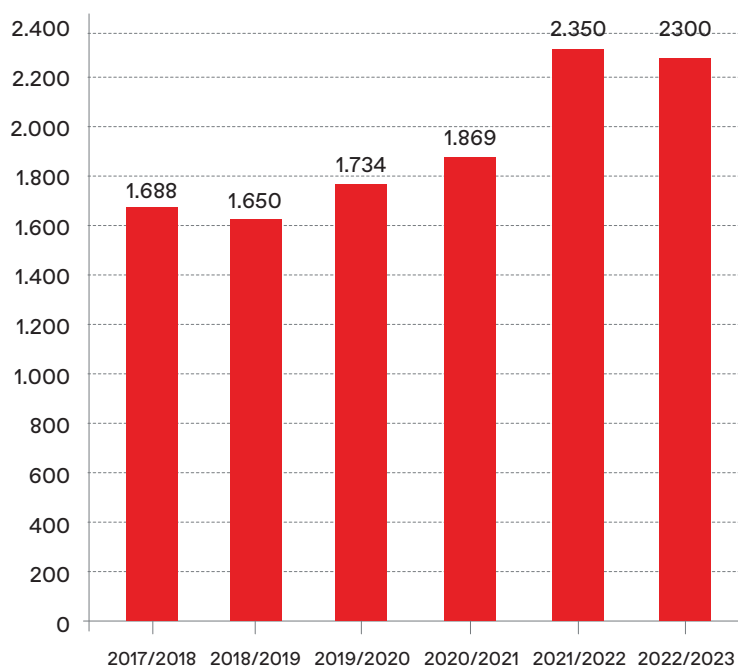




\* Incluye los siguientes estudios en grados TIC: Matemáticas, Ingeniería Informática, Ingeniería Electrónica de Telecomunicación, Contenidos Digitales Interactivos, Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación, Informática y Servicios, Ingeniería de Datos, Gestión de Ciudades Inteligentes y Sostenibles, Inteligencia Artificial, Multimedia, Ingeniería Telemática, Ingeniería de Sistemas Audiovisuales, Ingeniería de Sistemas TIC, Diseño y Desarrollo de Videojuegos, Ingeniería Geoinformación y Geomática, Ciencia e Ingeniería de Datos, Ciencias y Tecnologías Aplicadas al Deporte y al Fitness, Física, Bioinformática, Técnicas de Interacción Digital y de Computación, Diseño Digital y Tecnologías Creativas, Ingeniería de Telecomunicaciones, Técnicas de Aplicaciones de Software, Ingeniería de la Salud.

## Titulados en grados TIC. 2023

Fuente: Secretaria d'Universitats i Recerca, Departament d'empresa i Coneixement de la Generalitat de Catalunya.



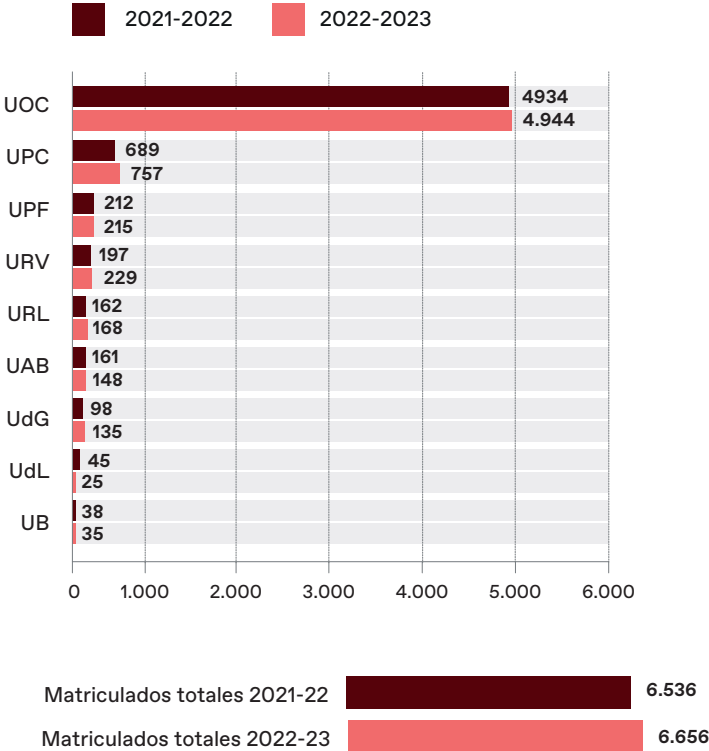
# Upskilling a partir de másteres universitarios

El número de estudiantes matriculados en másteres oficiales se ha mantenido estable respecto al año pasado, con un crecimiento de un 2 %.

El número de titulados también se ha mantenido estable respecto al curso anterior. Las universidades que más talento aportan al sector digital en forma de graduados son la UOC, la UPC y la UPF.

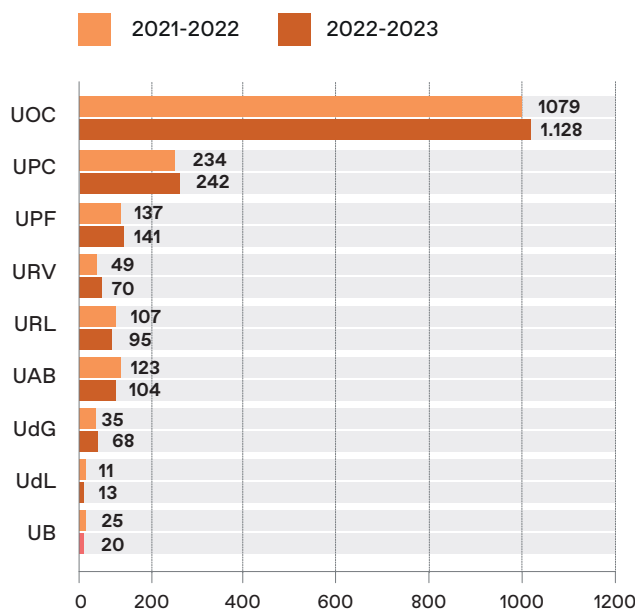
## Matriculados en másteres TIC. 2015-2023

Fuente: Secretaría de Universidades e Investigación, Departamento de Empresa y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.



## Titulados en másteres TIC. 2015-2023

Fuente: Secretaría de Universidades e Investigación, Departamento de Empresa y Conocimiento de la Generalitat de Catalunya.



Titulados totales 2021-22 **1.800**

Titulados totales 2022-23 **1.881**

\* Incluye las siguientes formaciones en grados TIC: [UB] Fundamentos de la Ciencia de Datos; [UAB] Bioinformática; Ingeniería de Telecomunicación; Visión por Computador; Teledetección y Sistemas de Información Geográfica; Geoinformación; [UPC] Automática y Robótica; Ingeniería Informática; Innovación e Investigación en Informática (MIRI); Inteligencia Artificial; Ingeniería de Telecomunicación; Aplicaciones y Gestión de la Ingeniería de Telecomunicación (MASTEAM); Tecnologías Avanzadas de Telecomunicación; Ciberseguridad; Neuroingeniería y Rehabilitación; Ciencia de Datos; Erasmus Mundus en Gestión y Análisis de Datos Masivos (BDMA); [UPF] Bioinformática para las Ciencias de la Salud; Sistemas Cognitivos y Media Interactivos; Sistemas Inteligentes Interactivos; Tecnologías del Sonido y de la Música; Ingeniería Biomédica Computacional; Ciencia de Datos; [UdG] Erasmus Mundus en Imagen Médica y Aplicaciones; Ciencia de Datos; Computación de Imagen Médica; Sistemas Robóticos de Campo Inteligentes (IFROS); Sistemas Robóticos Inteligentes (MIRS); [UdL] Ingeniería Informática; Ingeniería del Cuero; [URV] Ingeniería Computacional y Matemática; Ingeniería de la Seguridad Informática e Inteligencia Artificial; [UOC] Seguridad de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones; Aplicaciones Multimedia; Ingeniería Informática; Bioinformática y Bioestadística; Desarrollo de Aplicaciones para Dispositivos Móviles; Ciencia de Datos; Ingeniería de Telecomunicación; Desarrollo de Sitios y Aplicaciones Web; Salud Digital; Diseño de Interacción y Experiencia de Usuario; Diseño y Programación de Videojuegos; Ciberseguridad y Privacidad; [URL] Gestión de las Tecnologías de la Información y la Comunicación; Ingeniería de Telecomunicación; Ciencia de los Datos; Ingeniería de Datos Masivos (Big Data).





# Los estudios TIC en la formación profesional (FP)

Aunque todavía hay una brecha de género en los estudios de informática y comunicaciones (12 % de mujeres), existe un crecimiento de casi dos puntos porcentuales respecto al año anterior. Se ha observado un incremento absoluto significativo en el número de mujeres matriculadas en programas de formación profesional de informática, con más de 2000 estudiantes matriculados, que representa un incremento de más del 26 % en comparación con el curso anterior.

Barcelona sigue ampliando la capacidad formativa en el ámbito digital de FP. Durante el curso 2022-2023, se han incrementado más de un 12 % las plazas ofrecidas en Informática y Comunicaciones, con más de 17 000 alumnos.

Durante el curso 2022-2023, se titularon unos 4100 alumnos de FP de Informática y Comunicación.

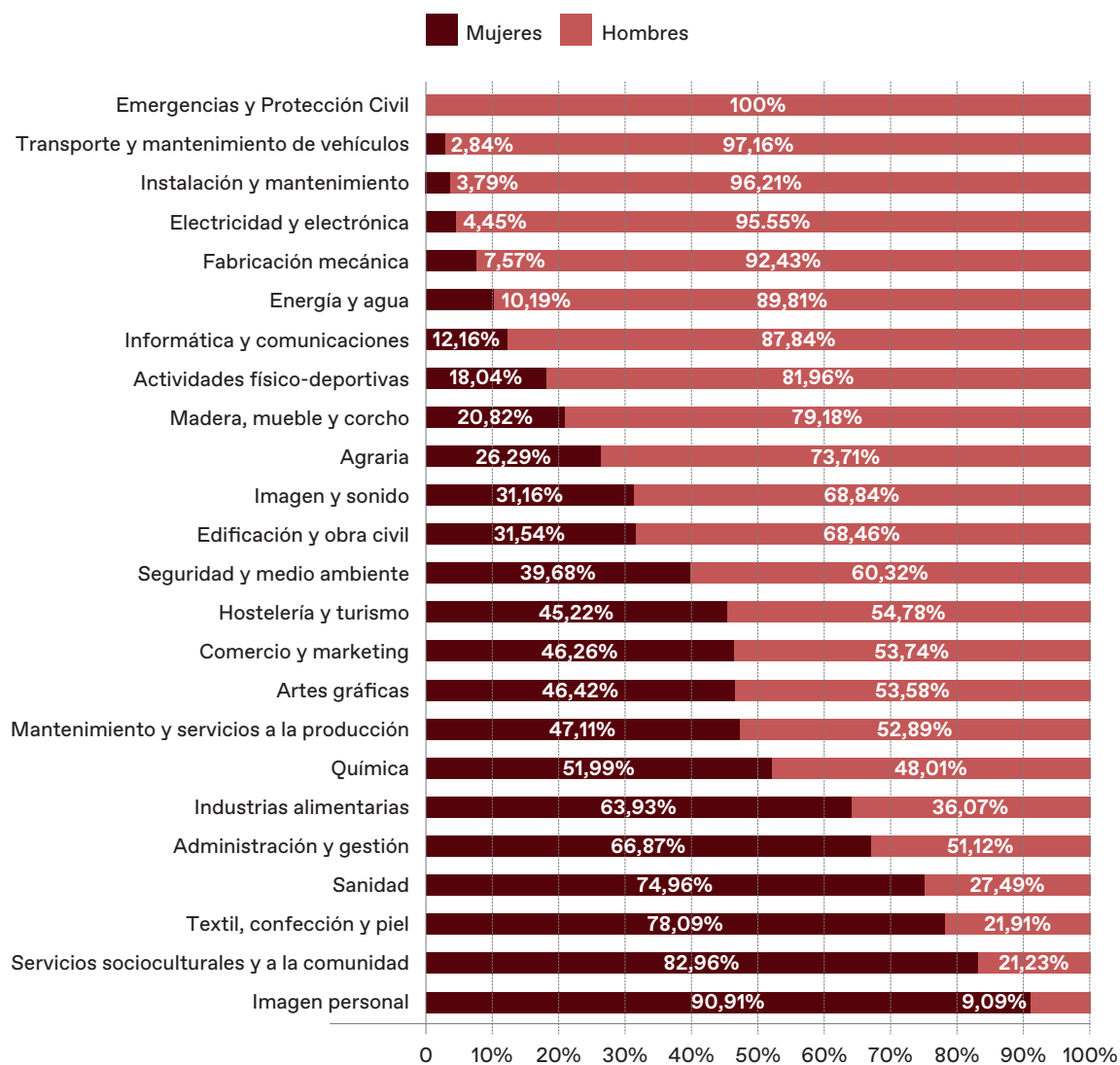
## Evolución de titulados en FP del ámbito TIC. 2023

Fuente: datos elaborados por la Fundación BCN Formació Professional a partir de datos del Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya.



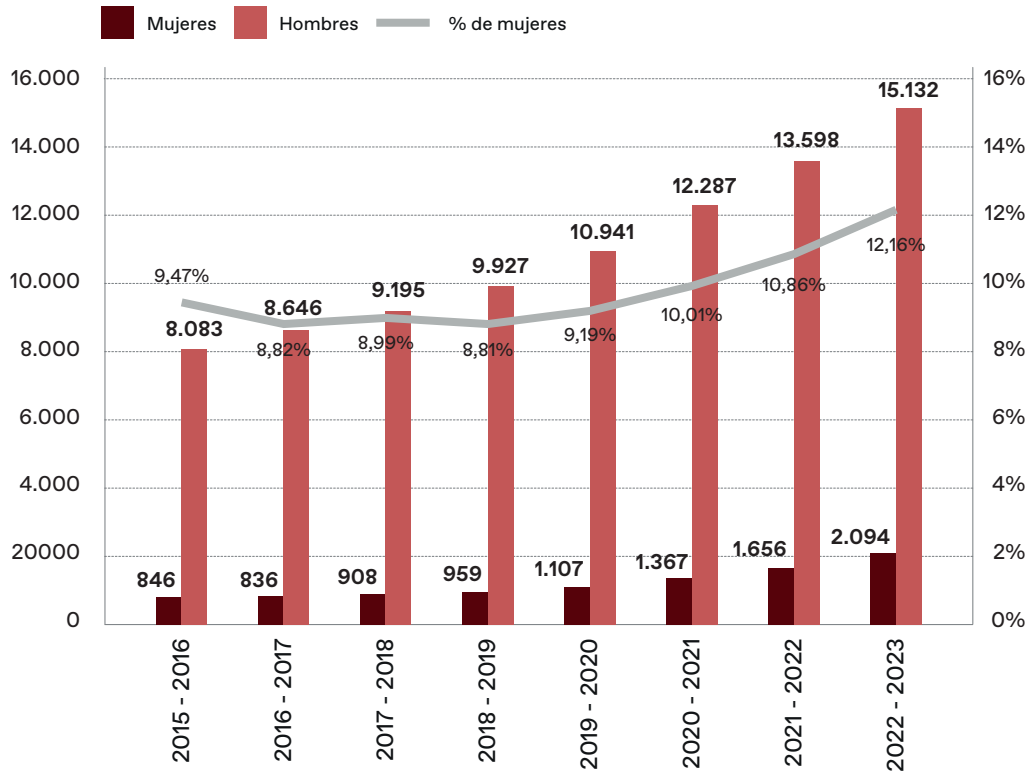
## Matriculación FP por familias profesionales y sexo. 2023

Fuente: Ddatos elaborados por la Fundación BCN Formació Professional a partir de datos del Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya.



## Matriculación FP por familias profesionales y sexo. 2023

Fuente: Ddatos elaborados por la Fundació BCN Formació Professional a partir de datos del Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya.

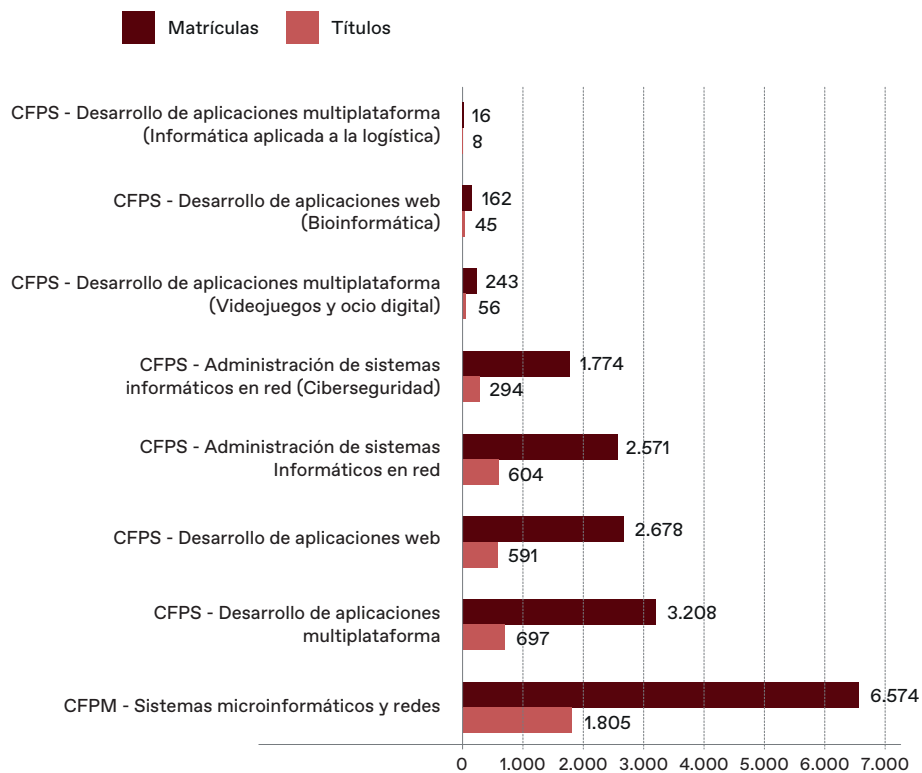


**La formación profesional especializada en TIC generó 4100 titulados en el curso 2022-2023. De estos, casi el 50 % se especializaron en sistemas microinformáticos y redes.**

Las FP más demandadas son las de Sistemas microinformáticos y redes, con más de 6.500 matriculaciones, desarrolladores de aplicaciones multiplataforma (3.208) y desarrollo de aplicaciones web (2.678).

## Matriculados y titulados FP. 2023

**Fuente:** datos elaborados por la Fundación BCN Formació Professional a partir de datos del Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya.



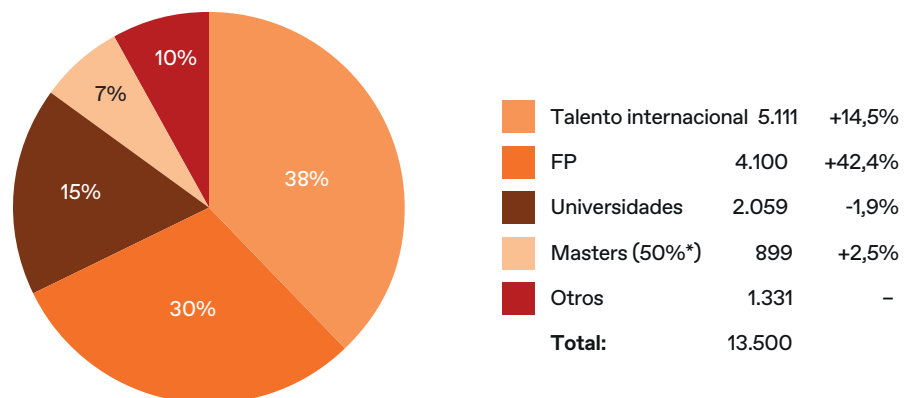
# Vías de generación de nuevo talento digital

En el conjunto de 2023, tanto el talento internacional como la FP han generado más de un 30 % del nuevo talento digital. Las universidades, con una aportación del 15 %, y los másteres, con un 7 %, completan las principales vías de generación de nuevo talento digital.

## Detalle de los diferentes mecanismos de generación de nuevo talento.

2023

Fuente: datos elaborados por la Fundación BCN Formació Professional a partir de datos del Departamento de Enseñanza de la Generalitat de Catalunya.



**Nota:** se trata de una aproximación que no contempla ajustes como estudiantes de fuera del sistema universitario catalán, la migración de los recién titulados o el solapamiento de talento internacional que, a su vez, es titulado. Además, cabe que indicar que el 50 % de los titulados de máster se consideran upskilling y, por tanto, no se contabilizan.



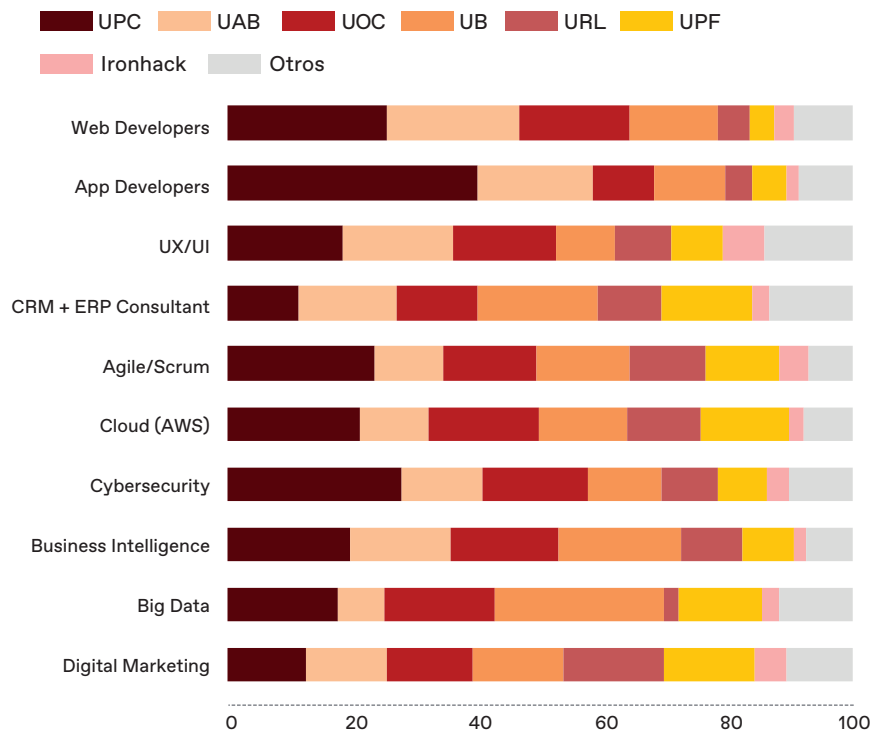
# Centros en los que se ha formado el talento digital en Barcelona

Del conjunto de disciplinas digitales analizadas, en el 70 % de los ámbitos, la UPC ha sido el principal centro de formación. Por su parte, la UB aglutina el 15 % de la oferta formativa analizada, seguida por la UOC y la URL.

La UPC lidera la formación en prácticamente todas las tecnologías (el 70 %), tanto emergentes como consolidadas. La UB lidera el 15 % de formación tecnológica, seguida de la UOC y la URL.

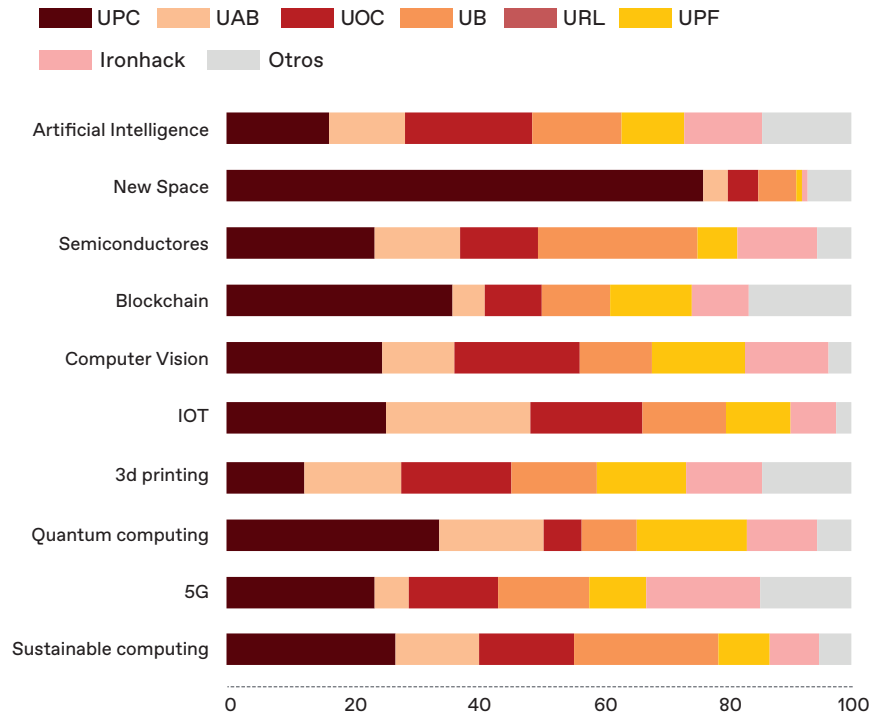
## Centros formativos por tecnologías consolidadas. 2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



## Centros formativos por tecnologías emergentes. 2023

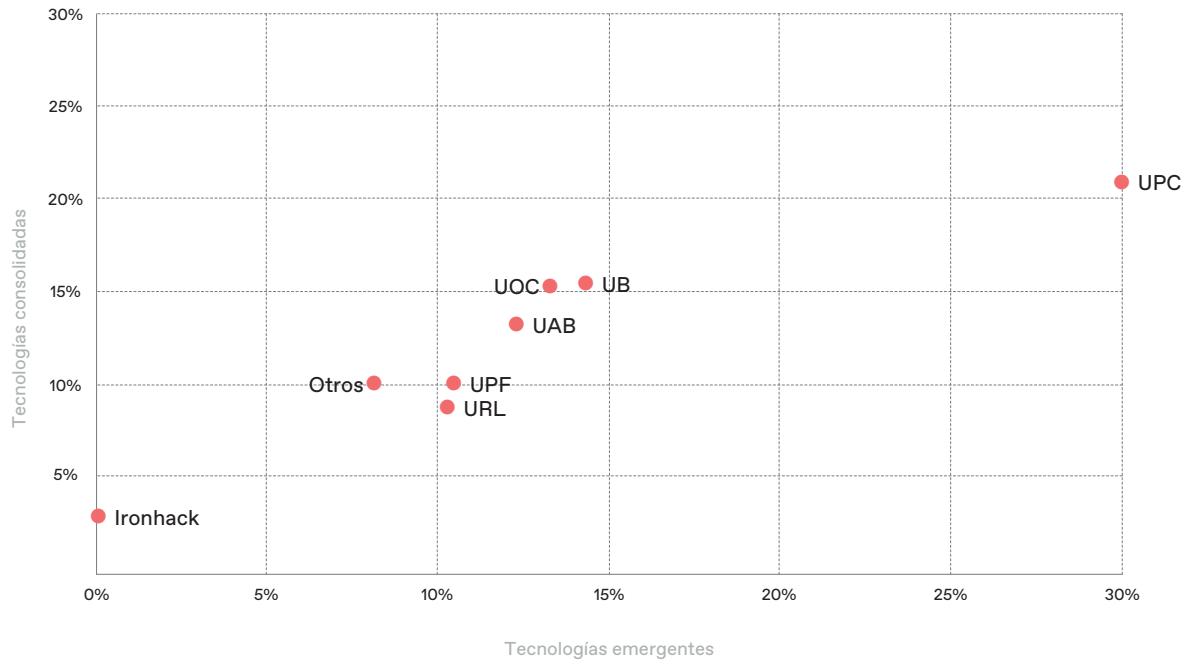
Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona



La UPC lidera la formación en tecnologías consolidadas y emergentes. La UOC y la UB siguen a la UPC como centros formativos que mejor se han adaptado a las tecnologías emergentes.

## Tecnologías emergentes y consolidadas por centros formativos. 2023

Fuente: TalentUp.io para Mobile World Capital Barcelona





## SEAT CODE

“En una empresa como SEATCODE, el 90 % de nuestros profesionales son perfiles digitales que están colaborando y sacando adelante todos los proyectos vinculados a la automoción y la movilidad; sin ellos no sería posible.”

**Stefania Donato**  
Recruitment Manager & TA

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Adaptabilidad
- Motivación
- Trabajo en equipo

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Backend Developer
2. Product Owner
3. UX/UI Designer

## WOLTERS KLUWER

“Los perfiles digitales ofrecen habilidades tecnológicas y de análisis de datos que permiten la innovación, la eficiencia y la toma de decisiones informadas, impulsando la transformación digital y la competitividad de las empresas.”

**Gerardo Cid**  
HR Business Partner

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Pensamiento analítico
- Adaptabilidad
- Colaboración y trabajo en equipo

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

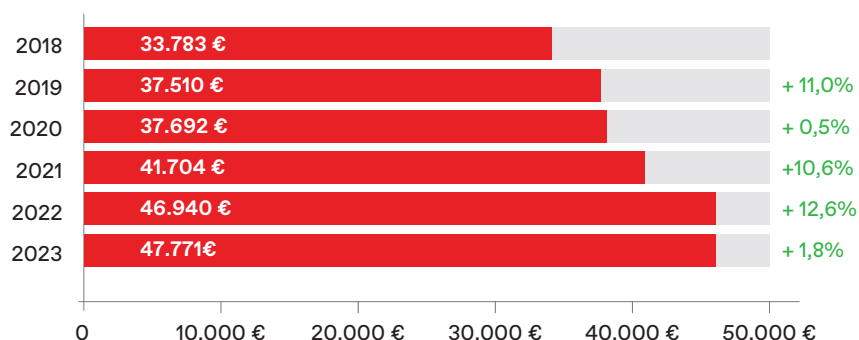
1. Web Developer
2. Tech Architect
3. Cybersecurity Specialist



# Salarios de profesionales digitales por especialidad

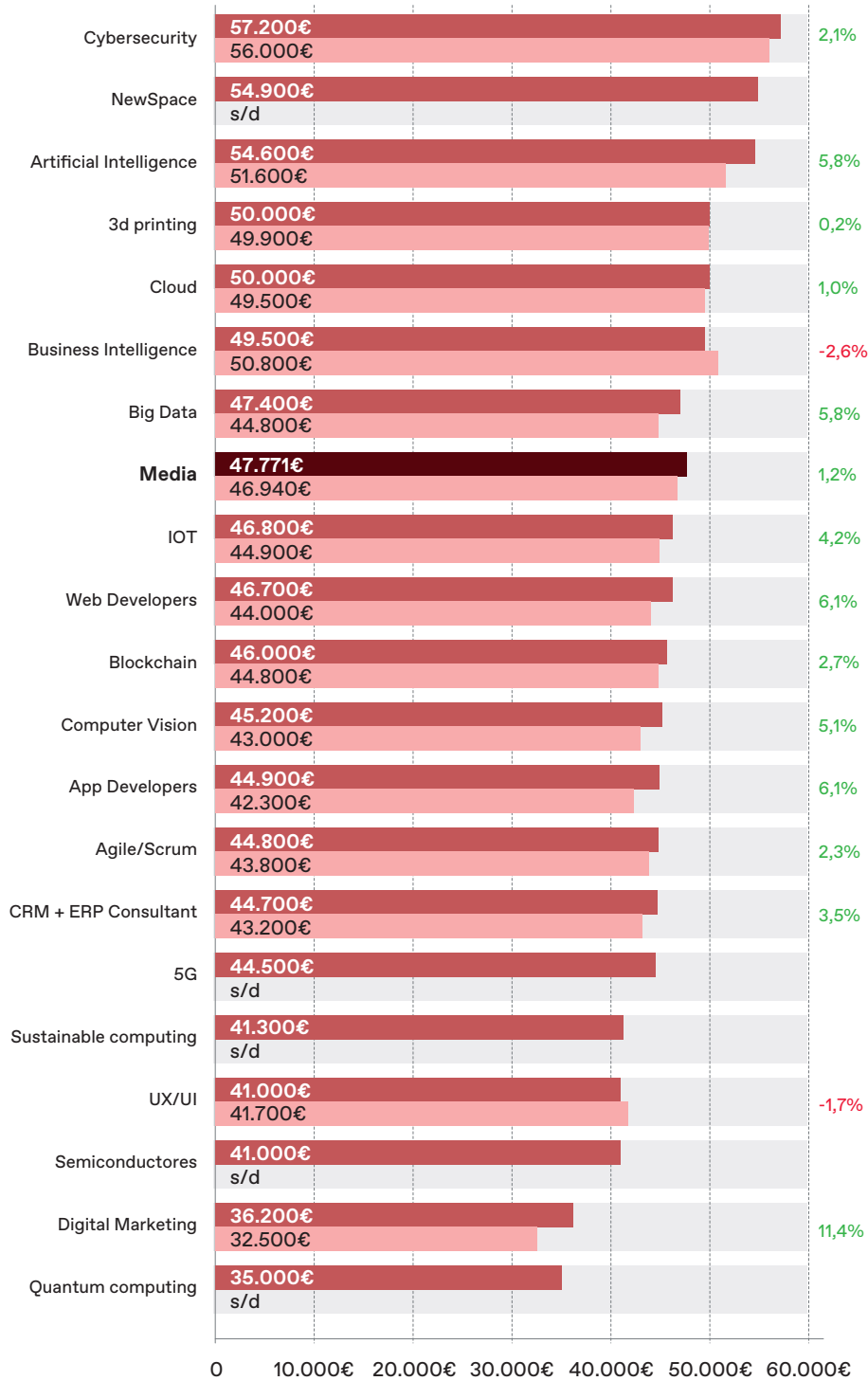
**El salario medio del profesional digital en Barcelona en 2023 se sitúa en 47.771 € y se ajusta respecto a los años anteriores.**

Los sueldos de los profesionales del digital marketing se han incrementado un 11,4% en comparación con el año 2022. Los profesionales de UX/UI también se han incrementado de forma considerable, un 35 %. Web developers, artificial intelligence, big data y computer vision han visto incrementado el salario más de un 5 % respecto al año anterior.



## Salarios de profesionales digitales por especialidad. 2023

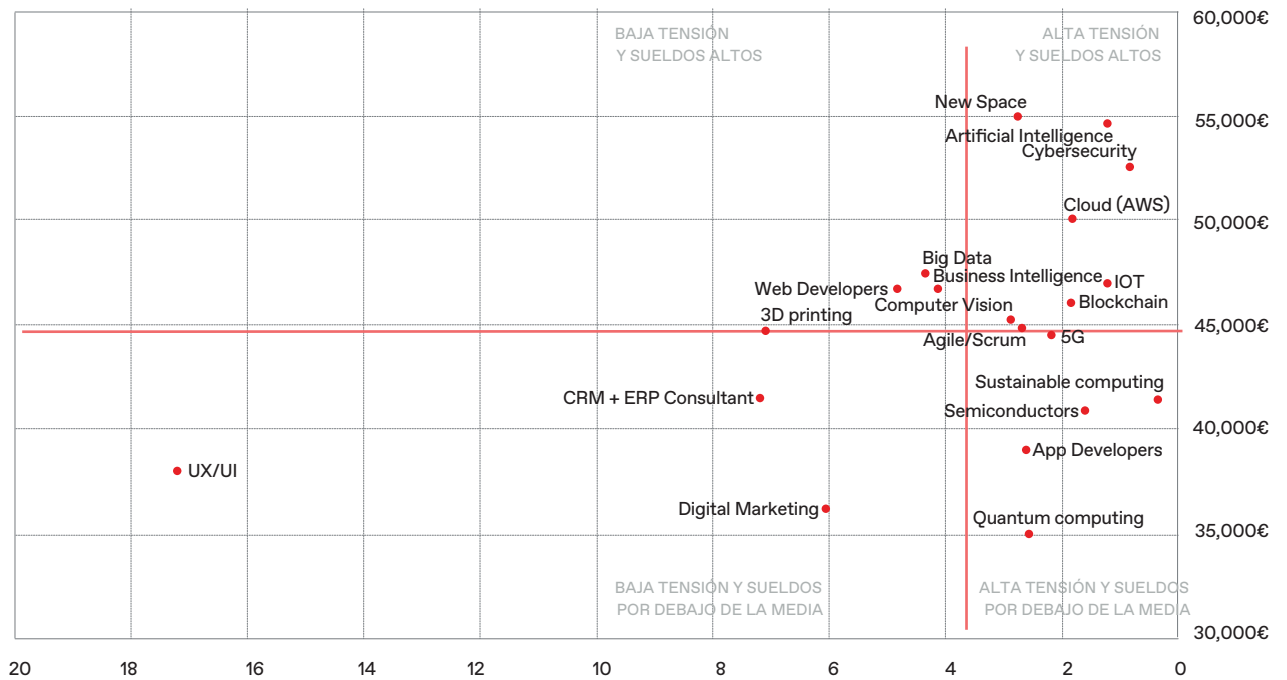
Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



Las tecnologías con más tensión de mercado son las tecnologías emergentes. El Top 3 de tecnologías con salarios más altos son tecnologías muy tensadas, como NewSpace, artificial intelligence y ciberseguridad. Por contra, se observa que tecnologías poco tensadas, como UX/UI, CRM + ERP consultant o digital marketing tienen salarios por debajo de la media.

## Relación entre tensión de mercado y salarios por especialidad. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



3.

# El talento digital en las principales ciudades europeas



# La tensión de mercado en las ciudades europeas

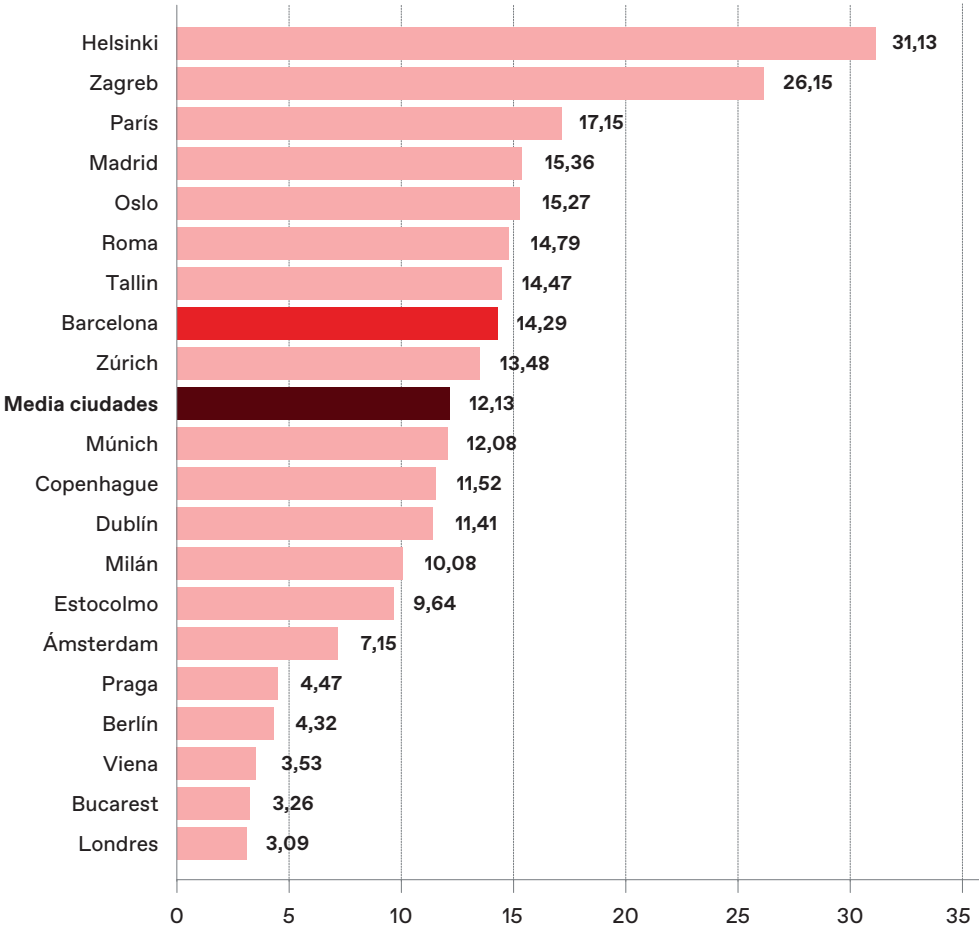
La tensión de mercado se refiere a la cantidad de profesionales disponibles por oferta de trabajo; cuantos menos profesionales, más alta es la tensión de mercado. La ciudad europea con más tensión de mercado digital es Londres, con 3,09 trabajadores por oferta de trabajo, seguida por Bucarest (3,26) y Viena (3,53).

Las ciudades menos tensas y con más abundancia de profesionales por cada oferta de trabajo son Helsinki, con 31,13 trabajadores por oferta de empleo, seguida de Zagreb (26,15) y París (17,15).

## Tensión de mercado: número de profesionales por oferta de trabajo en las ciudades europeas.

2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



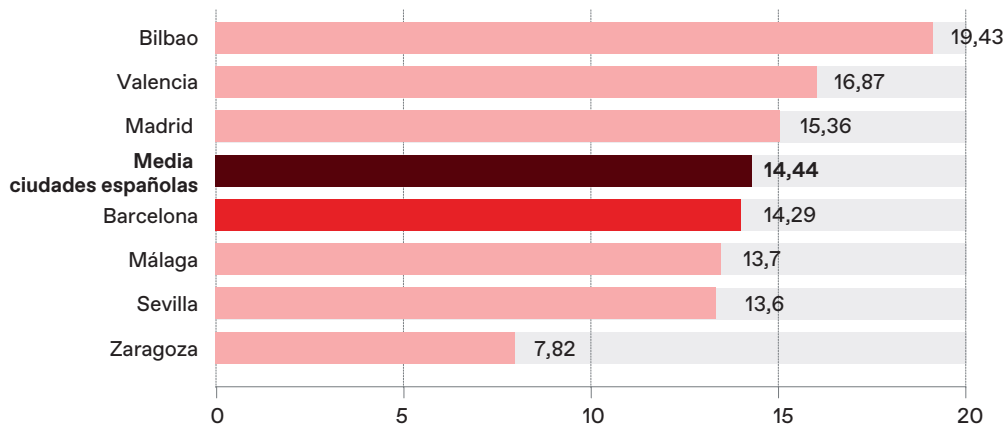
**Zaragoza encabeza la lista de ciudades españolas con más tensión de mercado digital (7,82), muy por debajo de la media española, con 14,44 profesionales digitales por oferta de trabajo.**

En segunda posición se sitúa Sevilla, con 13,6 trabajadores por oferta de empleo, y Málaga, con 13,7. La ciudad con menos tensión entre oferta y demanda es Bilbao (19,43). Barcelona, con 14,29 trabajadores por oferta laboral, se sitúa ligeramente por debajo de la media de ciudades españolas (14,31).

### Tensión de mercado: número de profesionales por oferta de trabajo en las ciudades españolas.

2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



## ZURICH

“Los perfiles digitales apoyan nuestra empresa al proporcionar información detallada sobre los seguros, los comportamientos y la demografía de nuestros clientes. Estos datos están ayudando a implementar nuestra estrategia de mejora de nuestro servicio al cliente.”

Josep Badal  
HR Lead

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Pensamiento analítico
- Enfoque en el cliente
- Proactividad

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Cloud Engineer
2. Python Developer
3. Solution Architect

## CLOUDCOACHERS

“Salesforce, como una de las soluciones líderes en CRM, proyecta más de 73 000 perfiles en España con el conocimiento de esta herramienta tan vanguardista, por lo que el talento digital impactará en el análisis de datos, en un mayor y mejor uso de la inteligencia artificial, y en la optimización de los procesos de automatización de las empresas.”

Patricia Irimia  
People & Talent Manager

Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Marketing
- Business analyst
- Einstein Analytics - Tableau

Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Marketing Cloud Specialist
2. Data Analyst
3. Salesforce Developer





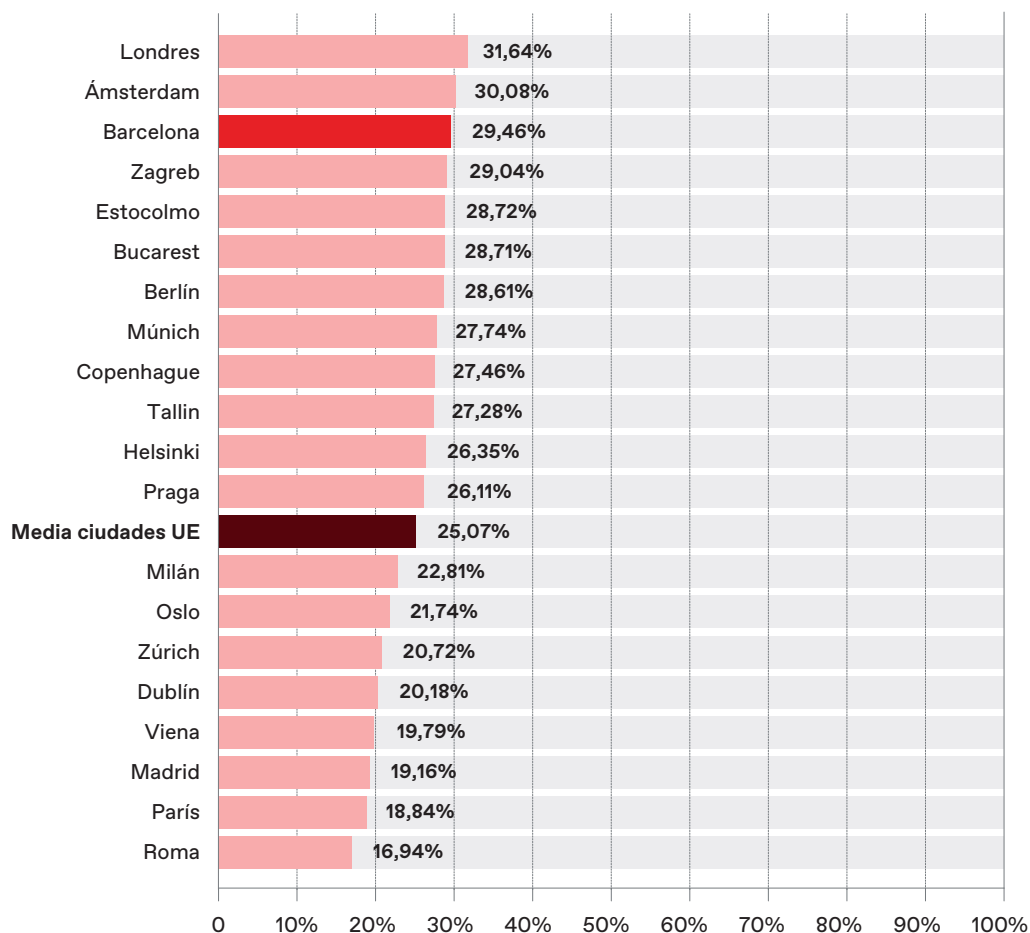
# Demanda de trabajadores digitales respecto a la demanda total

En Londres se encuentra la demanda más alta en términos de cargos de la industria tecnológica, alcanzando un 31,64 % del total, seguida por Ámsterdam con un 30,08 % y Barcelona con un 29,46 %. Estos porcentajes de demanda de trabajadores digitales respecto a la demanda general se sitúan por encima del promedio de las ciudades europeas analizadas (25,07 %).

Proporción de ofertas de trabajo digital respecto al total del mercado.

2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona

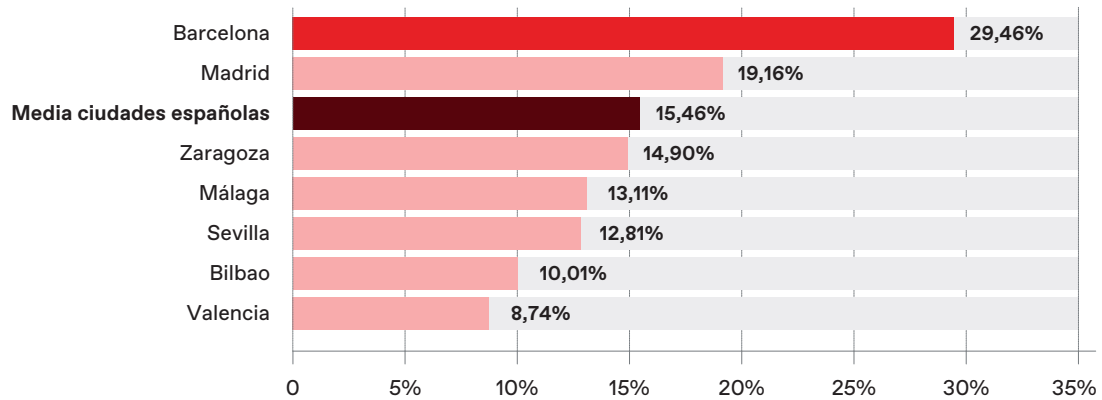


Barcelona es la ciudad con el porcentaje más elevado de ofertas de trabajo en el sector digital en relación con la demanda general, casi en un 30 % y muy por encima del de la media de las principales ciudades españolas (15,46 %).

## Tensión de ofertas de trabajo digital respecto al total del mercado (España).

2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



# Los salarios digitales en las ciudades europeas

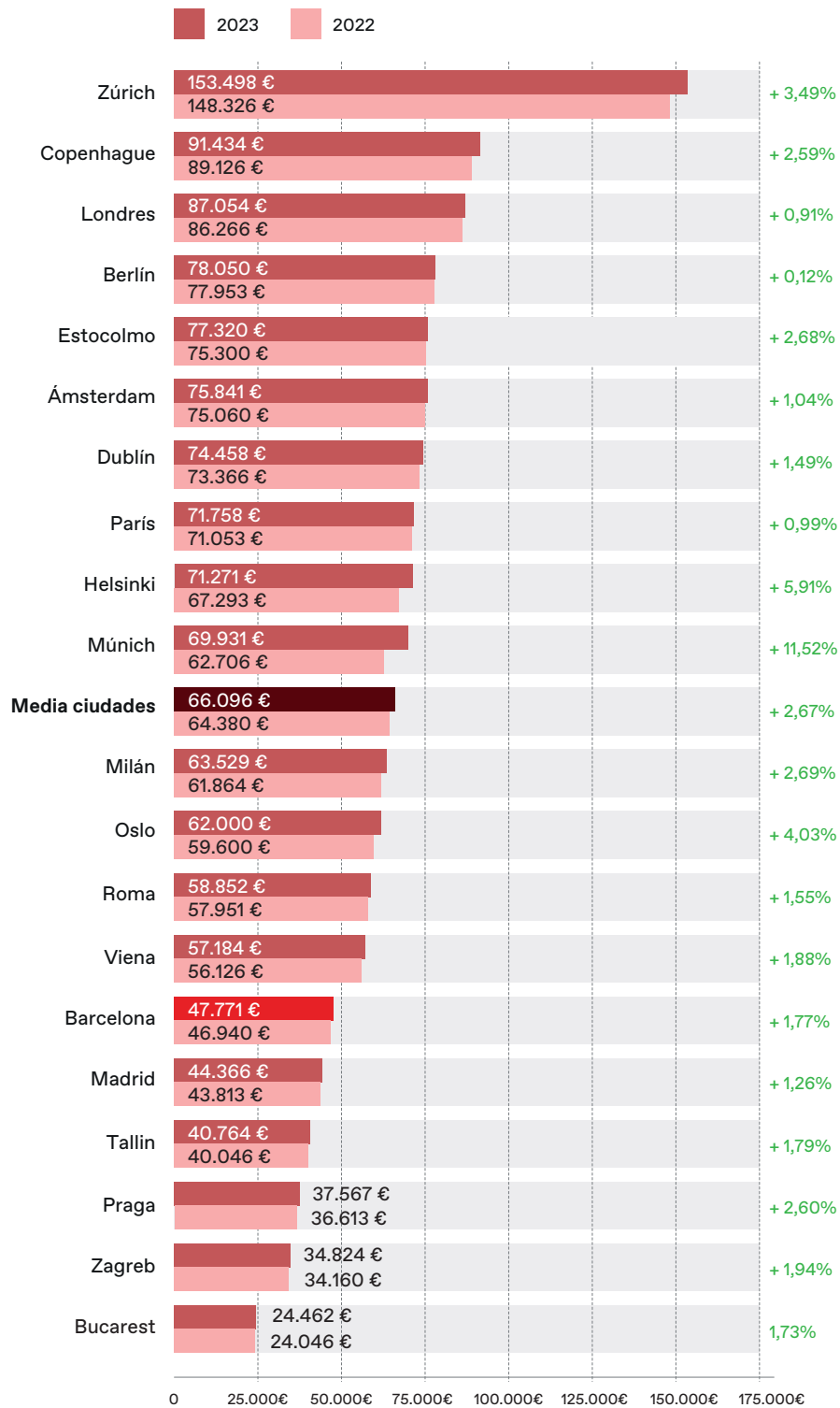
**Las ciudades de Zúrich, Copenhague y Londres son las ciudades europeas que destacan por ofrecer los sueldos más altos a los profesionales digitales, por encima de los 80.000 €.**

Oslo y Múnich son las ciudades donde más se ha incrementado el sueldo de los profesionales digitales respecto al año pasado, por encima del 10 %.



## Sueldos de profesionales digitales por ciudades europeas. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



“Los perfiles digitales son el valor crítico para que las empresas del sector digital sean competitivas, eficientes y se mantengan atractivas en un entorno tecnológico desafiante y cambiante como en el que vivimos.”

**Natalia Bagnati**

Responsable de Colaboraciones Estratégicas y Desarrollo Empresarial

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Creatividad
- Colaboración
- Orientación a soluciones

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Data Analyst
2. Social Media Strategist
3. Digital Marketing Specialist

## ESIC

“ESIC, con más de 50 años de experiencia en la formación de profesionales del marketing y la economía digital, forma talento para las empresas del ecosistema digital, lo que les permite enfrentarse a retos actuales mediante la implementación de tecnologías avanzadas y estrategias innovadoras, mejorando así su competitividad en el mercado global.”

**Jesús Álvarez**

phD. Director del Grado de Digital Business

**Laia Compte**

Directora de la Unidad de Desarrollo Profesional

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Marketing
- Business Analyst
- Einstein Analytics - Tableau

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

1. Marketing Cloud Specialist
2. Data Analyst
3. Salesforce Developer

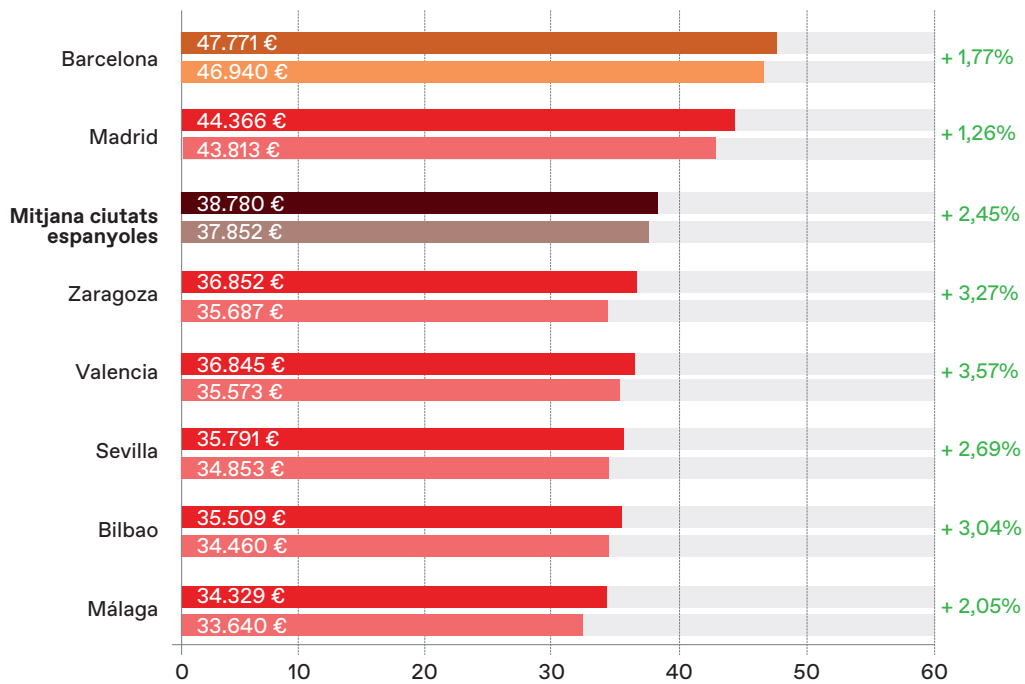


**Barcelona es la ciudad de España donde mejor se remunera a los profesionales digitales, con un sueldo medio de casi 48.000 €.**

El prometido de crecimiento con respecto al sueldo de los profesionales digitales en las principales ciudades españolas se ha incrementado un 2,5 % respecto a 2022.

## Sueldos de profesionales digitales por ciudades españolas. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



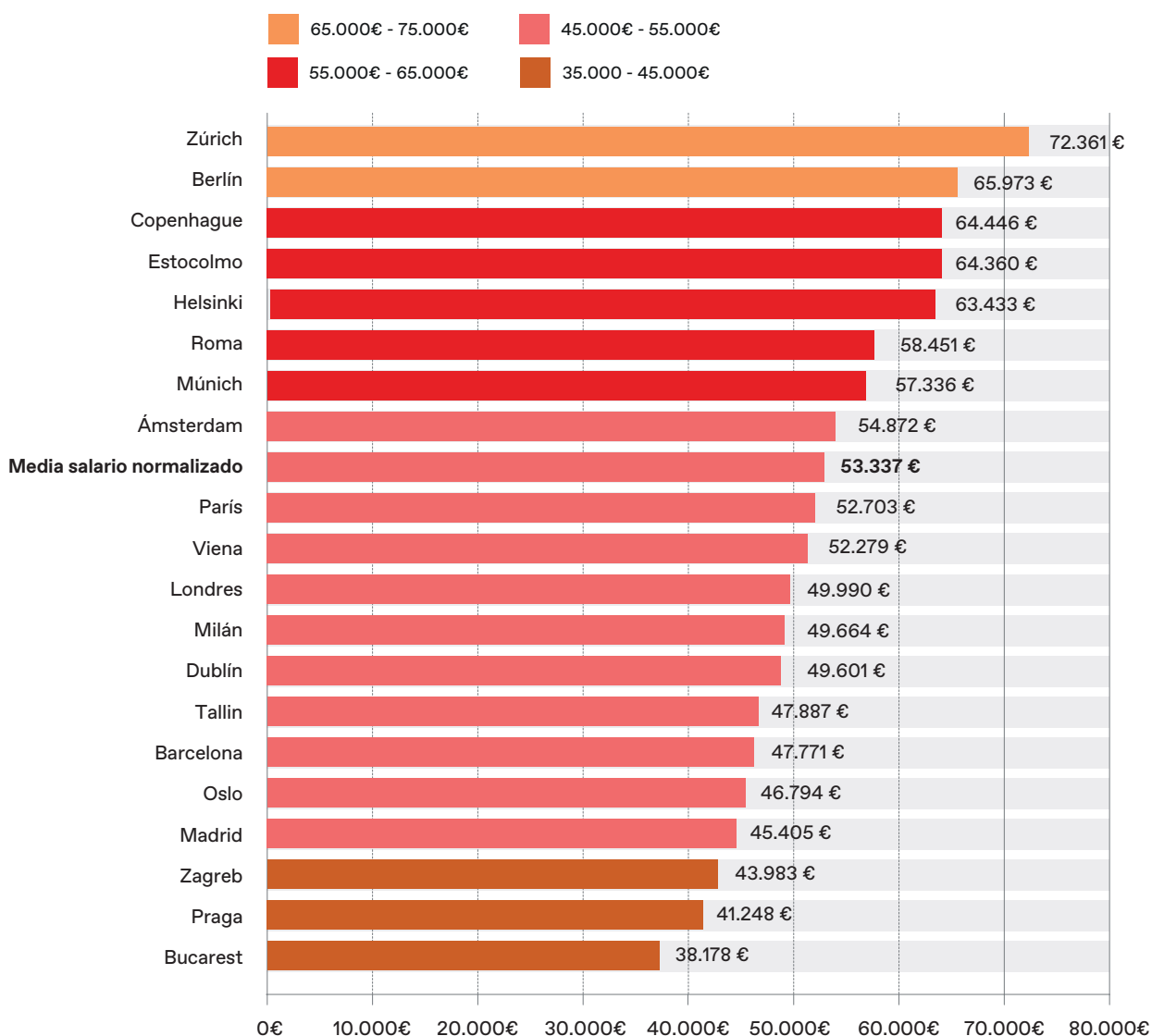
# Salario medio normalizado por coste de vida y alquiler en las ciudades europeas

El salario medio normalizado de Barcelona se equipara a ciudades como París, Londres o Dublín.

La ciudad europea con un salario normalizado más elevado es Zúrich, seguida de Berlín y Copenhague en la tercera posición. El salario medio normalizado de las ciudades europeas estudiadas es de 53 337 €. La mayoría de las ciudades se encuentran en un rango salarial de entre los 45 000 € y los 55 000 € anuales, en el que se sitúan ciudades como Ámsterdam, París, Londres, Dublín, Barcelona o Madrid.

## Sueldos de profesionales digitales por ciudades españolas. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



\*Nota: los datos corresponden al global de todos los perfiles digitales

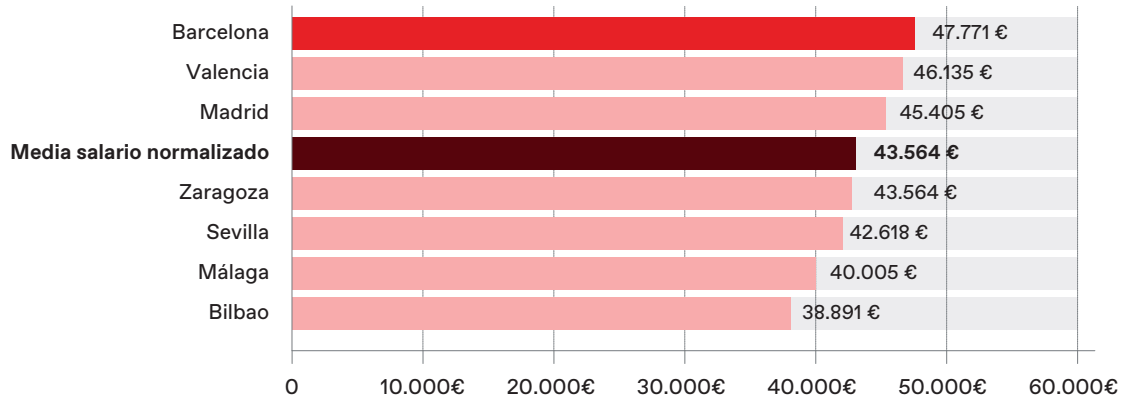


Con los salarios normalizados con el coste de vida y alquiler, Barcelona sigue siendo la ciudad española con un salario más elevado (47.771 €), seguida de Valencia (46.135 €) y Madrid (43.405 €).

## Sueldos normalizados medios por coste de vida y alquiler de las principales ciudades españolas.

2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



\*Nota: los datos corresponden al global de todos los perfiles digitales

## Ratio de coste de vida y alquiler por ciudad.

2023

Fuente: Numbeo.com

Ciudad	Coste de vida y alquiler	Ciudad	Coste de vida y alquiler
Zúrich	92.7	Roma	44
NYC	100	Tallin	37.2
Londres	76.1	Bilbao	39.9
Oslo	57.9	Barcelona	43.7
Copenhague	62	Madrid	42.7
París	59.5	Praga	39.8
Dublín	65.6	Lisboa	43.5
Amsterdam	60.4	Sevilla	36.7
Milán	55.9	Zaragoza	36.5
Helsinki	49.1	Zagreb	34.6
Estocolmo	52.5	Málaga	37.5
Múnich	53.3	Varsovia	36.7
Viena	47.8	Valencia	34.9
Berlín	51.7	Bucarest	28





## IRONHACK

“La adaptabilidad y las habilidades de los perfiles digitales son esenciales para superar los retos tecnológicos y competitivo de un sector en constante evolución. En Ironhack, promovemos una formación práctica con énfasis en habilidades tecnológicas y habilidades blandas, y fomentamos la flexibilidad, innovación y productividad.”

Helena Prat Esquerdo  
Directora General en España

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Capacidad de aprendizaje
- Curiosidad
- Proactividad

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Data Analyst
2. Fullstack Developer
3. UX/UI Designer

## IT ACADEMY

“Los perfiles digitales son esenciales para abordar los retos actuales del sector empresarial. La autonomía, la capacidad para adaptarse a las tecnologías emergentes y el aprendizaje continuo son habilidades propias del talento digital y, al mismo tiempo, son claves para fomentar el crecimiento y la innovación de las empresas.”

Sara Díaz Roig  
Directora Ejecutiva de Sectores Estratégicos y Talento

### Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:

- Aprender a aprender
- Iniciativa, responsabilidad y compromiso
- Autonomía

### Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:

1. Web Developer
2. Data Analytics
3. Big Data

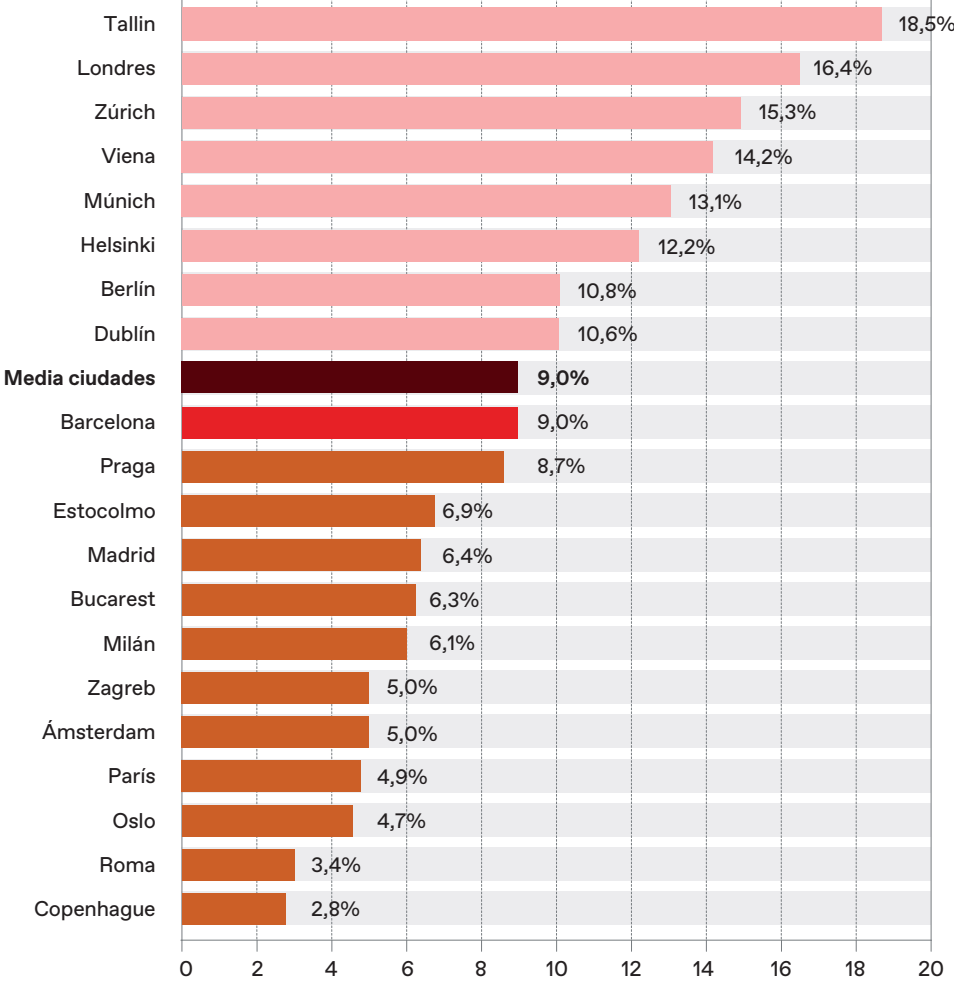


# Ofertas de trabajo en remoto en las principales ciudades europeas

Tallin (18,5 %), Londres (16,4 %) y Zúrich (15,3 %) son las ciudades con más ofertas de trabajo en remoto, muy por encima de la media de las principales ciudades europeas (9 %).

## Ofertas de trabajo en remoto por ciudad. 2023

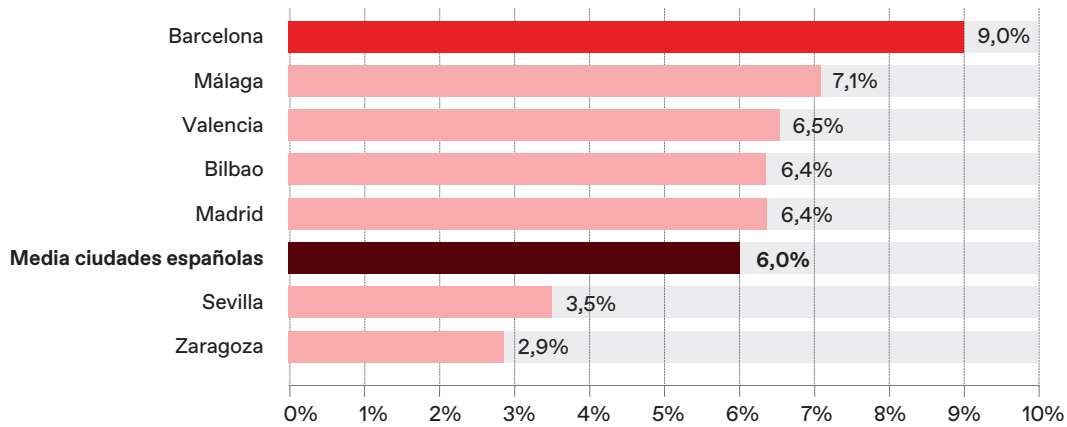
Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



**Barcelona es la ciudad española con el porcentaje más alto de ofertas de trabajo en remoto (9 %), muy por encima de la media del estado y alineada con la media de ciudades españolas analizadas (6 %).**

## Ofertas de trabajo en remoto por ciudad española. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



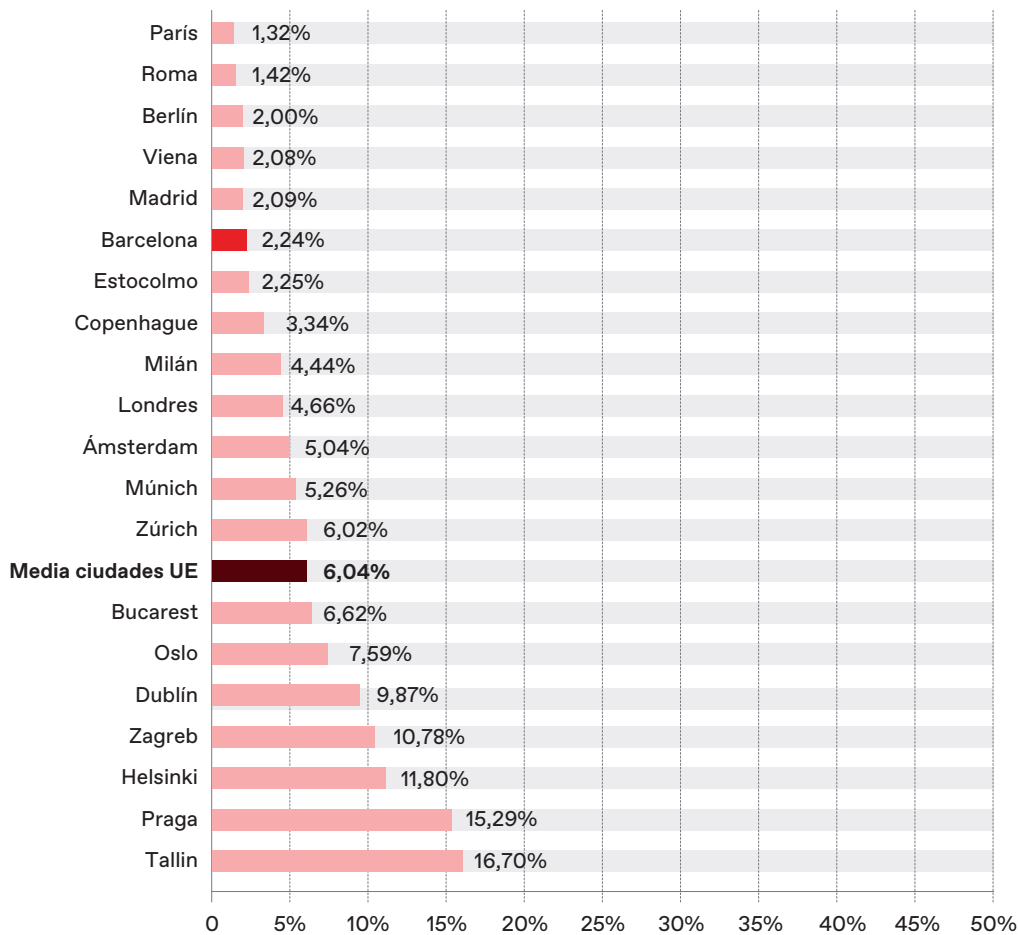
**En Europa, las mujeres ganan alrededor de un 6 % menos que los hombres en el sector digital.**

La equidad salarial en el sector digital sigue siendo un reto en Europa. Praga (15,3 %) y Tallin (16,7 %) son las ciudades europeas con los porcentajes más altos en lo que se refiere a diferencia salarial.

París (1,32 %), Roma (1,42 %) y Berlín (2 %) son las ciudades con menos brecha salarial entre mujeres y hombres del sector tecnológico europeo.

**Brecha salarial de género en el sector digital por ciudades europeas.  
2023**

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona



\*Porcentaje de incremento salarial de los hombres respecto a las mujeres



# Presencia femenina en el sector TIC de ciudades europeas

Se observa un aumento de 2,8 en el porcentaje de mujeres en el sector tecnológico con respecto a 2022. Barcelona (30,64 %) se sitúa por encima de la media de ciudades europeas (30,03 %).

Las ciudades españolas se sitúan por encima de la media europea en cuanto a la presencia de mujeres en el sector digital. Sevilla (34,32 %) y Bilbao (32,36 %) son las ciudades españolas con una mayor presencia de mujeres en el sector digital.

## Mujeres en el sector por ciudades europeas (%). 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona

Ciudad	Dones %	2022	Cambio
Milán	33,01%	66,99%	+ 0,24%
Estocolmo	31,97%	68,03%	+ 2,12%
Londres	31,63%	68,37%	+ 2,13%
Praga	31,51%	68,49%	+ 2,90%
Dublín	31,44%	68,56%	+ 1,97%
Madrid	31,28%	68,72%	+ 1,09%
Ámsterdam	30,86%	69,14%	+ 3,10%
Barcelona	30,64%	69,36%	+ 1,95%
Tallin	30,59%	69,41%	+ 1,92%
París	30,55%	69,45%	+ 4,64%
Zagreb	30,54%	69,46%	+ 3,16%
Helsinki	30,51%	69,49%	+ 1,57%
Roma	30,50%	69,50%	+ 2,05%
Media ciudades UE	30,03%	69,97%	+ 2,24%
Copenhague	29,88%	70,12%	+ 2,36%
Berlín	29,48%	70,52%	+ 2,36%
Múnich	29,42%	70,58%	+ 2,78%
Viena	27,65%	72,35%	+ 2,04%
Oslo	27,60%	72,40%	+ 0,72%
Zúrich	26,01%	73,99%	+ 2,30%
Bucarest	25,58%	74,42%	+ 3,44%

## Mujeres en el sector por ciudades españolas (%). 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelona

Ciudad	Dones %	2022	Cambio
Sevilla	34,32%	65,68%	+ 1,21%
Bilbao	32,36%	67,64%	+ 1,22%
Madrid	31,28%	68,72%	+ 1,09%
Media ciudades españolas	30,84%	69,16%	+ 1,52%
Barcelona	30,64%	69,36%	+ 1,95%
Málaga	30,27%	69,73%	+ 0,71%
Valencia	30,17%	69,83%	+ 2,48%
Zaragoza	26,87%	73,13%	+ 2,01%



“Los perfiles digitales comprenden e impulsan la transformación empresarial mediante la adopción de tecnologías avanzadas, como la automatización y la inteligencia artificial. Su capacidad para integrar nuevas soluciones y fomentar la innovación permite a las empresas adaptarse rápidamente a los cambios del mercado y generar nuevas oportunidades.”

**Gara Gutiérrez**  
Directora de Operaciones

**Las tres habilidades más valoradas por la compañía en los perfiles digitales:**

- Innovación y creatividad
- IA y big data
- Autoeficacia

**Los tres perfiles digitales más contratados en 2023:**

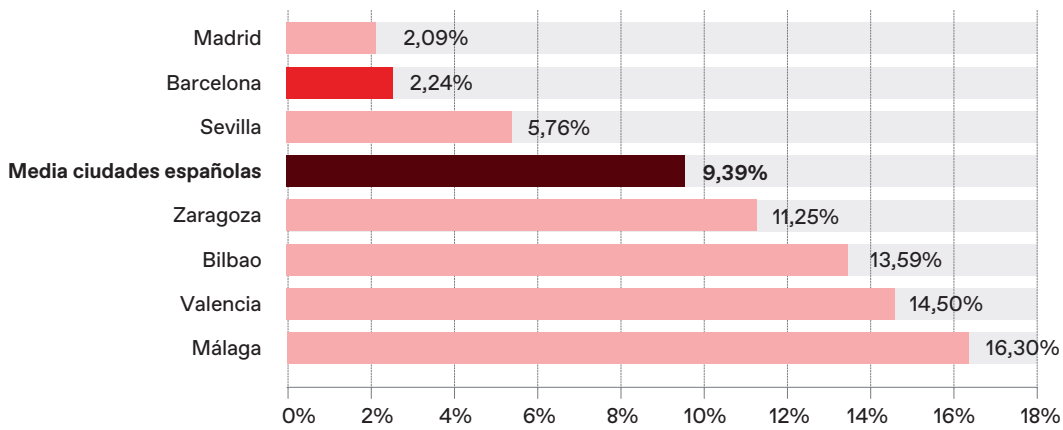
1. Software Developer
2. Cybersecurity Specialist
3. Data Analyst



Barcelona presenta una brecha de género en cuanto al sueldo por debajo de la media de las ciudades españolas (9,39 %). Madrid (2,09 %) y Sevilla (5,76 %) también se sitúan por debajo de la media de ciudades españolas analizadas.

## Brecha salarial de género en el sector digital por ciudades españolas. 2023

Fuente: Talentup.io para Mobile World Capital Barcelon



\*Porcentaje de incremento salarial de los hombres con respecto a las mujeres



## Fichas por ciudad

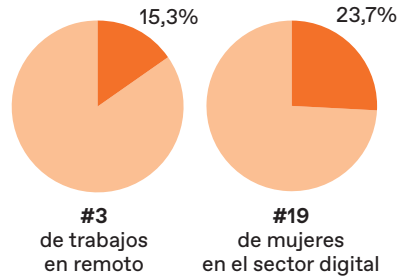


Zürich

### #1 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 153.498,00 €  
Gender Gap 6,02%

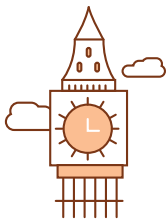
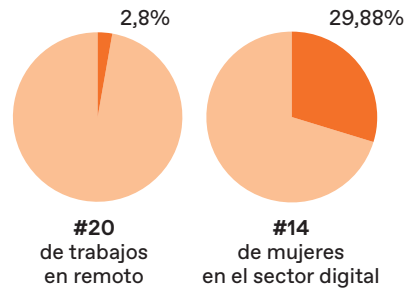


Copenhague

### #2 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 91.434,00 €  
Gender Gap 3,34%

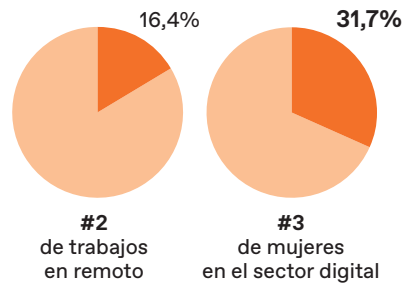


Londres

### #3 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 87.054,00 €  
Gender Gap 4,66%

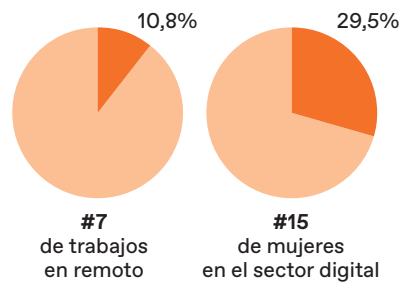


Berlín

### #4 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 78.050,00 €  
Gender Gap 2,00%





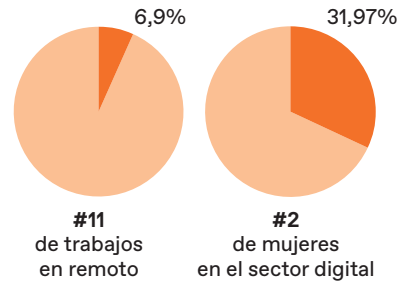


Estocolmo

### #5 Sueldos de profesionales digitales

#### Cargos con salario más alto

Salario medio 77.320,00 €  
Gender Gap 2,25%

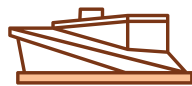
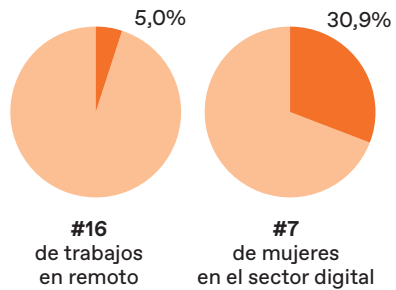


Ámsterdam

### #6 Sueldos de profesionales digitales

#### Cargos con salario más alto

Salario medio 75.841,00 €  
Gender Gap 5,04%

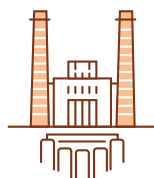
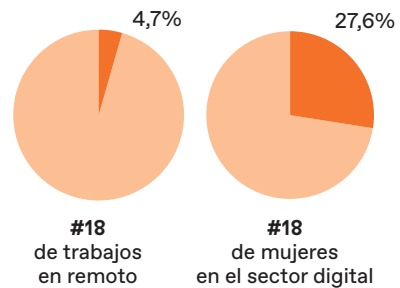


Oslo

### #7 Sueldos de profesionales digitales

#### Cargos con salario más alto

Salario medio 74.900,00 €  
Gender Gap 7,59%

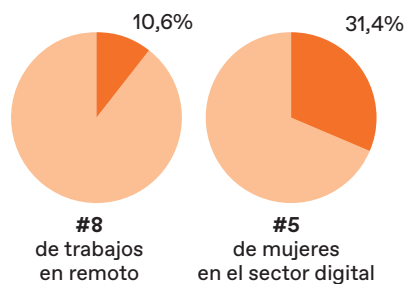


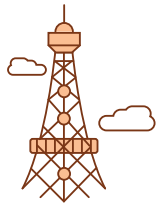
Dublín

### #8 Sueldos de profesionales digitales

#### Cargos con salario más alto

Salario medio 74.458,00 €  
Gender Gap 9,87%



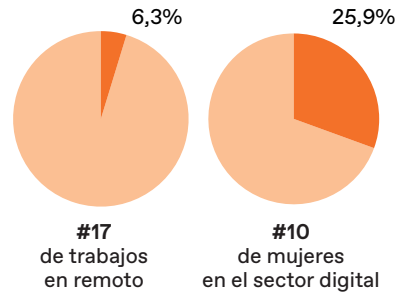


París

### #9 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 71.758,00 €  
Gender Gap 1,32%

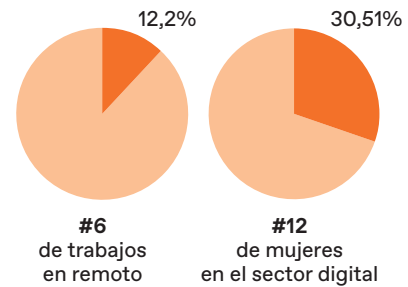


Helsinki

### #10 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 71.271,00 €  
Gender Gap 11,80%

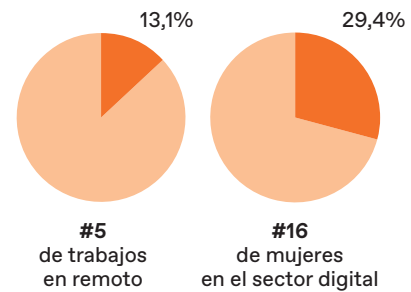


Múnich

### #11 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 69.931,00 €  
Gender Gap 5,26%

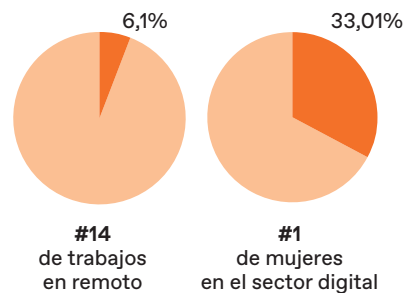


Milán

### #12 Sueldos de profesionales digitales

**Cargos con salario más alto**

Salario medio 63.529,00 €  
Gender Gap 4,44%



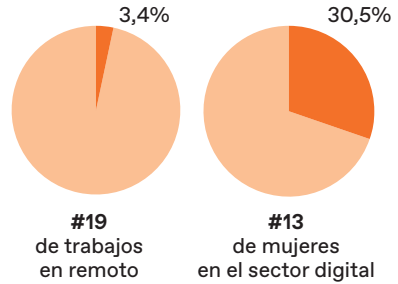


Roma

### #13 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 58.852,00 €  
Gender Gap 1,42%

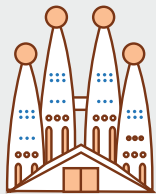
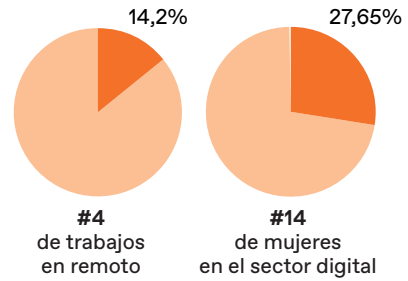


Viena

### #14 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 57.184,00 €  
Gender Gap 2,08%

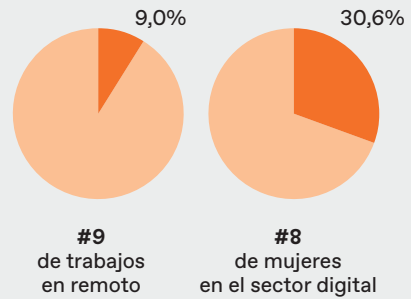


Barcelona

### #15 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 47.771,00 €  
Gender Gap 2,24%

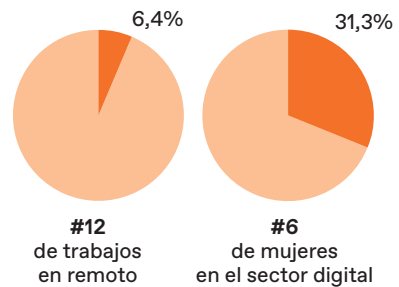


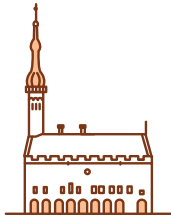
Madrid

### #16 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 44.366,00 €  
Gender Gap 2,09%



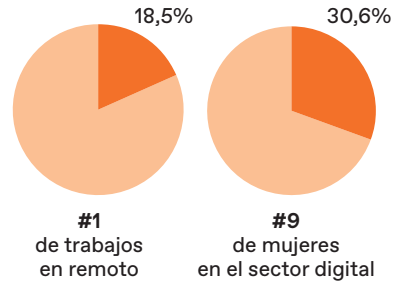


Tallin

### #17 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 40.764,00 €  
Gender Gap 17%

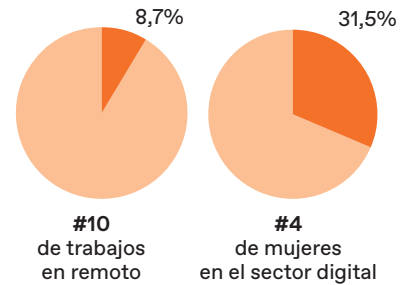


Praga

### #18 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 37.567,00 €  
Gender Gap 15,29%

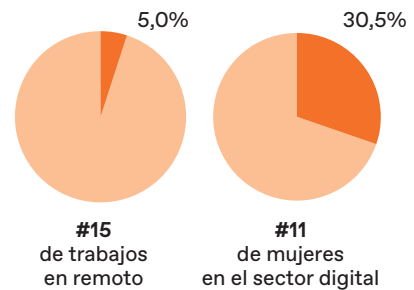


Zagreb

### #19 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 34.824,00 €  
Gender Gap 10,78%

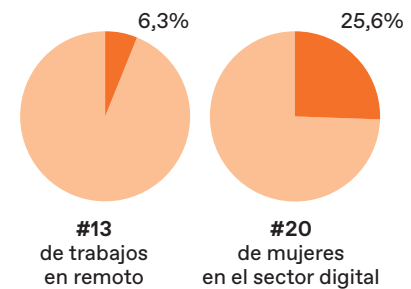


Bucarest

### #20 Sueldos de profesionales digitales

Cargos con salario más alto

Salario medio 19.700 €  
Gender Gap 6,62%



4.

# Impacto de las tecnologías emergentes en el mercado de trabajo



# Introducción

Vivimos en un mundo en transformación continua, donde la tecnología se desarrolla a un ritmo vertiginoso. Las tecnologías emergentes, como la inteligencia artificial (IA), el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés), el 5G o la ciberseguridad tienen un impacto transformador en un gran número de sectores industriales, e impulsan su crecimiento y la demanda de perfiles profesionales especializados y multidisciplinarios.

En este capítulo se ha considerado relevante tratar tres sectores innovadores emergentes, con ritmos de madurez diferentes, que son el del NewSpace, la computación cuántica y la industria de los semiconductores. Los tres se caracterizan por ser altamente innovadores, están experimentando una rápida evolución y son sectores

interdisciplinarios que requieren la colaboración entre diferentes campos de estudio.

A continuación, se examinan, para cada sector, el valor económico y su previsión de crecimiento, las inversiones efectuadas, las principales tendencias tecnológicas y los campos de aplicación más destacados, y se incide en la demanda de nuevos perfiles y perfiles emergentes en función de la cadena de valor o el ámbito. Cada sector ofrece oportunidades estimulantes para el talento digital: se necesitan desde ingenieros espaciales que diseñen nanosatélites hasta expertos en materiales semiconductores y científicos cuánticos que exploren las fronteras de la computación cuántica.



# Semiconductores

La industria de los semiconductores es clave para la economía global de los países, ya que es la que se encarga del diseño, la fabricación y la instalación de los circuitos integrados o chips, que son la base de los productos electrónicos, es decir, los procesadores de ordenadores, dispositivos móviles y tabletas, así como de cualquier dispositivo que incorpore elementos digitales y de conectividad. Hoy en día, los chips se pueden considerar más imprescindibles que el petróleo, porque son esenciales para la economía moderna.

Los semiconductores son materiales con una conductividad que se encuentra entre la de los conductores y la de los aislantes, lo que les permite controlar corrientes eléctricas de manera muy precisa, para proporcionar a los chips la capacidad de procesar, almacenar y transmitir datos. Los semiconductores, como el silicio y el germanio, son básicos para fabricar dispositivos electrónicos, como transistores, diodos y circuitos integrados, que son los componentes básicos de prácticamente toda la tecnología electrónica moderna.

Se trata, pues, de una industria con una gran importancia geoestratégica, con una facturación mundial que alcanzará, según WSTS,<sup>1</sup> los 588.360 millones de dólares en 2024,<sup>1</sup> un 13,1% más que durante 2023, y un crecimiento anual estimado del 6,3% hasta 2027. Esta previsión de crecimiento continuado se debe en gran medida a la innovación y el desarrollo constantes en la fabricación de semiconductores, así como a la expansión en mercados emergentes y la adopción de nuevas tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y la inteligencia artificial (IA).

Según McKinsey,<sup>2</sup> se espera que la industria global de semiconductores alcance un valor de un billón de dólares de cara a 2030, impulsada por la demanda creciente en sectores como el automotriz, el informático y del almacenamiento de datos, y el de las comunicaciones inalámbricas.

También según McKinsey, en Estados Unidos, las inversiones en nuevas instalaciones de fabricación (conocidas como fabs) están proyectadas en entre 200.000 y 350.000 millones de dólares para la próxima década<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> World Semiconductor Trade Statistics

<sup>2</sup> [www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-semiconductor-decade-a-trillion-dollar-industry](https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/the-semiconductor-decade-a-trillion-dollar-industry)

<sup>3</sup> [www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/chipping-in-on-semiconductor-fabs](https://www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/chipping-in-on-semiconductor-fabs)



“Estamos, sin duda, ante uno de los sectores que más crecimiento experimentará en los próximos años. La necesidad geopolítica de autonomía estratégica y la no dependencia de terceros en la producción de este tipo de dispositivos, junto con el crecimiento del nivel de digitalización de todos y cada uno de los segmentos de la industria y la sociedad, hacen que los semiconductores se conviertan en un valor fundamental para el desarrollo de cualquier país.”

**Antonio A. Conde**

Innovation and Digital Transformation Country Leader, Cisco

Las aplicaciones de la industria de los semiconductores son muy variadas, ya que los semiconductores son componentes esenciales en una amplia variedad de sectores, desde la electrónica de consumo, con los smartphones y portátiles, hasta sectores industriales como los de los automóviles, las telecomunicaciones y los equipos médicos.

Concretamente, dentro del sector de la automoción, los sistemas avanzados de asistencia a la conducción (ADAS, por sus siglas en inglés) representa la parte más grande del mercado de los semiconductores, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés) del 19,8 % prevista para 2027, cifra que supone el 30 % del mercado de los semiconductores de automoción. Por otro lado, la oleada de la IA ha provocado un aumento de la demanda de servidores.<sup>4</sup>

Las principales tendencias tecnológicas<sup>5,6</sup> en el sector incluyen (véase detalle en el anexo)

- Desarrollo de chips específicos para IA
- Procesos de manufactura avanzada
- Chips cuánticos
- Integración de dispositivos de edge computing o computación en la frontera
- Búsqueda de nuevos materiales
- Nanotecnología
- Ciberseguridad en el diseño de semiconductores

Los principales actores de la industria son Estados Unidos, Japón, Corea del Sur, Taiwán, la Unión Europea, China y varios países del sudeste asiático. Una de las características de esta industria es que la producción de semiconductores es un proceso globalizado, en el que las diferentes etapas de la cadena de valor se reparten en múltiples países. La complejidad de esta cadena de suministro puede generar vulnerabilidades, tal como se evidenció durante las interrupciones debido a la pandemia de COVID-19.

---

<sup>4</sup> [www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/chipping-in-on-semiconductor-fabs](https://www.mckinsey.com/featured-insights/sustainable-inclusive-growth/chart-of-the-day/chipping-in-on-semiconductor-fabs)

<sup>5</sup> [www.mrlcg.com/resources/blog/semiconductor-industry-trends/](https://www.mrlcg.com/resources/blog/semiconductor-industry-trends/)

<sup>6</sup> [www.startus-insights.com/innovators-guide/semiconductor-industry-outlook/](https://www.startus-insights.com/innovators-guide/semiconductor-industry-outlook/)





La cadena de valor se caracteriza por un grado elevado de división del trabajo, nichos de mercado altamente concentrados y una gran presión para innovar e invertir constantemente, y ningún país concentra todo el proceso de producción en su territorio.<sup>7</sup>

Consta de las siguientes fases:



- 1 Diseño:** se lleva a cabo en compañías sin fábricas propias, también llamadas fabless. Esta fase incluye el diseño de circuitos integrados y la investigación sobre nuevos materiales y tecnologías. Las empresas invierten fuertemente en I+D para innovar y mejorar el rendimiento y la eficiencia de los chips.
- 2 Fabricación:** una vez desarrollado un diseño, el siguiente paso producirá dispositivos semiconductores a gran escala. Este proceso, conocido como fabricación de oblea, implica el uso de equipos y materiales especializados para crear dispositivos semiconductores en una oblea o lámina circular. Es una etapa crítica que requiere instalaciones altamente sofisticadas y precisas, conocidas como fabs.
- 3 Ensamblaje y prueba:** después de fabricarlos, los dispositivos semiconductores se deben montar y probar, para garantizar su calidad y fiabilidad. Este proceso implica empaquetar los dispositivos semiconductores, probar su rendimiento e identificar cualquier defecto.

Estados Unidos es líder en las actividades intensivas de I+D, seguido por Europa. El resto de los componentes de la cadena de valor están repartidos en países asiáticos como Taiwán, China, Japón y Corea del Sur.

En cuanto a los perfiles profesionales, según McKinsey hay una gran necesidad de ingenieros y técnicos cualificados que puede limitar el ritmo de expansión y la operación de nuevas fábricas de la industria de los semiconductores. Las ofertas de trabajo para funciones técnicas relativas a los semiconductores en la Unión Europea y Estados Unidos aumentaron con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés) de más del 75 % de 2018 a 2022. Por lo tanto, es necesario que las empresas del sector adopten nuevas estrategias para cerrar las brechas de talento, que incluyan la redefinición de trayectorias profesionales y la mejora de las condiciones laborales para atraer una fuerza laboral diversa y cualificada.<sup>8</sup>

<sup>7</sup> [www.accio.gencat.cat/web/.content/banconeixement/documents/pindoles/ACCIO-semiconductors-a-catalunya.pdf](http://www.accio.gencat.cat/web/.content/banconeixement/documents/pindoles/ACCIO-semiconductors-a-catalunya.pdf)

<sup>8</sup> [www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/how-semiconductor-companies-can-fill-the-expanding-talent-gap](http://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/how-semiconductor-companies-can-fill-the-expanding-talent-gap)




“La adaptación puede ser una manera bastante eficiente de acelerar la creación de talento. Fundamentalmente, las ingenierías en electrónica o cualquier otra en la que exista una fuerte exposición a la microelectrónica, diseño industrial, telecomunicaciones, informática. El abanico es amplio.”


**Antonio A. Conde**


Innovation and Digital Transformation Country Leader, Cisco


La demanda se centra, por una parte, en perfiles que sean capaces de sobresalir. En su área de especialización y que se mantengan al frente de cualquier avance en su área de experiencia, y que también incluyan conocimiento de las tecnologías emergentes, como la IA.<sup>9</sup>


Entre los perfiles profesionales más demandados y emergentes, se pueden destacar los siguientes:


 Ingenieros de diseño analógico y digital


 Ingenieros de semiconductores


 Ingenieros de calidad

 Ingenieros de IA y aprendizaje automático

 Ingenieros de materiales

 Ingenieros de ensamblaje

 Arquitectos de sistemas en chip

 Ingenieros de computación cuántica



Fase 1.  
Diseño



Fase 2.  
Fabricación



Fase 3.  
Ensamblaje y prueba

## Diseño:

- **Ingenieros de diseño analógico y digital:** se trata de especialistas en la creación de circuitos integrados analógicos y digitales. Su trabajo incluye el desarrollo de circuitos que procesan señales analógicas y digitales, esenciales para el funcionamiento de los dispositivos electrónicos.
- **Ingenieros de IA y aprendizaje automático:** tal como ya se ha mencionado, con la integración creciente de la IA en la tecnología de semiconductores, hay una demanda significativa de especialistas que puedan desarrollar y optimizar algoritmos y modelos de IA específicos para aplicaciones de semiconductores. Esto incluye roles como ingenieros de software de IA e ingenieros de aprendizaje automático centrados en el diseño de semiconductores.

<sup>9</sup> [www.mrlcg.com/resources/blog/the-impact-of-emerging-technologies-on-semiconductor-job-roles/](http://www.mrlcg.com/resources/blog/the-impact-of-emerging-technologies-on-semiconductor-job-roles/)



- **Arquitectos de sistemas en chip (SoC, por sus siglas en inglés):** son profesionales que diseñan y optimizan sistemas completos en un solo chip, integrando diversos componentes como la CPU, la GPU, la memoria y los controladores periféricos.
- **Ingenieros de computación cuántica:** a medida que la computación cuántica avanza, aumenta la demanda de ingenieros capacitados en mecánica cuántica para el desarrollo de procesadores cuánticos.

## Fabricación:

- **Ingenieros de semiconductores:** trabajan con materiales semiconductores y estudian cómo mejorar la eficiencia de los chips.
- **Ingenieros de materiales:** trabajan con materiales para desarrollar nuevos diseños de chips.

## Ensamblaje y prueba:

- **Ingenieros de calidad:** evalúan la durabilidad y la vida útil de los semiconductores, y se aseguran de que cumplan los estándares de calidad y las expectativas de los clientes.
- **Ingenieros de ensamblaje:** supervisan el proceso de acoplamiento final de los semiconductores a sus paquetes, y se aseguran de que todos los componentes se acoplan correctamente y funcionan como se espera.



El concepto de **NewSpace** hace referencia a una nueva era en la industria aeroespacial, marcada por la **democratización del acceso al espacio** y la apertura a un nuevo ecosistema de actores, que incluye a empresas privadas y emergentes.

En los últimos años, la industria espacial se ha transformado para facilitar el acceso al espacio, con la aparición de plataformas de satélites para órbitas terrestres bajas y muy bajas (LEO y VLEO, por sus siglas en inglés), el impulso de los nanosatélites (los satélites que pesan entre 10 y 100 kg) y los microsátélites (los que pesan entre 1 y 10 kg), la miniaturización de la electrónica, la estandarización de subsistemas que permite que haya proveedores y especialistas en subsistemas (baterías, estabilizadores, etc.) y, finalmente, una demanda creciente de aplicaciones comerciales y de consumo.

Esta evolución se caracteriza por centrarse en el **desarrollo rápido, eficiente, innovador y económico** de las tecnologías espaciales, propiciada sobre todo por objetivos comerciales, que abren la puerta a numerosas actividades, como por ejemplo la implementación de constelaciones de satélites para dar cobertura a Internet.

A nivel tecnológico, la clave han sido los **nanosatélites**. En general, orbitan alrededor de la Tierra a altitud baja, lo que les permite dar una vuelta a la Tierra en 90 minutos: se mantienen a una distancia de entre 400 y 650 km sobre el nivel del mar. Como giran en estas órbitas bajas, necesitan mucha menos energía para transmitir datos y están más protegidos de las radiaciones solares. Además, la transmisión en estas órbitas presenta una latencia mejor, es decir, hay menos retraso en la transmisión de la información, sobre todo en el caso de las VLEO.

La apertura del sector ha permitido que coexistan las iniciativas públicas y privadas, y esto ha impulsado la **economía espacial mundial** y la ha convertido en un elemento clave de la transformación tecnológica y económica de nuestra sociedad. Según un informe de la Space Foundation estadounidense (2022), **este sector económico alcanzó un valor global** de 469.000 millones de dólares en 2021, un 9 % más que en 2020.

Según el Foro Económico Mundial,<sup>10</sup> el sector espacial está experimentando un crecimiento significativo, con previsiones que indican que la economía espacial podría alcanzar un valor de **1,8 billones europeos de dólares** de cara a 2035. En cuanto al NewSpace, se espera una tasa de crecimiento del 11 % anual y la previsión es que llegue a los 1,1 billones de dólares en 2030.<sup>11</sup> Las áreas de crecimiento en este sector incluyen las microlanzaderas, los satélites pequeños y el tratamiento de los datos espaciales, con un enfoque centrado en la implementación de satélites escalables y en la tecnología de cohetes reutilizables.

---

<sup>10</sup> [www.weforum.org/agenda/2024/04/space-economy-technology-invest-rocket-opportunity](https://www.weforum.org/agenda/2024/04/space-economy-technology-invest-rocket-opportunity)

<sup>11</sup> [www.taylorwessing.com/en/interface/2024/the-space-race/the-new-space-race-outlook-and-opportunities-in-2024](https://www.taylorwessing.com/en/interface/2024/the-space-race/the-new-space-race-outlook-and-opportunities-in-2024)



“El sector NewSpace es un sector competitivo, basado en tecnologías o métodos de desarrollo ágiles, un «go to market» corto y casos de uso muy diversificados.”

**Roser Roca Tohá**

Managing Director i CEO, Airbus GeoTech

En relación con las inversiones efectuadas, según McKinsey,<sup>12</sup> en 2021 los mercados públicos y privados invirtieron 10 000 millones de dólares en las compañías espaciales, lo que está alimentando una nueva oleada de dinamismo e innovación en todo el ecosistema espacial.

Actualmente, la mayor parte de las inversiones del sector se llevan a cabo en Estados Unidos, que acoge alrededor de dos tercios de los más de 400 inversores de todo el mundo. Según el Banco Europeo de Inversiones (EIB, por sus siglas en inglés), de los inversores no estadounidenses, el 19 % se encuentra en Japón, seguido por el Reino Unido (15 %), Israel (15 %), Canadá (14 %), España (12 %), India (10 %) y China (9 %).<sup>13</sup>

“Todavía es factible sumarse a la ola del NewSpace, al contrario que en otros campos, como por ejemplo el de Internet, que está copado por grandes empresas tecnológicas.”

**Jaume Sanpera**

CEO, Sateliot

En cuanto a las principales actividades del sector, se pueden distinguir dos segmentos, upstream y downstream:

- **Upstream:** hace referencia a las actividades relacionadas con la fabricación, el lanzamiento y la operación de satélites y otros sistemas espaciales. Esto incluye la ingeniería y el diseño de satélites, la fabricación de componentes y sistemas espaciales, así como el lanzamiento de satélites al espacio.
- **Downstream:** se refiere a las actividades relacionadas con el uso y la aplicación de los datos y los servicios proporcionados por los satélites y otros sistemas espaciales. Esto incluye aplicaciones referentes a la observación de la Tierra, la comunicación por satélite, la navegación por satélite (el caso del GPS), la monitorización ambiental, el posicionamiento y la navegación, y la agricultura de precisión, y muchos otros con usos comerciales o en el sector público de la información espacial. Es decir, aprovechar los datos y los servicios proporcionados por los activos espaciales genera una gran variedad de aplicaciones terrestres.

La expansión del segmento espacial downstream genera un valor económico significativo.<sup>14</sup> Su crecimiento es impulsado, cada vez más, por el desarrollo de usos comerciales en tres áreas tradicionales de las aplicaciones espaciales: las comunicaciones, la observación de la Tierra (EO, por sus siglas en inglés) y la navegación por satélite. El NewSpace está asociado a cambios significativos en la cadena de valor espacial, sobre todo en el segmento downstream, que es donde se genera la mayor parte de los ingresos del sector. Al abordar una amplia gama de mercados (como el de la agricultura, el del transporte, el digital, el de las finanzas, el de la salud, etc.), el sector espacial se considera un importante motor potencial de crecimiento económico.

---

<sup>12</sup> [www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/a-different-space-race-raising-capital-and-accelerating-growth-in-space](https://www.mckinsey.com/industries/aerospace-and-defense/our-insights/a-different-space-race-raising-capital-and-accelerating-growth-in-space)

<sup>13</sup> [www.eib.org/attachments/thematic/future\\_of\\_european\\_space\\_sector\\_en.pdf](https://www.eib.org/attachments/thematic/future_of_european_space_sector_en.pdf)

<sup>14</sup> [www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964623000152](https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0265964623000152)



Los principales ámbitos de **aplicación terrestres** del NewSpace son:

- Telecomunicaciones: mayor conectividad gracias a los repetidores en órbita.
- Servicios de observación: mapeo 3D y fotografías aéreas.
- Meteorología: mejora en la predicción meteorológica y del estado del mar.
- Transporte y logística: uso de señales para la geolocalización y el posicionamiento, y gestión de flotas de transporte y de la movilidad urbana.
- Vigilancia y control de fronteras: detección de actividades ilegales y de contrabando.
- Análisis geográfico: mapeo del territorio y de las líneas de costa, y detección de yacimientos de petróleo y gas.
- Agricultura y acuicultura: monitorización de cultivos y piscifactorías, y actividades pesqueras.
- Bosques: control de las explotaciones forestales, y detección de la caza furtiva y de la tala ilegal.
- Seguridad y emergencias: monitorización para la seguridad pública, y detección y control de incendios, inundaciones y catástrofes naturales.
- Medio ambiente y agua: seguimiento y control del calentamiento global, y de los niveles de contaminación.
- Comunicaciones espaciales: recogida de información, por parte de satélites, de sensores IoT ubicados en la Tierra, usualmente en zonas rurales remotas, y monitorización remota y en tiempo real de variables.
- Smart cities o ciudades inteligentes: recopilación de datos para la planificación urbanística y la creación de ciudades sostenibles.

“Es un sector que ha madurado en los últimos años, pero todavía hay ámbitos de investigación con perspectivas de evolucionar, como por ejemplo en el caso de las telecomunicaciones entre satélites para que funcionen en red.”

**Verónica Tercero**

NewSpace Strategy Coordinator, Generalitat de Catalunya

A nivel tecnológico, las tendencias previstas<sup>15</sup> son las siguientes (véase el detalle en el anexo):

- Micro y nanosatélites
- Plataformas de estaciones de gran altitud
- Fabricación espacial avanzada
- Comunicaciones avanzadas
- Gestión de actividades espaciales
- Satélites de órbita terrestre baja
- Datos espaciales

El NewSpace conlleva también la aparición de nuevos perfiles y perfiles emergentes para poder absorber las necesidades del sector.

---

<sup>15</sup> [www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-spacetechn-trends-innovations-2021](https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-spacetechn-trends-innovations-2021)



“Necesitamos perfiles de trabajadores polivalentes que tengan un conocimiento de ingeniería general, pero que también se especialicen y conozcan la realidad de las operaciones espaciales. Los ámbitos de desarrollo de software y ciberseguridad son clave en este sector.”

**Roser Roca Tohá**

Managing Director i CEO, Airbus GeoTech

Si nos centramos en la **cadena de valor** del sector NewSpace, vemos las siguientes fases:



- **Fabricación:** diseño, construcción y venta de satélites y carga útil (segmento embarcado), y diseño y desarrollo del segmento tierra (infraestructura y sistemas terrestres necesarios para controlar, comunicar y procesar datos de misiones, como estaciones terrestres y centros de control de misión).
- **Lanzamiento:** puesta en órbita de satélites con carga útil.
- **Operación:** transmisión y recepción de datos, y telecontrol de satélites en órbita alrededor de la Tierra.
- **Aplicaciones terrestres:** tratamiento de los datos para crear servicios, aplicaciones y plataformas que se puedan comercializar.

"El sector espacial es muy transversal: no solo se requieren ingenieros o desarrolladores de software, también se necesitan físicos, geólogos y biólogos, por destacar algunos perfiles."












**Verónica Tercero**

NewSpace Strategy Coordinator, Generalitat de Catalunya

El NewSpace ha comportado un incremento del abanico de aplicaciones terrestres y, por tanto, abrir el abanico de perfiles profesionales que se requieren.



Entre los perfiles profesionales más demandados, se pueden destacar los siguientes:

- |  |   |  |  |
|--|---|--|--|
|  Ingenieros de satélites  |  Especialistas en propulsión         |  Desarrolladores de software aeroespacial           |  Analistas de datos espaciales            |
|  Ingenieros de carga útil |  Ingenieros de software de satélites |  Ingenieros de sistemas de teledescarga             |  Especialistas en cartografía             |
|  |   |  Operadores de misiones de observación de la Tierra |  Especialistas en medio ambiente          |
|  |   |  |  Agrónomos y especialistas en agricultura |



Fase 1.  
Fabricación



Fase 2.  
Lanzamiento



Fase 3.  
Operación  
de satélites



Fase 4.  
Aplicaciones  
de la Tierra

## Fabricación de satélites:

- **Ingenieros de satélites:** son especialistas en el diseño, la construcción y también el mantenimiento de nanosatélites y microsátélites.
- **Ingenieros de carga útil:** son ingenieros que se encargan del diseño del sistema de sensores del satélite (que pueden ser de óptica, radares, etc.) o de las antenas de telecomunicaciones para comunicarse y enviar la información a la estación base.

## Lanzamiento de satélites:

- **Especialistas en propulsión:** son ingenieros dedicados al desarrollo de sistemas de propulsión más eficientes y sostenibles.
- **Ingenieros de software de satélites y de la carga útil de las misiones:** se ocupan de preparar y probar el software relacionado con el lanzamiento de los satélites. Esto incluye la verificación del software de control de vuelo y los sistemas de comunicación, para que funcionen correctamente antes del lanzamiento.

## Operación de satélites:

- **Desarrolladores de software aeroespacial:** crean el software necesario para controlar los satélites, procesar datos de telemetría y desarrollar aplicaciones basadas en datos. También se encargan de desarrollar y llevar a cabo el mantenimiento de los sistemas de comunicación de los satélites. Estos profesionales deben ser capaces de programar una estación base. Sus funciones incluyen programar los sistemas de control y gestión de enlaces de comunicación, optimizar los protocolos de transmisión, y asegurar la integridad y la seguridad de los datos recibidos y transmitidos desde y hacia el espacio.





- **Ingenieros de sistemas de teledescarga:** se centran en los sistemas y las tecnologías utilizados para la transmisión de datos desde los satélites hasta la Tierra. Actualmente, existe una demanda de especialistas con conocimientos de IA para optimizar las imágenes de satélite.
- **Operadores de misiones de observación de la Tierra:** configuran y gestionan las tareas de captura de imágenes de los satélites, ya que programan los espejos, las lentes y las cámaras a bordo, asegurando que estos dispositivos recojan y transmitan datos visuales precisos y oportunos para la vigilancia y la seguridad de eventos específicos. Deben poder actuar bajo presión y comunicarse bien, para seguir las demandas de los expertos.

## Aplicaciones terrestres:

- **Analistas de datos espaciales:** son expertos en el procesamiento y el análisis de grandes cantidades de datos recopilados.
- **Especialistas en cartografía:** se encargan de recopilar y procesar datos satelitales para crear mapas detallados de la superficie terrestre. Utilizan software especializado para interpretar imágenes de satélite y generar mapas precisos que pueden ser utilizados en urbanismo, planificación de infraestructuras o gestión de recursos naturales, entre otros.
- **Especialistas en medio ambiente:** utilizan datos satelitales para monitorizar y analizar cambios en el medio ambiente, como la deforestación, la pérdida de biodiversidad, la contaminación del aire y del agua, entre otros.
- **Agrónomos y especialistas en agricultura:** analizan los datos para monitorizar cultivos, predecir rendimientos agrícolas y optimizar el uso de recursos en la agricultura. Estos profesionales pueden utilizar imágenes satelitales para identificar problemas de salud de los cultivos, monitorizar el crecimiento de las plantas, y gestionar de manera eficiente el riego y la fertilización.

“El NewSpace es un sector globalizado donde los perfiles demandados son muy especializados, pero en el que también es posible el reskilling de perfiles como, por ejemplo, el caso de los programadores.”

**Jaume Sanpera**  
CEO, Sateliot



# Computación cuántica

La **computación cuántica** utiliza métodos y herramientas que se basan en las propiedades más paradójicas de la mecánica cuántica, tales como la superposición cuántica (que permite a las partículas estar en diferentes estados simultáneamente) y el entrelazamiento cuántico (que conecta las partículas provocando que el estado de una partícula influya en el estado de la otra con independencia de la distancia).

En este contexto, se define el **qbit** o bit cuántico, que es la unidad básica de la información cuántica, similar al bit. La computación clásica se basa en programación en 1 y 0, mientras que la cuántica tiene dos estados fundamentales que pueden estar en superposición y, por tanto, representar mucha más información y funcionar exponencialmente más rápido que los sistemas clásicos.

Estas tecnologías, **aplicadas en el ámbito de la computación**, tienen el potencial de ofrecer un rendimiento y una capacidad de procesamiento muy superiores a los de la tecnología clásica. Adicionalmente, también cambia el paradigma de cómo se plantea la resolución de problemas y, por tanto, se abre un gran abanico con la creación de nuevos enfoques científicos y nuevos algoritmos.

Estamos hablando, pues, de un **campo emergente** y con un gran potencial, pero que aún está en fase de experimentación. Según McKinsey,<sup>16</sup> se ha identificado a las tecnologías cuánticas como una de las mejores tendencias en tecnología. El sector de la informática cuántica podría suponer un valor de casi 1,3 billones de dólares en 2035. Un estudio llevado a cabo por el National Quantum Computing Centre (NQCC)<sup>17</sup> del Reino Unido revela que en el 33 % de las empresas se piensa que las tecnologías cuánticas tendrán un rol significativo en la industria durante el periodo 2026-2030.

A medida que avanzan las tecnologías cuánticas, se prevé que se podrán encontrar soluciones a problemas de dificultad extrema, con el cambio de paradigma que esto implica. Según McKinsey, el 72 % de los profesionales expertos en TQ cree que veremos un ordenador cuántico totalmente tolerante a fallos en 2035<sup>18</sup>.

“Estamos en un momento en el que hay proyectos pioneros en diferentes ámbitos de las tecnologías cuánticas, y se cree que la madurez en la utilización de esta tecnología puede llegar de aquí a unos 7 u 8 años.”

**Marc Estapé**  
Spain Ecosystem Sales Leader, IBM

---

<sup>16</sup> [www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-quantum-computing](https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-quantum-computing)

<sup>17</sup> [assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en\\_uk/topics/emerging-technology/quantum/ey-quantum-readiness-survey-2022.pdf](https://assets.ey.com/content/dam/ey-sites/ey-com/en_uk/topics/emerging-technology/quantum/ey-quantum-readiness-survey-2022.pdf)

<sup>18</sup> [www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-quantum-computing](https://www.mckinsey.com/featured-insights/mckinsey-explainers/what-is-quantum-computing)



Respecto a las inversiones efectuadas, en 2022 el Gobierno de Estados Unidos anunció 1.800 millones de dólares en financiación, lo cual elevó su inversión total a 3.700 millones de dólares.

Según ACCIÓ,<sup>10</sup> los principales actores del sector a nivel mundial son Estados Unidos, China, Japón, Europa, Canadá, Corea del Sur, Australia, Taiwán, Malasia y Singapur.<sup>19</sup> El ecosistema de computación cuántica implica actores tanto de investigación como académicos, de la industria, gobiernos e inversores.

“Se trata de un sector que está avanzando mucho en el campo de la investigación y donde se espera que en los próximos años se puedan ver proyectos relevantes con impacto.”

**Sergi Masip**

Quantic Computing Strategy Coordinator, Generalitat de Catalunya

Las tecnologías cuánticas permitirán mejores prestaciones y aplicaciones hasta ahora imposibles, en ámbitos como la computación, las comunicaciones, los sistemas de sensores y la metrología y, por último, la simulación.



## Comunicaciones:

Es la rama de las tecnologías cuánticas que trata la codificación de la información en estados cuánticos para transmitir información y desarrollar aplicaciones en criptografía, con el fin de proporcionar seguridad a las comunicaciones.

Las aplicaciones principales, por tanto, son las de criptografía para proteger las comunicaciones a corta y larga distancia, para el Internet de las Cosas (IoT, por sus siglas en inglés) y para infraestructuras críticas. En la actualidad, se está avanzando en la distribución de claves cuánticas (QKD, por sus siglas en inglés), una tecnología que se basa en el intercambio de claves criptográficas.

A largo plazo, también se está investigando sobre un Internet cuántico que tenga la capacidad de transmitir información entrelazada.

---

<sup>19</sup> [www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/tecnologies-quantiques-catalunya](http://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/tecnologies-quantiques-catalunya)



## Computación:

Esta rama trata de solucionar problemas computacionales de manera más rápida mediante el uso de fenómenos cuánticos tales como la superposición y el entrelazamiento, para ejecutar operaciones.

Actualmente, se emplea para resolver problemas de factorización y de las tecnologías basadas en la inteligencia artificial (IA), entre otros. El aprendizaje automático cuántico (QML, por sus siglas en inglés) es un campo de estudio con mucha relevancia en cuanto a las aplicaciones para ordenadores cuánticos. Utiliza la computación cuántica para acelerar y mejorar el aprendizaje automático que realizan los ordenadores. El uso de sistemas híbridos cuánticos-clásicos es una de las técnicas más prometedoras para mostrar un impacto a corto plazo en problemas del mundo real.

## Simulación:

Consiste en resolver problemas cuánticos mediante el mapeo en sistemas cuánticos controlados, ya sea de manera analógica o digital. Las principales aplicaciones se centran en la optimización de procesos, tales como los de logística, gestión de riesgos, finanzas, etc. También existen aplicaciones en la simulación de nuevas moléculas y materiales o en el modelado de sistemas físicos complejos, necesarios en industrias como la farmacéutica.

## Sensores y metrología:

Se ocupa de superar los límites de la detección clásica y de los sensores actuales mediante el uso de estados cuánticos, para mejorar las tecnologías de sensores existentes. Los sensores cuánticos pueden establecer medidas con una sensibilidad y precisión muy superiores a los sensores clásicos, lo que abre la puerta a medir campos magnéticos, gravitatorios, eléctricos, etc. La metrología permite tomar medidas de alta resolución de parámetros físicos mediante la tecnología cuántica.

El abanico de aplicaciones es muy amplio: se pueden encontrar aplicaciones en diagnósticos médicos, análisis de materiales, navegación, ingeniería civil, sincronización de redes, el sector aeroespacial, etc.

**“Las aplicaciones de la computación cuántica son muy transversales, ya que casi cualquier sector económico (logística, finanzas, energía, farmacia, sector farmacéutico) puede tener necesidades de optimización de procesos.”**

**Eva Martín**

Innovation and Product Manager, Qilimanjaro Quantum Tech

En cuanto a la demanda de perfiles profesionales relacionados con la computación cuántica, hay previsión de un aumento exponencial en el tiempo: se calcula que en 2040 el número estimado de puestos de trabajo cuánticos en todo el mundo será de 580.000.<sup>20</sup>

El reto que existe para formar a profesionales en tecnologías de computación viene dado por el hecho de que se requiere un conocimiento multidisciplinario de física cuántica, matemáticas e informática.

---

<sup>20</sup> [www.qureca.com](http://www.qureca.com)



“Se habla de un sistema muy diferente al de la computación clásica; ya no se necesitan programadores como los que conocemos hoy en día, ahora se necesitan físicos cuánticos.”

**Marc Estapé**

Spain Ecosystem Sales Leader, IBM

Es necesario, pues, preparar el mercado laboral actual y futuro. El aumento de la demanda de talento requiere anticiparse al cambio en términos de estrategia empresarial y de formación, ya que es necesario encontrar y capacitar el talento adecuado.

“Por ahora, el reskilling en el sector de la computación cuántica es bastante complicado. Los perfiles son muy específicos y habrá que ver cómo evoluciona el sector.”

**Marc Estapé**

Spain Ecosystem Sales Leader, IBM


Los perfiles más solicitados son los de profesionales con formación y experiencia en ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (STEM, por sus siglas en inglés). La formación requerida es diferente dependiendo de si se trata de personal para trabajar en el diseño y el desarrollo de hardware cuántico o de algoritmos cuánticos (que requieren una formación especializada en computación cuántica), o bien de personal que trabaje en las capas de software cuántico (programadores y arquitectos de software, que tal vez no necesitan experiencia previa en cuántica y pueden adquirir los conocimientos trabajando).


“Hoy en día, se necesitan perfiles con doctorados para ocupar cargos sénior en áreas de hardware o de aplicaciones. A medida que los estudios de computación cuántica se integren en los planes de los grados universitarios, este requisito quizás dejará de ser necesario.”


**Eva Martín**


Innovation and Product Manager, Qilimanjaro Quantum Tech


Entre los perfiles profesionales más demandados, se pueden destacar los siguientes:


 Especialistas en criptografía cuántica

 Desarrolladores de software cuántico


 Especialistas en simulación cuántica


 Ingenieros de software cuántico

 Diseñadores de redes cuánticas

 Científicos de datos y aprendizaje automático cuántico

 Investigadores en metrología cuántica

 Ingenieros de software cuántico

 Investigadores de qbits



Ámbito de comunicaciones



Ámbito de computación



Ámbito de simulación



Ámbito de sensores y metrología



## Comunicaciones:

- **Especialistas en criptografía cuántica:** desarrollan sistemas de comunicación segura utilizando principios cuánticos, como la distribución de claves cuánticas (QKD, por sus siglas en inglés).
- **Diseñadores de redes cuánticas:** diseñan e implementan redes de comunicación cuántica, incluyendo el Internet cuántico.

## Computación:

- **Desarrolladores de software cuántico:** diseñan y desarrollan software y algoritmos para ejecutarlos en ordenadores cuánticos. Como la informática cuántica es diferente de la programación de ordenadores clásica, las habilidades y el conocimiento de la programación clásica no se puede traducir fácilmente a la programación cuántica.
- **Científicos de datos y aprendizaje automático cuántico:** son programadores o ingenieros especialistas en el desarrollo de tecnologías de aprendizaje automático cuántico (QML, por sus siglas en inglés) para acelerar y mejorar el aprendizaje automático que realizan los ordenadores.
- **Ingenieros de software cuántico:** se encargan del diseño y la implementación de las arquitecturas de los sistemas de computación cuántica, incluyendo la implementación de qbits o bits cuánticos y su control.
- **Investigadores de qbits:**<sup>21</sup> aunque ya hay establecidas formas de qbit en el mercado, también se requieren especialistas que los optimizan. Trabajan en colaboración con técnicos e ingenieros cuánticos para poder integrar los procesos y el diseño de todo el sistema.

## Simulación:

- **Especialistas en simulación cuántica:** se encargan del diseño de simulaciones cuánticas para descubrir y diseñar nuevos materiales con propiedades únicas. La simulación cuántica será clave en el diseño de nuevos materiales y fármacos, y permitirá optimizar procesos en ámbitos como el de la logística.

## Sensores y metrología:

- **Ingenieros de software cuántico:** se ocupan del diseño de las arquitecturas para desarrollar sensores cuánticos.
- **Investigadores en metrología cuántica:** investigan y mejoran las técnicas de medida basadas en la mecánica cuántica.

Aparte de estas profesiones técnicas, también se requieren perfiles mixtos para las áreas de negocio, que tengan un conocimiento híbrido que combine la formación en negocios y gestión con la científico-técnica.

---

<sup>21</sup> [www.thequantuminsider.com/2022/06/29/how-to-start-a-career-get-a-job-in-quantum-computing-in-2022/](https://www.thequantuminsider.com/2022/06/29/how-to-start-a-career-get-a-job-in-quantum-computing-in-2022/)



# Anexo

## Semiconductores

Las principales tendencias tecnológicas<sup>22,23</sup> en el sector incluyen:

- **Desarrollo de chips específicos para IA:** se trata de procesadores diseñados específicamente para gestionar las tareas computacionales intensivas requeridas para las aplicaciones de IA y aprendizaje automático. Estos chips están optimizados para procesar grandes volúmenes de datos y ejecutar algoritmos complejos de manera eficiente.
- **Procesos de manufactura avanzada:** la demanda de procesos avanzados está aumentando, con un enfoque centrado en tecnologías de ensamblaje como el 2.5D y el 3D, que se espera que crezcan con una CAGR del 22 % hasta 2028.<sup>24</sup>
- **Chips cuánticos:** se trata del desarrollo de tecnologías para construir procesadores cuánticos. Actualmente se está experimentando con materiales superconductores.
- **Integración de dispositivos de edge computing o computación en la frontera:** con el aumento del IoT, ha subido la demanda de dispositivos capaces de hacer procesamiento de datos de manera local, para reducir la necesidad de enviar grandes cantidades de datos a la nube para que sean procesados. Esta tendencia está impulsando el desarrollo de los sistemas en chip (SoC, por sus siglas en inglés), unos circuitos integrados que incorporan todos los componentes necesarios para un sistema completo de computación, optimizados para aplicaciones de edge computing.
- **Investigación de nuevos materiales:** se han empezado a emplear nuevos materiales, como el carburo de silicio y el nitruro de galio, porque ofrecen propiedades únicas que pueden superar las limitaciones de los semiconductores tradicionales, y ofrecer así una mayor eficiencia energética y capacidad de operación a alta temperatura.
- **Nanotecnología:** aplicada a la fabricación de semiconductores, permite la producción de componentes electrónicos más pequeños y eficientes. Se esperan avances en materiales y procesos a escala nanométrica, que contribuirán al desarrollo de la nanoelectrónica. Esta tendencia no solo facilita la miniaturización, sino que también mejora el rendimiento y las capacidades de los dispositivos semiconductores.
- **Ciberseguridad en el diseño de semiconductores:** con el aumento de la complejidad de los dispositivos semiconductores, la ciberseguridad en el diseño de chips es fundamental. Las innovaciones en arquitecturas de hardware seguras y en técnicas criptográficas serán clave para salvaguardar los datos sensibles procesados por dispositivos semiconductores.

---

<sup>22</sup> [www.mrlcg.com/resources/blog/semiconductor-industry-trends/](http://www.mrlcg.com/resources/blog/semiconductor-industry-trends/)

<sup>23</sup> [www.startus-insights.com/innovators-guide/semiconductor-industry-outlook/](http://www.startus-insights.com/innovators-guide/semiconductor-industry-outlook/)

<sup>24</sup> [www.deloitte.com/global/en/Industries/tmt/perspectives/semiconductor-industry-outlook.html](http://www.deloitte.com/global/en/Industries/tmt/perspectives/semiconductor-industry-outlook.html)





## Newspace

A nivel tecnológico, las tendencias previstas<sup>25</sup> son las siguientes:

- **Micro y nanosatélites:** se calcula que el mercado de los satélites pequeños estará valorado en 166 400 millones de dólares en 2024 y se espera que llegue a los 260 560 millones de dólares en 2029, con una tasa de crecimiento anual compuesta (CAGR, por sus siglas en inglés) del 9,38 % durante el período de previsión. Este crecimiento pone de manifiesto la demanda progresiva y las diversas aplicaciones de los micro y los nanosatélites en las misiones espaciales.
- **Plataformas de estaciones de gran altitud (HAPS, por sus siglas en inglés):** son vehículos no tripulados, como globos o drones, que operan en la estratosfera a altitudes de entre 20 y 50 km. Estas plataformas se utilizan para proporcionar servicios de telecomunicaciones, monitorización ambiental y observación terrestre, y para hacer investigación sobre su comportamiento en el espacio, ya que al cabo de unos meses de funcionamiento se recuperan. Se trata de una alternativa sostenible a los satélites, porque no genera residuos en el espacio.
- **Fabricación espacial avanzada:** la fabricación espacial está adoptando tecnologías de vanguardia, como la robótica avanzada, la impresión 3D y la fabricación basada en la luz, para mejorar sus productos y servicios.
- **Comunicaciones avanzadas:** los nuevos sistemas de comunicación espacial son una tendencia significativa en la industria SpaceTech, y se centran en métodos avanzados para transmitir y recibir datos en el espacio. El uso de sistemas de relé de comunicación láser ofrece velocidades de datos más rápidas y una comunicación más segura en comparación con los sistemas de radiofrecuencia tradicionales. El 5G amplía las capacidades de las comunicaciones con satélites, y esto permite una transmisión de datos más rápida y fiable desde y hacia el espacio. Por otra parte, la distribución de claves cuánticas (QKD, por sus siglas en inglés) en el espacio proporciona canales de comunicación ultraseguros mediante el uso de los principios de la mecánica cuántica. Y el despliegue de nanosatélites está mejorando la comunicación espacial, con una red de dispositivos para una cobertura más amplia y una transmisión de datos más eficiente.
- **Gestión de actividades espaciales:** el número creciente de misiones espaciales exige una coordinación eficiente de varias misiones y actividades espaciales. Para lograrla, las start-ups o empresas emergentes ofrecen soluciones avanzadas de gestión de actividades espaciales. El desarrollo de software avanzado de control de misión permite el seguimiento y la gestión en tiempo real de los satélites. Y el uso de analítica impulsada por IA para predecir y mitigar posibles conflictos orbitales mejora la seguridad de las operaciones espaciales.
- **Satélites de órbita terrestre baja:** una órbita terrestre baja (LEO, por sus siglas en inglés) se encuentra relativamente cerca de la superficie de la Tierra, normalmente a una altitud inferior a 1.000 km. Además, los satélites LEO no siempre siguen un camino concreto alrededor de la Tierra y, por lo tanto, pueden abrir nuevas rutas para otros satélites LEO.
- **Datos espaciales:** los datos provenientes de los nanosatélites generan una necesidad de procesar, tratar, analizar y gestionar la información. Las start-ups de SpaceTech utilizan tecnologías de datos y la IA para analizar los datos de los satélites, y esto permite una interpretación más rápida y precisa de grandes flujos de información llegada desde el espacio.

---

<sup>25</sup> [www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-spacetechn-trends-innovations-2021](https://www.startus-insights.com/innovators-guide/top-10-spacetechn-trends-innovations-2021)





Mobile  
WorldCapital  
Barcelona