

Informe

Realidad virtual y realidad aumentada: El Metaverso como nueva oportunidad para los negocios

SRc

Informe del Strategic
Research Center

De:

 Planeta Formación y Universidades

Publicación

Enero 2022

Autora

Cristina Gallego Gómez





Autora:

Cristina Gallego Gómez

Cristina Gallego es Doctora en Organización de Empresas por la Universidad Rey Juan Carlos. Es especialista en transformación digital. Participa como docente en universidades públicas, y en EAE Business School en el Máster de Recursos Humanos, en el de Dirección de Comunicación Corporativa y en el de Dirección de Marketing y Gestión Comercial, entre otros.

Informe Realidad virtual y realidad aumentada

Enero 2022

01 Introducción

02 La perspectiva económica y social de la realidad aumentada a nivel internacional

- Interés por el metaverso y los proyectos de realidad aumentada
- NFTs y las transacciones en el metaverso
- Patentes de realidad aumentada a nivel mundial
- Perspectiva económica: revenues generados

03 Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

- Perspectivas de negocio

04 España y la industria del videojuego

- Perfil del jugador
- Perspectiva económica: ingresos y puestos de trabajo generados
- Casos empresariales en el metaverso

05 Conclusiones

06 Referencias

Introducción 01

Introducción

A finales del mes de octubre de 2021, Facebook, cambia de nombre a “Meta”, dando lugar de forma pública a la apuesta de Mark Zuckerberg por potenciar la Realidad Virtual (VR, por sus siglas en inglés), en la que ya lleva años trabajando. Pero es ahora, con este cambio de nombre, cuando se posiciona como una de las tendencias principales en marketing para el año 2022.

La Realidad Virtual data de los años 80 y se refiere a un escenario al cual accede el usuario donde, a través de gafas principalmente, interactúa con un entorno digital al acceder a una realidad virtual. En ocasiones, es confundido con la Realidad Aumentada (también conocida como AR, por sus siglas en inglés). Es el término que se usa para describir al conjunto de tecnologías que permiten que un usuario visualice parte del mundo real a través de un dispositivo tecnológico con informa-

ción gráfica añadida por este. Por tanto, la principal diferencia radica en que mientras uno nos permite la inmersión total en un mundo virtual, la realidad aumentada tiene en esencia el mundo real, combinado con elementos virtuales.

De hecho, de todas las utilidades que se le atribuyen a la Realidad Aumentada, es en la previsualización y venta de productos donde triunfa. Esto es porque permite poner capas de información que pueden ser datos, medidas, objetos 3D animados que se funden a la perfección con la realidad desde el teléfono móvil, lo cual supone un paso más en nuestra relación con la experiencia de compra.

Ambas tendencias se perfilan como el futuro de la tecnología, y tendrán un impacto de hasta 1,5 billones de dólares en la economía mundial en 2030, según datos de PwC, (2019).



01 Introducción

A pesar de ser una industria relativamente nueva, el mercado de la realidad virtual está en auge en todo el mundo, incluso dentro del segmento de los videojuegos, que permite a los jugadores transportarse a diferentes mundos con el uso de un visor de realidad virtual. Se prevé que los ingresos globales dentro de la industria de los juegos de realidad virtual crezcan de 0,4 mil millones de dólares estadounidenses en 2017 a 2,4 mil millones de dólares estadounidenses en 2024, según Statista.

Pero, su uso se extiende a otras industrias, según las conclusiones de PwC, (2019), estas tecnologías ayudarán, entre otras actividades, a desarrollar productos de forma más eficiente, a mejorar la experiencia de los consumidores o a formar mejor a los profesionales, lo que llevará a un incremento significativo de los ingresos de las compañías que las utilicen.

Apple, ya ha comenzado a trabajar para lanzar sus gafas de realidad inmersiva a finales de 2022, Google también retoma la VR/AR como sus principales líneas de negocio para este año. Pero no es solo cosa de las grandes empresas tecnológicas (G.A.F.A), en España sectores tan tradicionales como la banca, hacen su apuesta por estar en el Metaverso y CaixaBank, Santander y BBVA, no sólo operan realizando pagos online, sino que creen que el Metaverso les brinda oportunidades únicas de captación de nuevos usuarios jóvenes en este nuevo entorno.

Y es que, este lugar se perfila como un espacio en el que a través de nuestro propio avatar tendremos la oportunidad de relacionarnos y mantener interacciones con empresas, negocios, amigos, y nos brinda nuevas posibilidades. Tanto es así que Inditex acaba de crear una nueva colección, AZ Co-

llection, exclusiva para el metaverso, concretamente para Zepeto, donde se pueden crear avatares que vistan esta nueva colección de moda. Gucci, Ralph Lauren, Christian Louboutin o Nike son algunas de las marcas de moda que ya están presentes en la plataforma.

La aplicación, lanzada en agosto de 2018, cuenta con más de 200 millones de usuarios, de los cuales el 90% están fuera de Corea del Sur y el 80% son adolescentes. Morgan Stanley calcula que el metaverso aglutinará el 10% de las ventas de lujo en 2030, industria que todavía continúa recuperándose de la crisis de la COVID-19 y que también puede resentirse a causa de la ralentización de la economía china, uno de sus principales mercados.

Precisamente, al realizar este estudio, nos encontramos que el COVID 19 ha tenido un impacto directo en el uso de la VR y en potenciar el consumo de la

01 Introducción

tecnología. Ya que debido a la pandemia de COVID-19 que se extendió por todo el mundo en 2020, muchas personas tuvieron que encontrar nuevas formas de entretenimiento sin salir de sus salas de estar.

Según datos arrojados por Nielsen en una encuesta de 2020 en los Estados Unidos, el 71 por ciento de los encuestados afirmaron que pasaron más tiempo usando la realidad virtual durante la pandemia de COVID-19.

A través de todos estos datos del sector, se puede constatar que en 2022 la tecnología inmersiva y el metaverso se perfilan como una realidad. Es por ello, que este estudio tiene como objetivo ofrecer datos actualizados sobre la situación actual de la industria.

Para ello, en primer lugar, se proporciona un marco que ofrece datos sobre el volumen de negocio de los últimos años de este sector, añadiendo el número de patentes, países y empresas que apuestan por evolucionar su negocio en base a esta tecnología a nivel mundial. En segundo lugar, se profundiza en la situación de Europa, aportando datos de uso por parte de los consumidores y empresas y oportunidades de negocio derivadas. En tercer lugar, se pone el foco en el desarrollo en España, siendo la industria del videojuego la que más penetración tiene en nuestro país sin olvidar, que existen grandes empresas en este último año, que se han interesado, y mucho, por desarrollar sus negocios en el metaverso.



La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

02

La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Según un informe de PwC (2019), se prevé que la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (RA) impulsarán el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 1,5 billones de dólares estadounidenses para 2030, lo cual supone un aumento de 46,4 mil millones de dólares en el consumo de estas tecnologías.

Y es que el aumento en su uso, es real. Según recientes datos de Emarketer, en 2020, 83,7 millones de personas usaron RA al menos una vez al mes en los EE. UU. Se pronosticaba que la cifra correspondiente para 2023 llegaría a más de 110 millones de usuarios. Esta misma institución, hace una previsión de uso para 2021, que marca que esta tendencia de uso aumenta, ya que estima que 58,9 millones de personas usen VR y 93,3 millones usarán RA al menos una vez

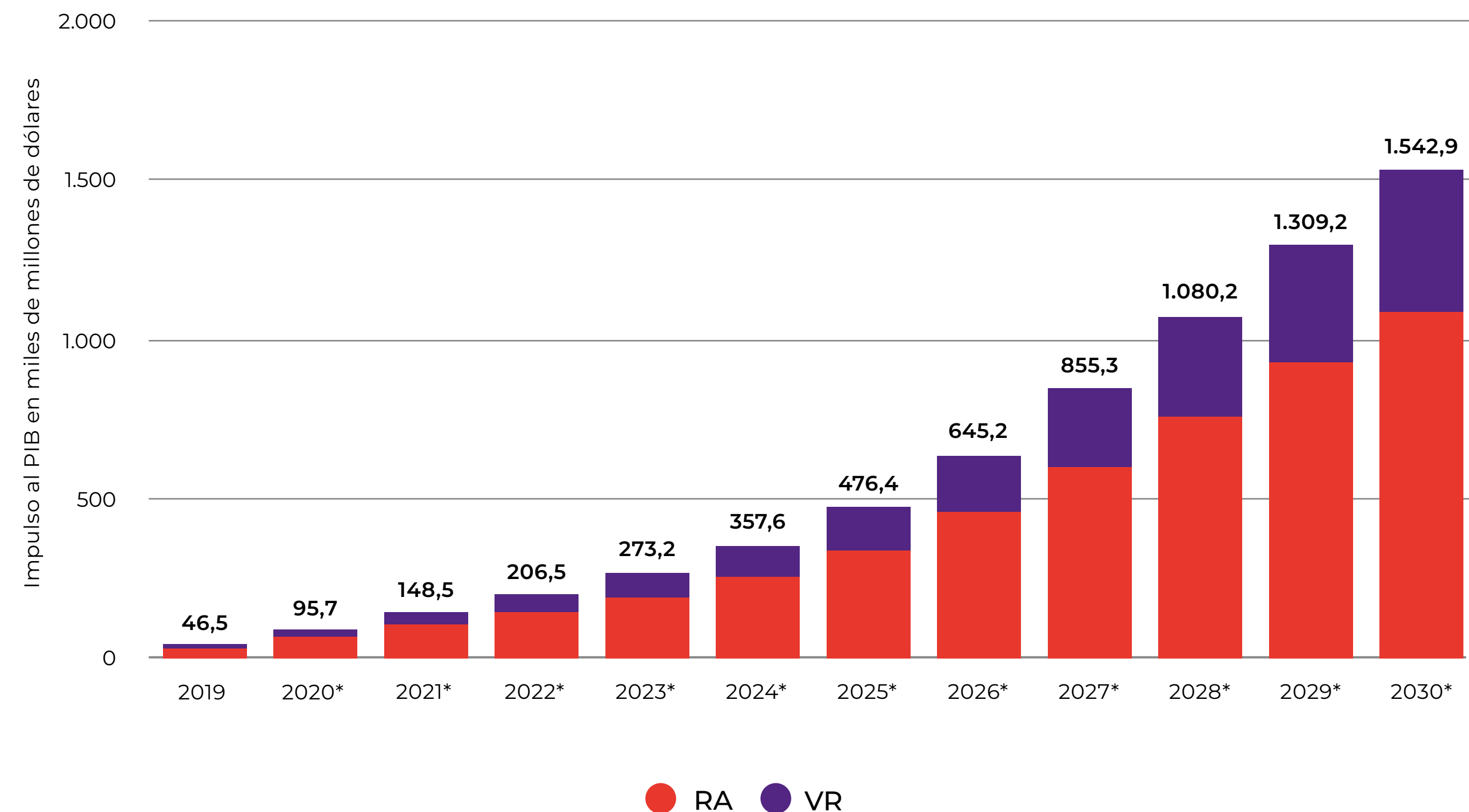
al mes. Estas cifras representan el 17,7% y el 28,1% de la población de EE. UU., respectivamente.

Según los datos, la Realidad Aumentada se perfila con una mayor demanda frente a la realidad virtual, y, por tanto, se refleja en el número de ingresos de forma directa. Los principales motivos según Perkins Coie (2020) son el coste de adquisición, la accesibilidad a este tipo de productos y la seguridad.



02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Impulso del producto interno bruto (PIB) de la realidad aumentada (RA) y la realidad virtual (VR) en todo el mundo desde 2019 hasta 2030 (en miles de millones de dólares estadounidenses). Fuente: PwC



Por tanto, tal y como se detecta en el siguiente gráfico donde se muestran las previsiones para 2030 en billones de dólares, se puede observar el avance de ambas tecnologías y como la realidad aumentada siempre retorna en mayor proporción en beneficios económicos frente a la realidad virtual.

Para seguir profundizando, esta misma comparativa de ambas tendencias, se ofrece con perspectiva a nivel mundial. Ambas contribuyen al Producto Interior Bruto (PIB) de forma significativa.

Según datos de PwC (2019), se pronostica que la realidad aumentada (RA) impulsará el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 1,1 billones de dólares para 2030, y se espera que EE. UU. reciba un impulso de más de 380 mil millones de dólares, mientras que, en China, el impulso se prevé cercano a los 130 mil millones de dólares.

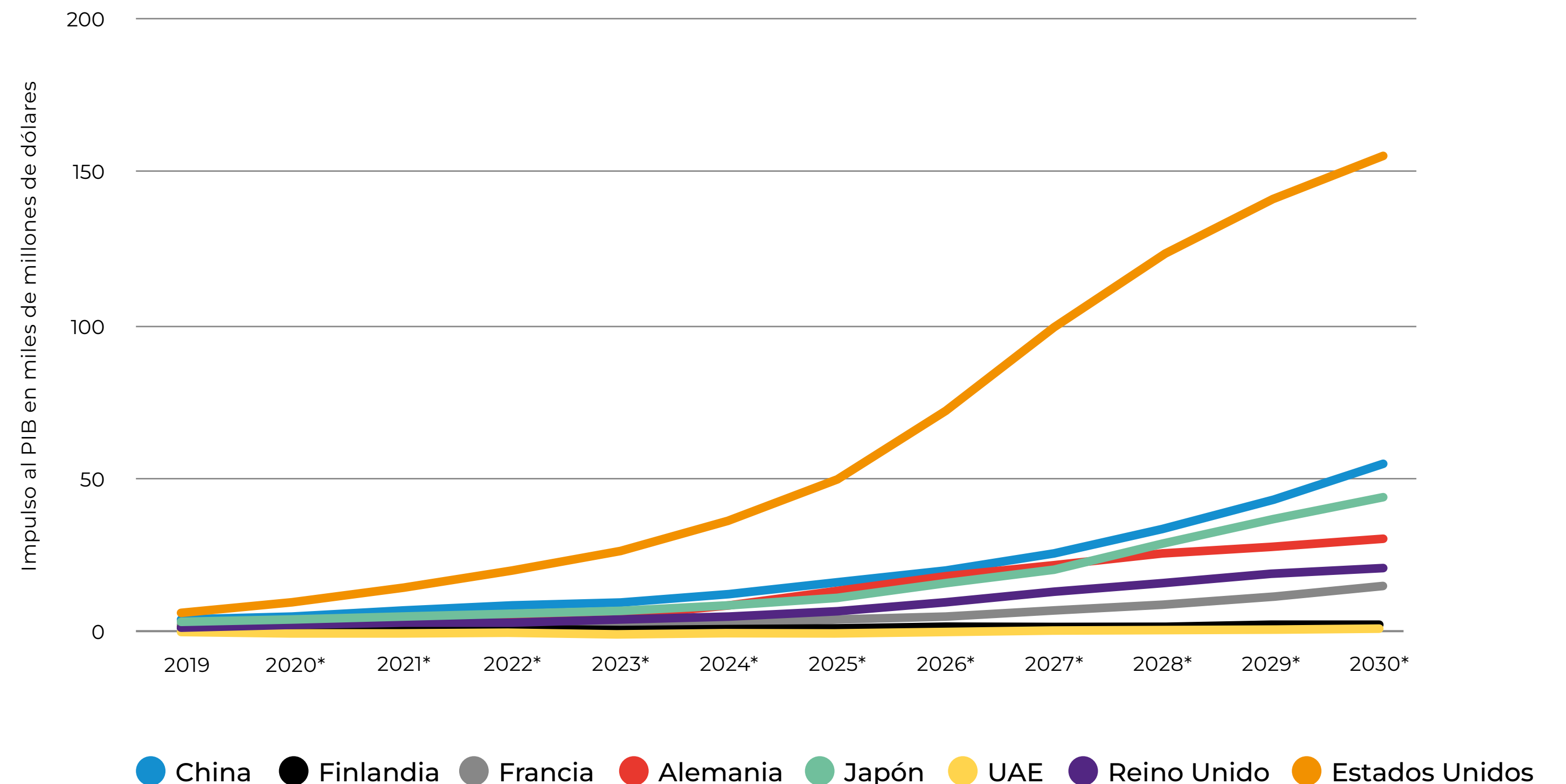
02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Haciendo foco, en los datos restantes, que corresponden a la VR, la misma organización pronostica que la realidad virtual (VR) impulsará el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 450 mil millones de dólares para 2030, mientras que, en China, se prevé que el impulso se acerque a los 55.000 millones de dólares estadounidenses, tal y como se desglosa en la gráfica que se muestra a continuación.

En Europa, Alemania según un informe de 2019, pronostica que la realidad virtual (VR) aumentará el producto interno bruto (PIB) en 29.800 millones de dólares para 2030.

Por su parte, Reino Unido, pronostica que el PIB recibirá un impulso de 20.100 millones de dólares como resultado de la tecnología de realidad virtual.

Impulso del producto interno bruto (PIB) de la realidad virtual aumentada (VR) en todo el mundo desde 2019 hasta 2030, por país (en miles de millones de dólares estadounidenses). Fuente: PwC



02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Interés por el metaverso y los proyectos de realidad aumentada y virtual

El Metaverso, considerado como la próxima evolución de Internet, es donde los mundos físico y digital se unen. El metaverso permite que las representaciones digitales de personas, avatares, interactúen entre sí en una variedad de entornos. Ya sea en el trabajo, en una oficina, yendo a conciertos o eventos deportivos, o incluso probándose ropa. El metaverso proporciona un espacio para comunidades virtuales interminables e interconectadas que usan auriculares VR, lentes RA, aplicaciones para teléfonos inteligentes u otros dispositivos.

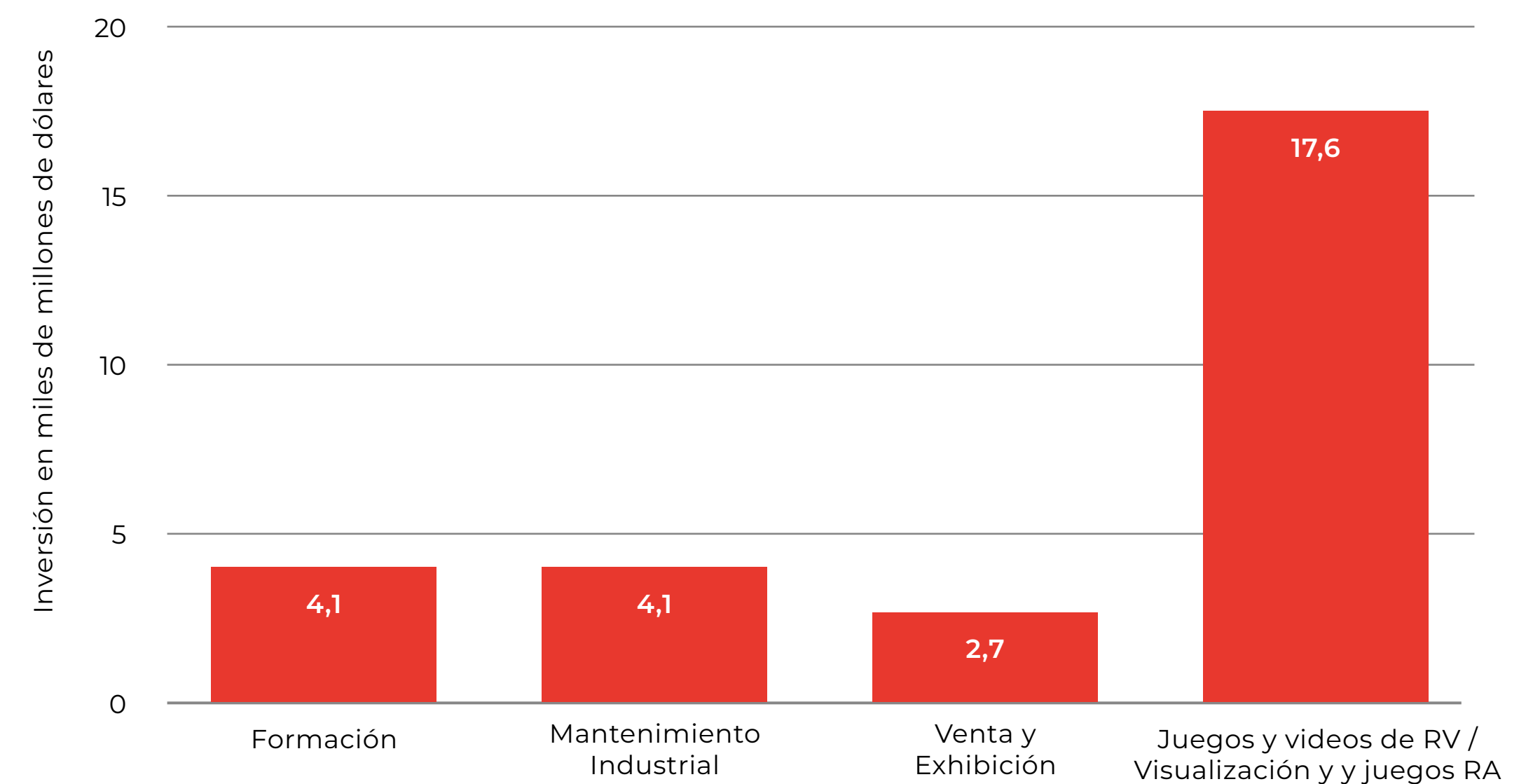
Para las empresas el uso de la RA/VR supone una ventaja sin precedentes ya que permite la visualización simulada y temprana de procesos que aún no se han desarrollado, por lo que permite realizar experimentos pilotos.

Esto también, puede aprovecharse para realizar formaciones de empleados. Son muchas las empresas que utilizan simuladores en sus procesos de aprendizaje, con la realidad virtual, esto puede expandirse a otros sectores y/o ámbitos. Se espera que estos sectores reciban una previsión de inversión de 4.100 millones de dólares tanto para formación como para mantenimiento industrial.

Según una encuesta de IDC (2020), se estima que el gasto principal en VR/RA provenga de los propios consumidores, concretamente un 53%, y en base a ello, además de los sectores anteriormente mencionados, los juegos de realidad virtual, la visualización de video /funciones de realidad virtual y los juegos de realidad aumentada constituyen los tres casos de uso de consu-

midores más grandes para la realidad aumentada y virtual (RA / VR), y se espera que se gasten 17.600 millones de dólares en 2024, como se muestra en la siguiente gráfica.

Inversión en tecnología de realidad aumentada y virtual (RA/VR) en todo el mundo en 2024, por caso de uso (en miles de millones de dólares estadounidenses). Fuente: PwC



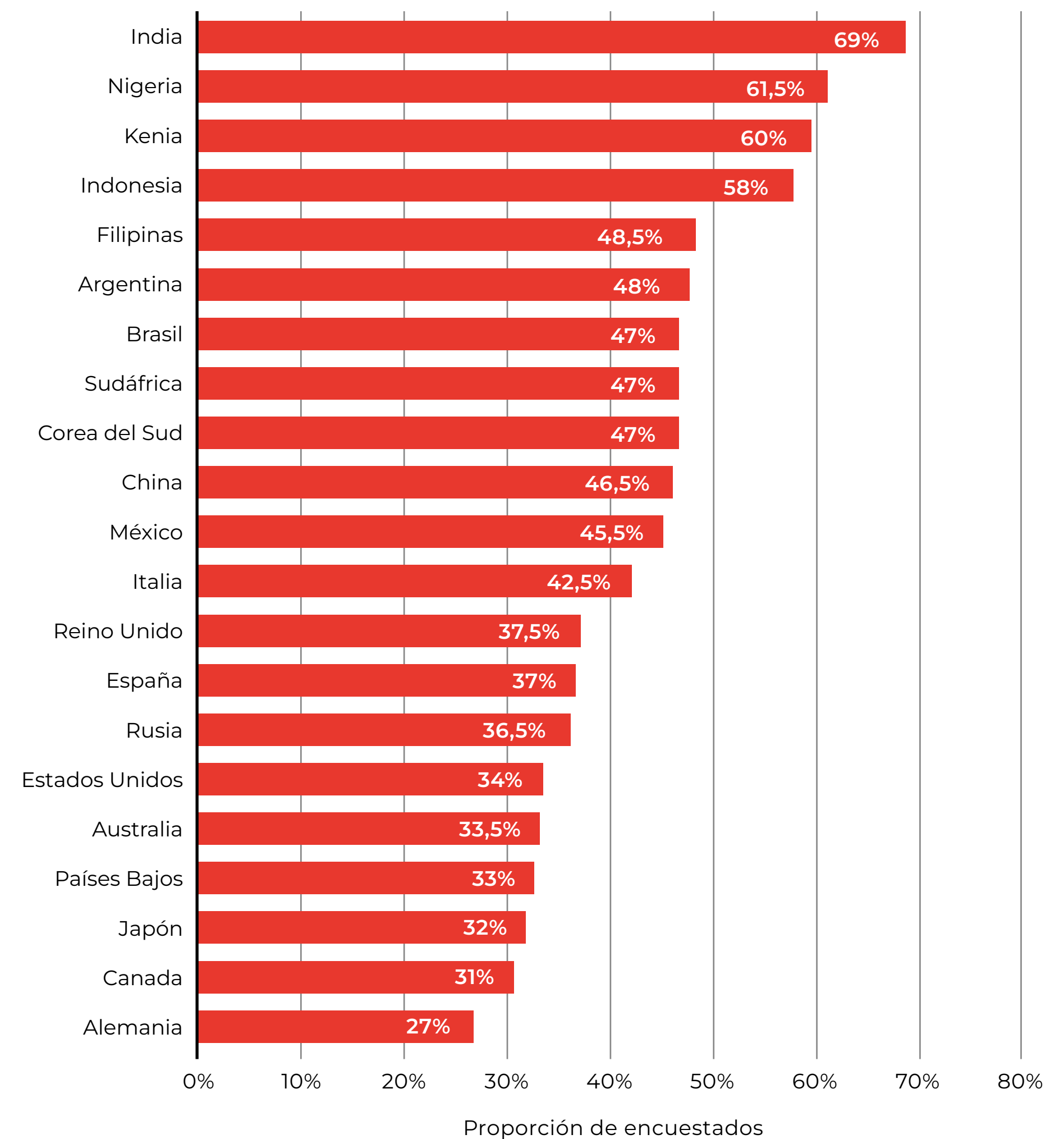
02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Concretamente, donde los consumidores valoran más las experiencias de realidad virtual es en eventos deportivos, y toda la industria del ocio.

En base a ello, y según un estudio de IBM (2019) son India, Nigeria y Kenya quienes encabezan la lista de los países que más han consumido la realidad virtual en eventos deportivos en todo el mundo, los tres se sitúan por encima del 60% de uso, y concretamente en India, se alcanza hasta el 69% de los encuestados.

En Europa, Italia es el país que mayor interés demuestra a este tipo de experiencias, con un 42,5%, muy por debajo de países como Indonesia (58%), Filipinas (48,5%), Argentina (48%), Brasil (47%), entre otros, como se puede ver en la siguiente gráfica.

Países donde los consumidores valoran más las experiencias de realidad virtual en eventos deportivos de 2019.
Fuentes: IBM / Statista

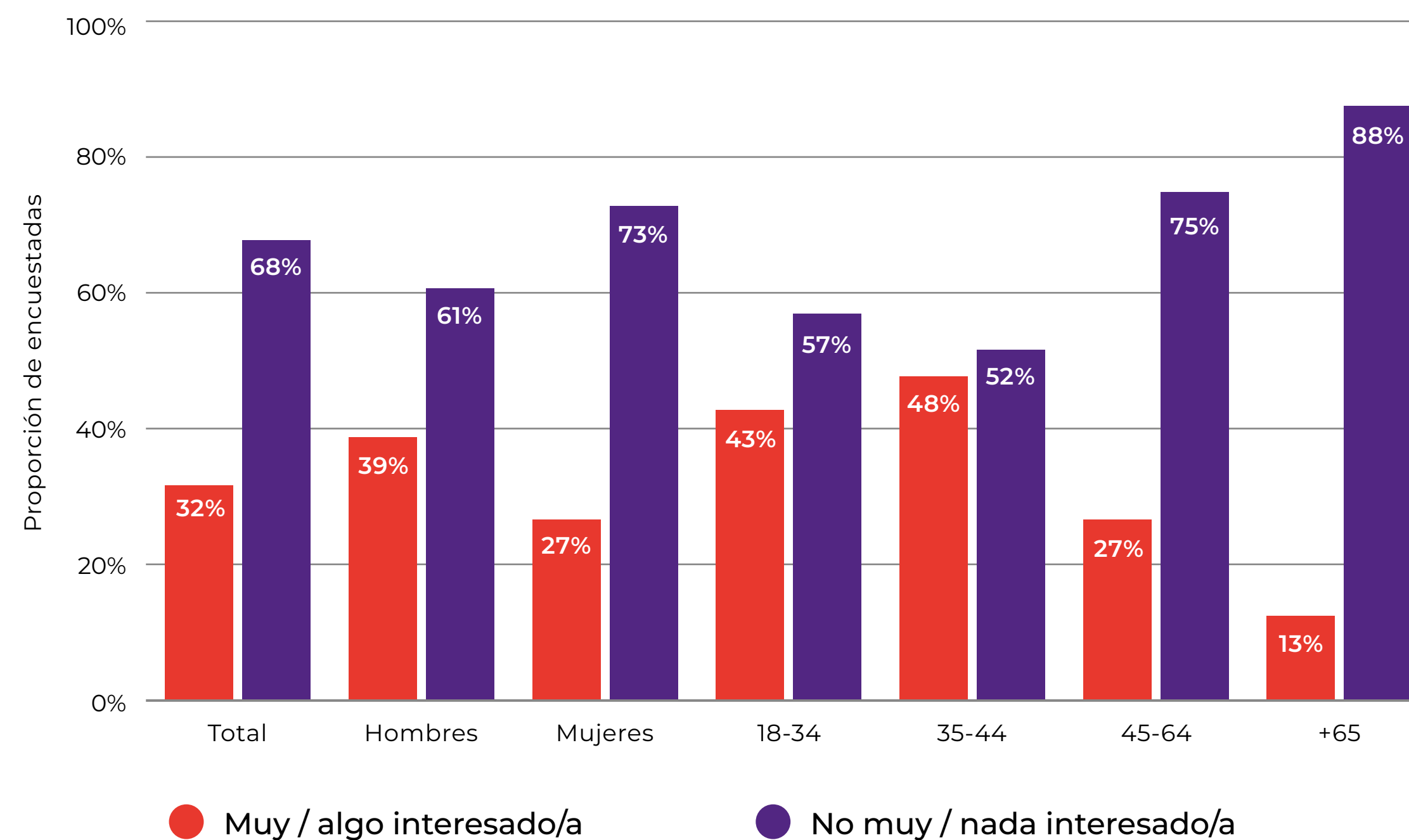


02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Desde el punto de vista de los consumidores, el interés se muestra como una tendencia en crecimiento. En octubre de 2021, la capitalización de mercado total de las empresas de metaverso de la Web 2.0 era de 14,8 billones de dólares.

A continuación, se muestra el porcentaje de adultos en los Estados Unidos que están interesados en el nuevo proyecto de realidad virtual de Meta conocido como metaverso en noviembre de 2021. En general, el interés todavía no es mayoritario, pero en los grupos de edad entre 35-44 años, se asemeja el porcentaje de muy interesados frente a los que no lo están.

Adultos interesados en el nuevo proyecto de realidad virtual de Meta (Facebook), en EE.UU, en noviembre de 2021. Fuente: Statista

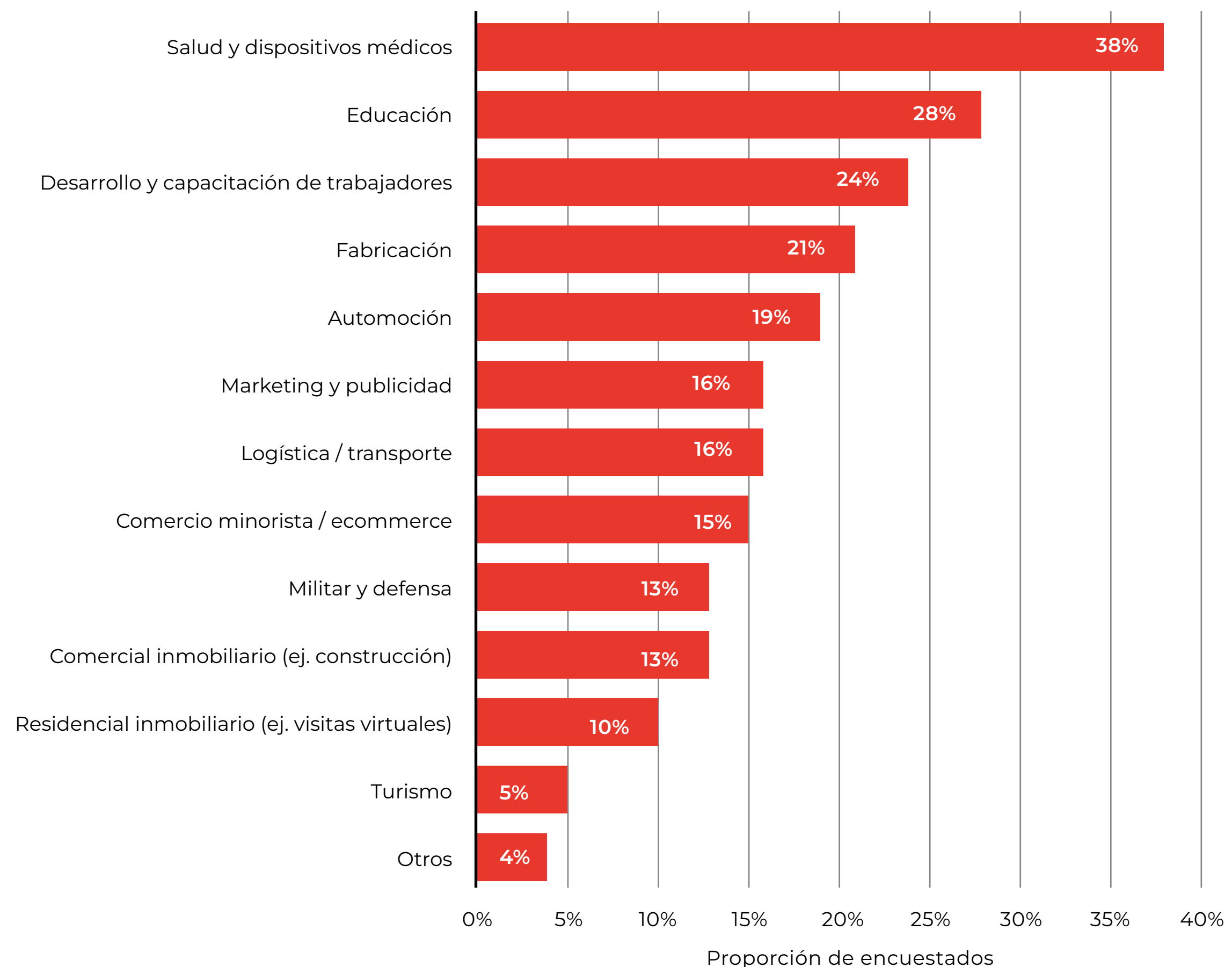


02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Desde el punto de vista de las empresas, los dispositivos de realidad virtual han despertado interés fuera de la industria del juego. Al ofrecer simulaciones precisas de situaciones reales, los dispositivos se han utilizado para aplicaciones innovadoras en las industrias del turismo, la automoción y la salud, por nombrar algunas. Golman Sachs, espera que los segmentos de salud e ingeniería experimenten altos niveles de crecimiento en los próximos años, exhibiendo aún más la amplia gama de posibles usos de la tecnología a nivel mundial.

Concretamente el sector de la salud es el primero en las previsiones. El primero de los usos es realizar simulaciones de formación a médicos, asistencias quirúrgicas y estudios de cáncer en 3D, según datos que provienen de una encuesta realizada por Perkins Coie en 2020.

Sectores con mayor impacto de la tecnología inmersiva. 2020. Fuente: Perkins Coie



02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

NFTs y las transacciones en el metaverso

Los NFTs o tokens no fungibles (Non Fungible Token en inglés) son representaciones inequívocas de activos, tanto digitales como físicos, en la red blockchain. Según la definición de IBM, blockchain es un libro mayor distribuido inalterable, es decir, un registro que tiene acciones registradas cronológicamente en forma de cadena que proporciona datos inmediatos, compartidos y completamente transparentes al que únicamente los miembros autorizados tienen acceso en la mayoría de las ocasiones.

Una red de blockchain puede hacer seguimiento de pedidos, pagos, cuentas, detalles de producción, etc. Además, debido a que los usuarios comparten una única fuente de información, puede ver todos los detalles de una transacción de principio a fin, lo que le

permite generar mayor confianza, eficiencia, y oportunidades.

Existen varias formas de construir una red de blockchain. Pueden ser públicas, privadas, autorizadas o construidas por un consorcio. Las redes públicas son las menos seguras, ya que cualquiera puede unirse, un ejemplo de este caso es Bitcoin como criptomoneda.

La red privada, por su parte, es controlada por una empresa que se encarga de la seguridad, mientras que en el resto de redes las organizaciones comparten dicha ciberseguridad y todos los accesos deben ser controlados.

Por tanto, las criptomonedas se desarrollan en redes de blockchain, al igual que los NFTs. Según el banco Santander, los NFTs usan la misma tecnología

que las criptomonedas, pero al contrario que estas, no se pueden dividir ni intercambiar entre sí, pero sí se pueden comprar y vender. El uso de NFTs está creciendo a una gran velocidad, especialmente en el mundo del arte.

Pero, ¿qué hace que las NFT sean especiales? Su no fungibilidad, pero... ¿qué significa esto? a diferencia de las criptomonedas como bitcoin o ethereum, los tokens no fungibles representan bienes o activos con propiedades y atributos únicos, lo que les permite tener valores únicos incluso si son parte de la misma colección.

Por ejemplo, una criptomoneda es fungible ya que hay muchas de la misma manera, pero ahora, el valor reside en la unicidad. Precisamente, el término valor, en su esencia hace que algo cuanto más difícil sea de imitar o más

02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

limitado, su valor se multiplique, y este es el concepto en el que se basan los NFTs. Para realizar estas transacciones se habla de mercados primarios, que son de más difícil acceso y están ligados al blockchain, pero también existen mercados secundarios para la compra y/o venta, el más famoso es Opensea.

El número de transacciones realizadas por los NFTs en el metaverso crece año tras año, hasta ser de 111,773 en 2020 frente a las 72,955 transacciones producidas en 2019. Como se aprecia en la tabla existe muchos tipos de NFT por los que existe intercambio. El sector que más ha crecido este año, es el relativo a juego y los coleccionables, en tercer lugar, está el Metaverso.

Número de transacciones que involucran un token no fungible (NFT) en juegos, arte, deportes y otros segmentos de 2018 a 2020.

Fuente: Statista

	2018	2019	2020
Total	6.774.325	7.619.774	1.332.724
Gaming	-	-	629.553
Collectibles	5.054.571	3.325.734	363.412
Metaverses	84.870	72.955	111.773
Sport	-	-	103.109
Art	21.765	344.390	64.485
Utility	4.275	130.843	60.392
TCG	109.769	336.366	-
RPG	644.362	1.187.502	-
Strategy	748.028	2.072.103	-
Miscellaneous	106.685	149.881	-



02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Este intercambio, se produce con una contraprestación monetaria, pero, ¿qué moneda utilizamos en el metaverso? Ya se ha adelantado, que se trata de criptomonedas.

Existen multitud de criptomonedas, pero no son igual de valoradas. Bitcoin (BTC), por ejemplo, tenía una llamada “alta capitalización”, una capitalización de mercado de más de 10 mil millones de dólares, lo que indica que este proyecto criptográfico tiene un cierto historial o, al menos, se considera uno de los principales en el espacio de las criptomonedas, toda su capitalización está asociada a parámetros de riesgo.

En la siguiente tabla, se pueden ver las diez monedas consideradas todas ellas de alta capitalización a fecha de diciembre de 2021, Bitcoin, Ethereum y Binance, se perfilan como las tres principales.

Capitalización y valor de las principales criptomonedas y tokens. Diciembre de 2021.

	Capitalización en billones de dólares	Capitalización Alta/Media/Baja
Bitcoin (BTC)	970,2	Alta
Ethereum (ETH)	521,71	Alta
Binance Coin (BNB)	98,32	Alta
Tether (USDT)	76,09	Alta
Solana (SOL)	62,18	Alta
Cardano (ADA)	48,71	Alta
USD Coin (USDC)	40,81	Alta
Ripple (XRP)	39,61	Alta
Polkadot (DOT)	28,66	Alta
Terra (LUNA)	26,58	Alta

Los proveedores de servicios financieros, no solo se enmarcan en este ámbito en el uso de criptomonedas. Es cierto que los que implementaron soluciones blockchain en su organización, las utilizaron principalmente para criptomonedas, pero las NFT también desempeñaron un papel importante, ya que la llamada “tokenización de activos”, se refiere a la digitalización de elementos del mundo real, a través de una NFT y es muy práctica para realizar contratos que cuenten con toda la seguridad, por ejemplo, es uno de los posibles usos.

02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

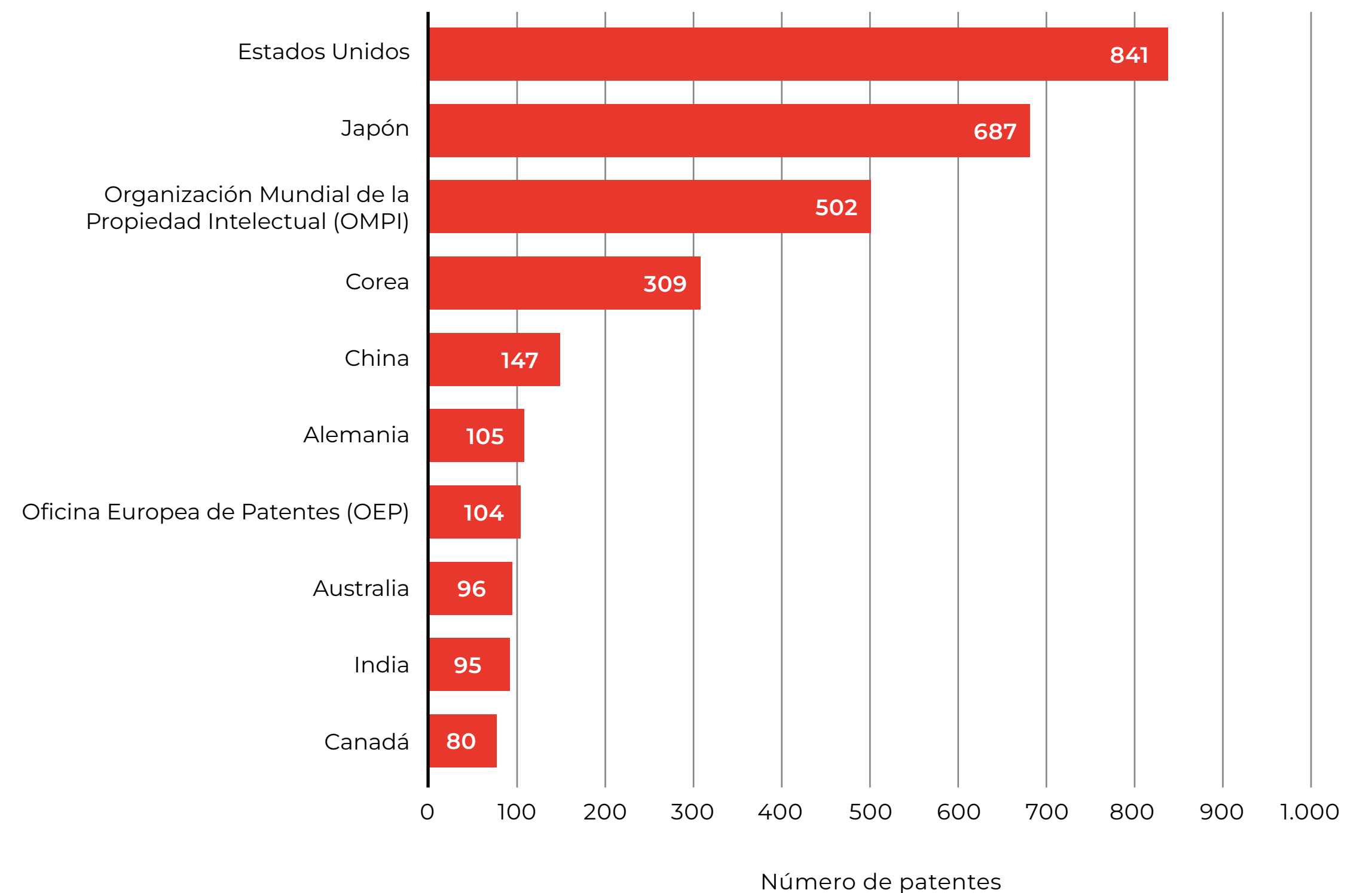
Patentes de realidad aumentada a nivel mundial

Las patentes, suelen ser indicadores, del esfuerzo por ofrecer una nueva manera de hacer algo o una nueva solución técnica a un problema y los distintos países registran dicha propiedad intelectual.

Según una investigación de IPlytics, a partir de 2020, Estados Unidos alberga el mayor número de patentes de realidad extendida (XR: realidad virtual, aumentada y mixta) en todo el mundo, con 841 patentes registradas. Japón ocupa el segundo lugar a nivel mundial con 687 patentes XR registradas, mientras que la Organización Mundial de la Propiedad Intelectual (OMPI) tiene 502 patentes XR registradas.

La realidad extendida (XR) es un término emergente para todas las tecnologías inmersivas, incluida la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (MR), más las que aún no se han creado. Las tres realidades son objeto de estudio para el progreso de esta tecnología como demuestra la gráfica que se muestra a continuación.

Regiones líderes en patentes de realidad extendida (XR) en todo el mundo a partir de 2020.
Fuente: IPlytics GmbH

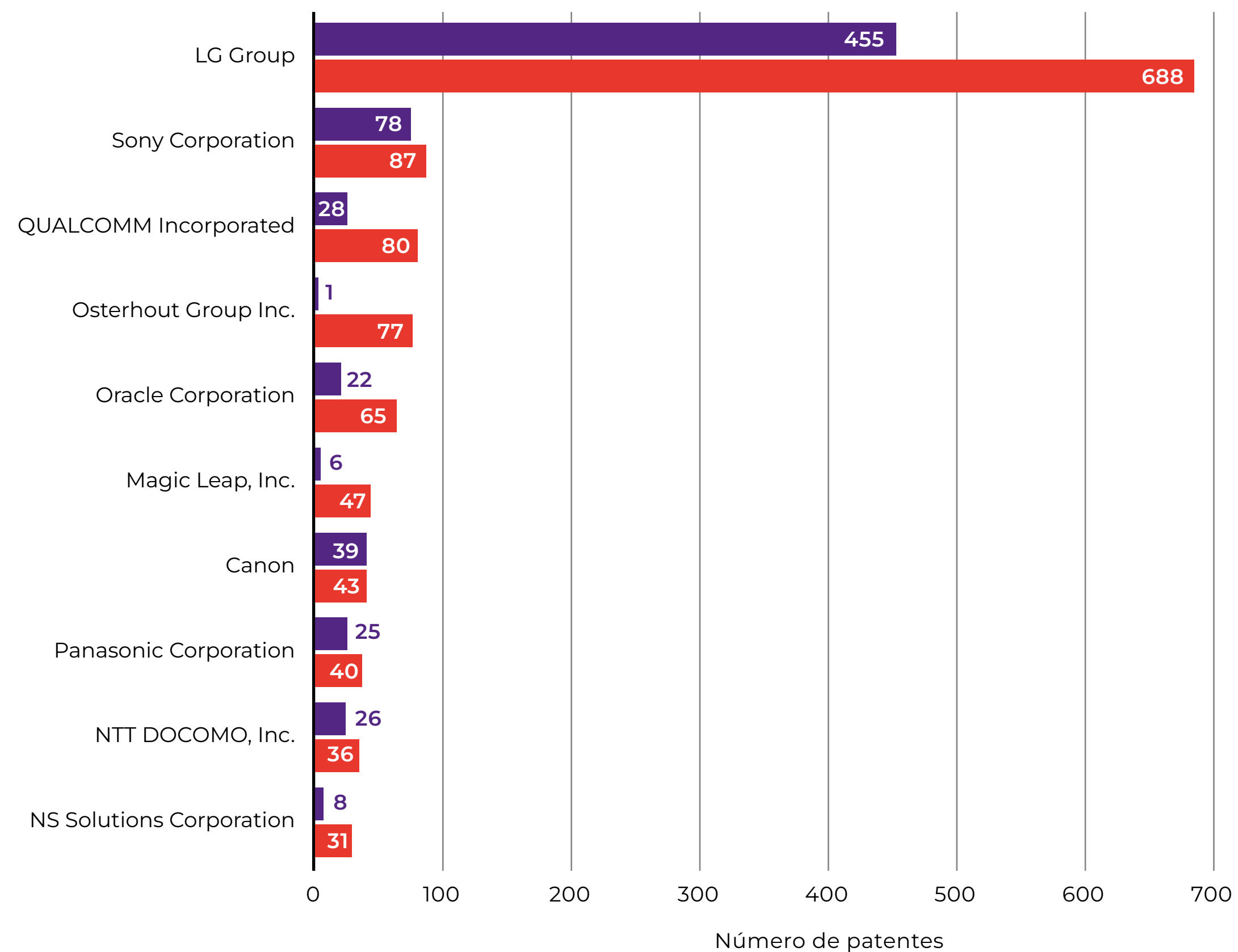


02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Tras conocer los países que están más involucrados en el progreso de la realidad extendida, analicemos en las compañías que trabajan por su evolución.

Según una investigación de IPlytics, a partir de 2020, el grupo LG posee la mayor cantidad de patentes de realidad extendida (XR) en todo el mundo, con un total de 688 que abarcan 455 familias de patentes. Sony posee 87 patentes XR en todo el mundo, que abarcan un total de 78 familias.

Principales propietarios de patentes de realidad extendida (XR) en todo el mundo a partir de 2020. Fuente: IPlytics GmbH



● Recuento de patentes ● Recuento de familias de patentes

02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Las tecnologías inmersivas, o XR, amplían la realidad que experimentamos al fusionar los mundos virtuales y “real” o al crear una experiencia totalmente inmersiva. La realidad virtual crea un entorno artificial, mientras que la realidad aumentada simplemente hace uso del entorno existente superponiendo nueva información sobre él. Tanto en la realidad virtual como en la realidad aumentada, la información o las imágenes se ponen a disposición del usuario mediante auriculares, y con Oculus VR.

Oculus VR es una compañía estadounidense que desarrolla tecnología de realidad virtual, propiedad de Meta desde 2014. En sus inicios, en 2012, la compañía ya lanzó un producto que permitía la realidad inmersiva. A día de hoy, Oculus, es de gran importan-

cia como empresa de desarrollo de hardware para adentrarse en el metaverso, ya que pertenecen a la misma compañía matriz.

Sin embargo, en número de patentes es el Grupo LG, que incluye LG Electronics, una empresa de electrónica multinacional con sede en Seúl, Corea del Sur, quien se encarga de la transmisión multimedia XR que se ha citado como un área emergente de crecimiento, particularmente en lo que respecta a la innovación en TV y productos de transmisión, por lo que se presta a la experiencia de LG en estos campos.

Esta guerra por la novedad, nace debido a unas cifras muy reveladoras. En 2020, se lanzó el pronóstico de que los ingresos del mercado de RA / VR podrían alcanzar a alrededor de 19 mil millones de dólares.

Es por ello que muchas de las empresas de tecnología más grandes del mundo han comenzaron a asignar recursos significativos al desarrollo de sus propios productos. Microsoft está particularmente bien invertido en la tecnología, y la compañía posee más de diez mil patentes de RA / VR en miles de familias de patentes. Además, compañías como Sony, Intel y Google también son parte de la guerra de patentes RA / VR, cada una de las cuales ya tiene miles de patentes.

En estos dos últimos años atípicos para predicciones, se ha constatado el esfuerzo de las empresas por tener parte de este negocio. Después de la investigación, inversión y perspectivas se apuesta por el recorrido de esta tecnología.

02 La perspectiva económica y social de la realidad virtual y aumentada a nivel internacional

Perspectiva económica: revenues y trabajos generados

Durante el informe se ha visto como la perspectiva a nivel mundial es halagüeña, siendo Estados Unidos quien más esfuerzos dedica a esta carrera desde sus inicios. La evolución se muestra como positiva y todos los gadgets que rodean a estas tecnologías son cada vez más conocidos y por tanto es crecimiento es real, tal y como se ha comentado con la irrupción de cascos y gafas Oculus.

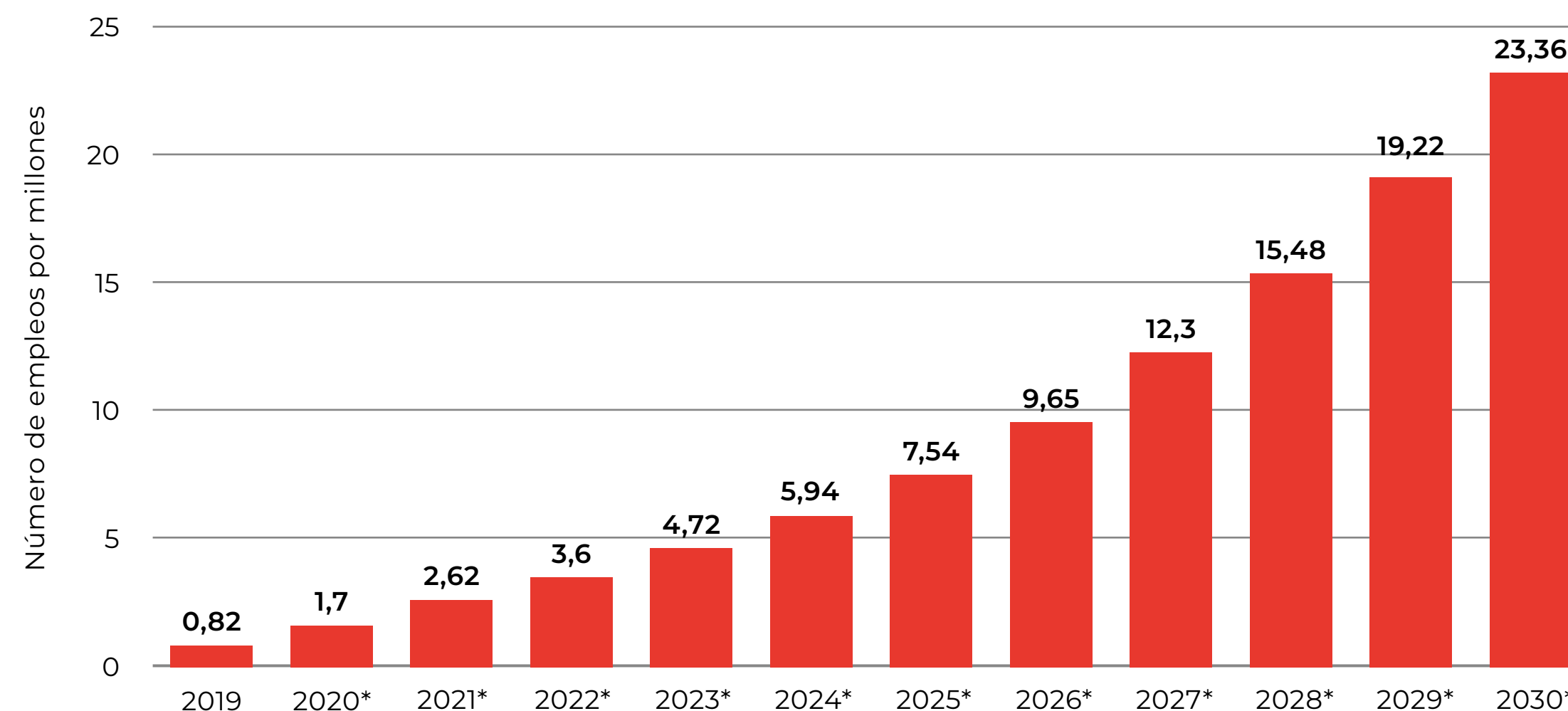
La compra de estos elementos, trasladada a cifras, sugieren que, en 2020, las ventas de cascos de realidad aumentada y virtual (RA / VR) han alcanzado alrededor de 5,5 millones de unidades. Los pronósticos proyectan un crecimiento masivo en las ventas de auriculares RA y VR en los próximos años, y se espera que ambas tecnologías combinadas vendan más

de 26 millones de unidades por año para 2023, constituyéndose como una fuente de negocio a nivel mundial.

Las ventas son significativas, pero los puestos de trabajo generados son un estupendo indicador del crecimiento. Según un informe de 2019, realizado por PwC se prevé que más de 23 millones de puestos de trabajo mejorarán con las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (RA) a nivel mundial para 2030, un aumento de los 800 mil puestos de trabajo que fueron mejorados por VR y RA en 2019. De hecho, en España, se perfilaba como un puesto demandado para el año 2020, según un informe publicado por EAE Business School, lo que hace presagiar que nuestro país también está dedicando esfuerzos a esta carrera.

A nivel mundial, de 2021 a 2022, el incremento de puestos de trabajos generados es de 0,98 millones, y la cifra aumenta ya que desde el año 2022 al 2023 se estima en 1,12 millones. Se observa que la tasa asciende hasta situarse en un incremento de 4,14 entre los años 2029/2030.

Número de trabajos generados por realidad aumentada (RA) y realidad virtual (VR) en todo el mundo desde 2019 hasta 2030 (en millones). Fuente: PwC



Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

03

Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

En Europa, se pronostica que el mercado de RA/VR alcanzará los 50.550 millones de dólares para 2026, y los casos de uso de la realidad virtual se ampliarán y desarrollarán a medida que las empresas desarrollen todo su potencial. Para las naciones europeas, se prevé que la realidad virtual genere beneficios económicos en todas ellas, pero el caso más relevante es el de Alemania. En este país, se ha proyectado un aumento del PIB de 29.800 millones de dólares para 2030.

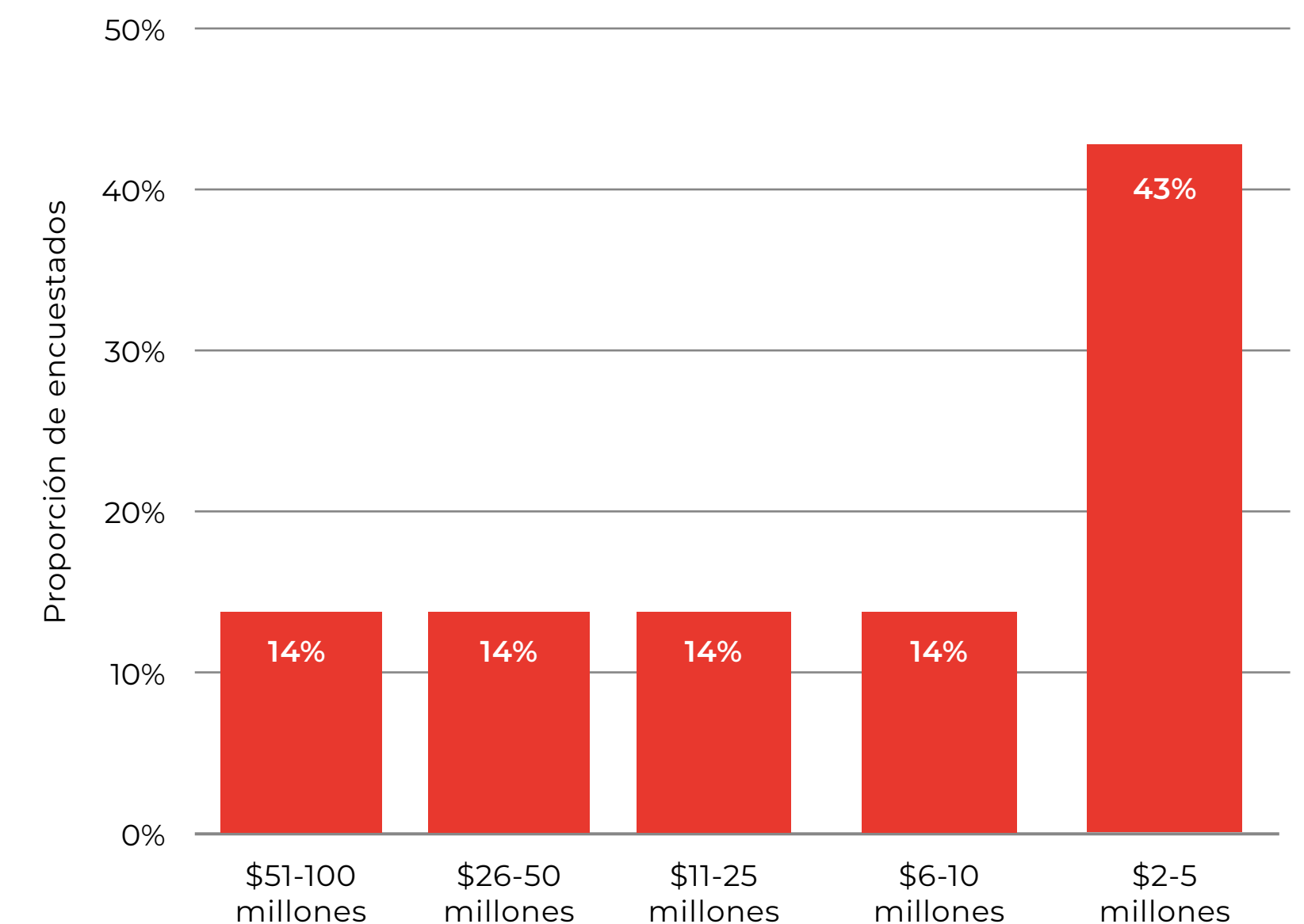
Aunque no sea miembro de la Unión Europea, el crecimiento de Reino Unido en este sector es muy considerable ya que se prevé que el PIB reciba un impulso de 20.100 millones de dólares como resultado de la tecnología de realidad virtual.

Además, más de 400 mil puestos de trabajo serán mejorados por VR / RA tanto en Alemania como en el Reino Unido para 2030, un aumento de los 10 a 15 mil puestos de trabajo que fueron mejorados por VR / RA en cada uno de estos países en 2019.

Francia, se posiciona mejor que otros países de la Unión, aportando más de 200 mil puestos en este sector para 2030, su ritmo de crecimiento es la mitad que Alemania, pero arroja cifras nada despreciables.

Un 43% de las empresas europeas encuestadas afirman que ha realizado una inversión entre 2-5 millones de dólares en su organización. El resto de encuestados, manifiesta una mayor inversión, como se puede ver en la gráfica que se señala a continuación, según datos de 2019.

Nivel de inversión en organizaciones RA/VR/MR/XR en la UE en los últimos 12 meses de marzo de 2019. Fuente: Perkins Coie



03 Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

Perspectivas de negocio

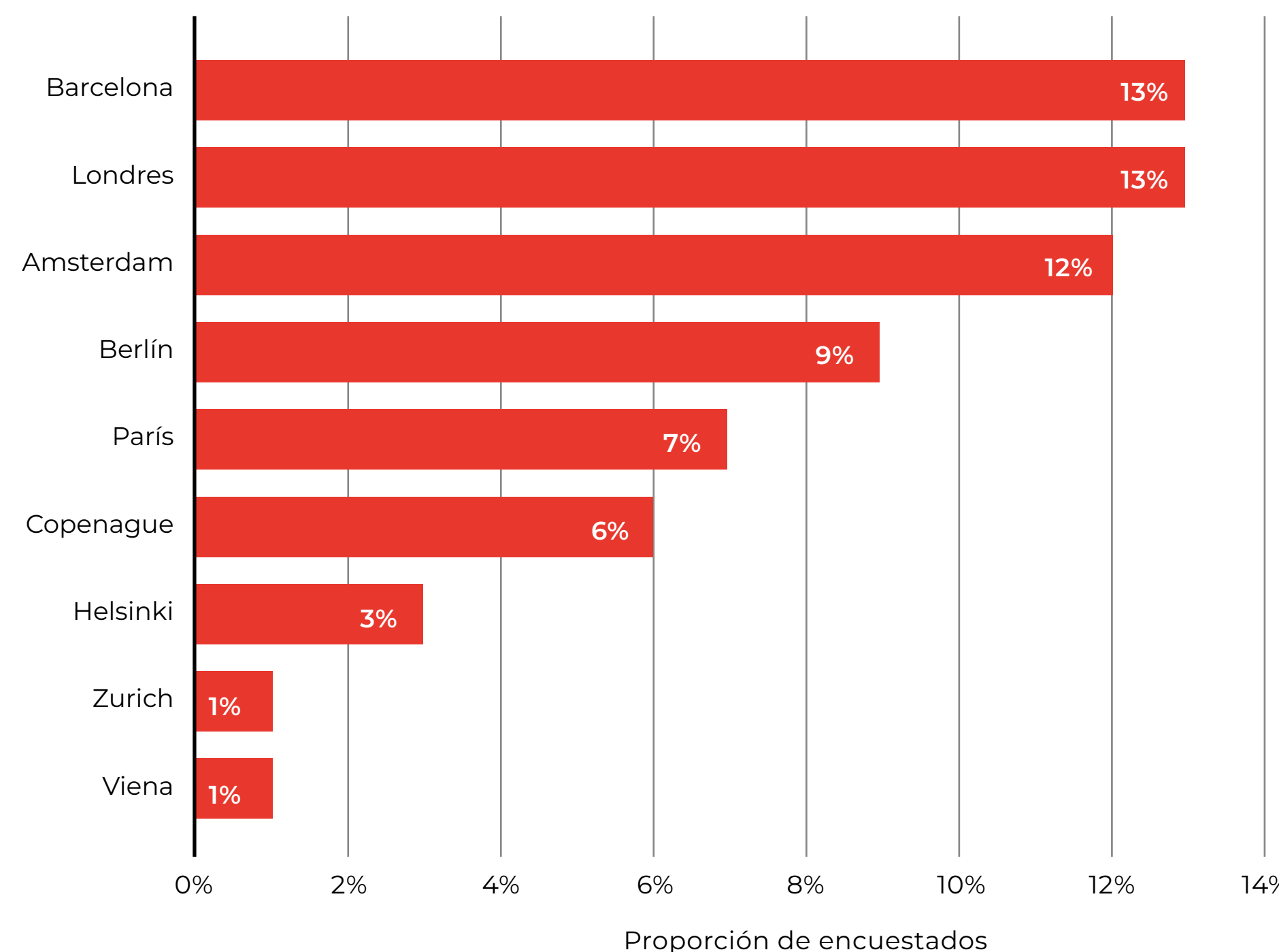
En 2025, se prevé que el mercado de realidad aumentada (RA) y realidad virtual (VR) en Europa alcance los 20.900 millones de dólares, (en 2021 el valor de mercado era de 2800 millones).

Los proyectos de realidad aumentada y virtual también se desarrollan en el marco de las ciudades, con el fin de promover que sean ciudades inteligentes. Una ciudad inteligente es un lugar donde las redes y los servicios tradicionales se hacen más eficientes con el uso de tecnologías digitales y de telecomunicaciones en beneficio tanto de los residentes como de las empresas. En Europa, la asociación europea de innovación en ciudades y comunidades inteligentes (EIP-SCC) es una iniciativa respaldada por la Comisión Europea que reúne a ciudades, industria, pequeñas empresas (pymes), bancos e

instituciones de investigación. Su objetivo es mejorar la vida urbana a través de soluciones integradas más sostenibles y aborda los desafíos específicos de la ciudad desde diferentes áreas.

En España, Madrid, en el puesto 25, y Barcelona, en el 26, son las mejor valoradas en la séptima edición del Índice IESE Cities in Motion (ICIM). Madrid destaca en las dimensiones de Movilidad y transporte y Proyección internacional. Barcelona tiene un buen desempeño en casi todas las dimensiones y destaca especialmente en Proyección internacional, en Movilidad y Transporte, en Planificación Urbana y tecnología. Sin embargo, aunque los criterios de las smart cities relegan su propio ranking, Barcelona ha hecho una apuesta por la tecnología inmersiva, a través de proyectos pilotos.

Las principales ciudades europeas son consideradas pioneras en el uso de tecnologías inmersivas de ciudades inteligentes por expertos de la industria XR/RA/VR/MR a partir de febrero. Fuente: Perkins Coie



03 Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

Es por ello, que, a nivel europeo, el ranking de ciudades inteligentes inmersivas, lo lideran Barcelona y Londres, seguidos de Ámsterdam según la fuente Perkins Coie, como se puede ver en la gráfica mostrada a continuación.

Barcelona ha puesto en marcha su proyecto piloto “5G Interactive City” a través del cual los principales monumentos de la ciudad y los operados tecnológicos, ofrecen experiencias inmersivas a los visitantes.

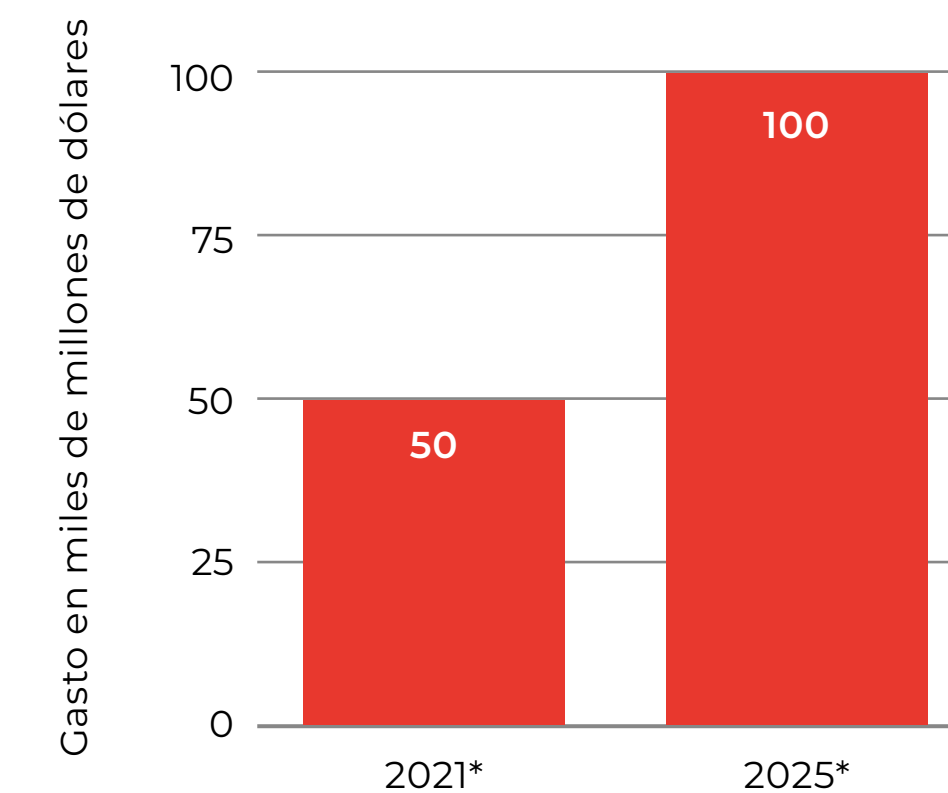
Sin embargo, no es el único sector que apuesta por la inteligencia aplicada. Se habla de la humanidad aumentada como una tendencia real, que va a dar mucho que hablar en años muy próximos.

Entendemos por humanidad aumentada, aquella corriente de la que to-

avía no se habla por sus implicaciones legales y éticas sobre cómo usar la tecnología para la mejora del cuerpo humano, concretamente se alude al internet de las cosas aplicado a los humanos a través de la implantación de objetos tecnológicos en nuestro cuerpo para lograr mediciones, entre otra información personal.

Todo ello, incluye tecnologías como realidad aumentada (RA), realidad virtual (VR), biometría, exoesqueletos, computación afectiva, ingeribles, inyectables, implantables, interfaces de computación cerebral, wearables y dispositivos inteligentes. dispositivos, se prevé que supere los 50.000 millones de dólares. Para 2025, se espera que el mercado de AH en Europa se duplique, alcanzando más de 100 mil millones, como se puede ver en la gráfica mostrada a continuación.

Gasto previsto de humanidad aumentada (AH) en Europa de 2021 a 2025 (en miles de millones de dólares estadounidenses). Fuente: IDC

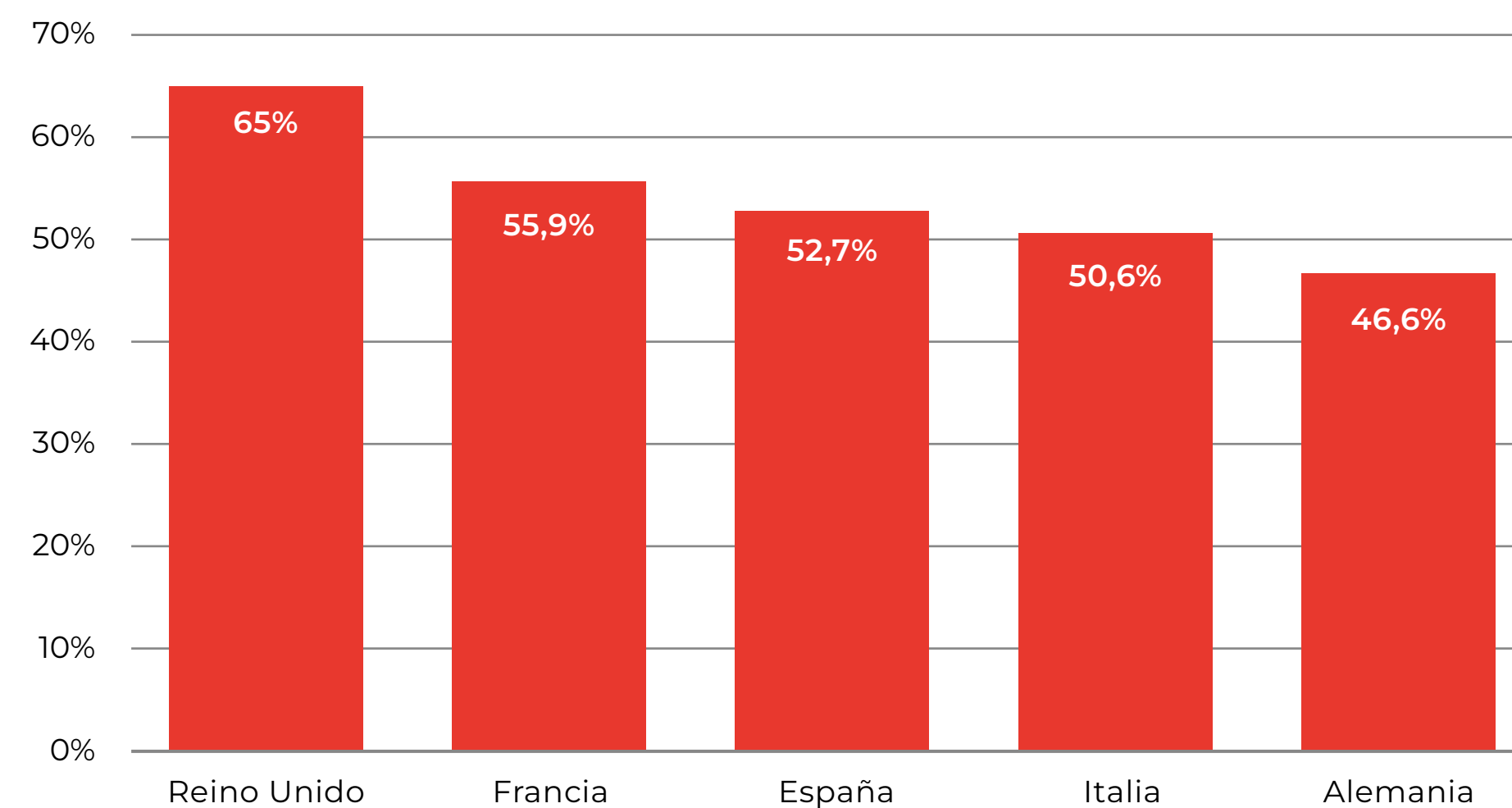


03 Europa: aplicando la realidad virtual, realidad aumentada y, ¿la humanidad aumentada?

Además, de todas las tendencias mencionadas: ciudades inteligentes inmersivas, y humanidad aumentada, no nos podemos olvidar del uso original de esta tecnología: la industria del videojuego.

En 2021, aproximadamente el 65 por ciento de la población en el Reino Unido eran jugadores, la mayor penetración de juegos entre los mercados observados. Francia ocupó el segundo lugar con un alcance de uso de juegos del 55,9 por ciento, seguido de España con un 52,7% que ocupa la tercera posición, como se puede ver en la siguiente gráfica.

Alcance del uso del juego en Europa en 2021. Fuente: Statista



España y la industria del videojuego

04

04 España y la industria del videojuego

España, es uno de los países donde más uso se ha hecho de videojuegos de la Unión Europea, seguido de Italia y Alemania. Por delante de nuestro país se sitúa Francia, como se ha visto en el capítulo anterior.

Pese a la caída de las ventas físicas, la industria del videojuego en España ha mantenido un crecimiento constante de sus ingresos en la última década gracias a la adaptación de sus modelos de negocio a las nuevas tecnologías. En concreto, Internet se ha convertido en uno de los mayores aliados del sector. De hecho, cerca del 50% de la facturación nacional procedió de las ventas digitales en 2020

Ese mismo año, aproximadamente el 76% de las empresas españolas de la industria del videojuego desarrolló juegos para PC, convirtiéndose así

en la plataforma más usada dentro del mercado nacional. Android, encabeza como sistema operativo móvil en cuanto al desarrollo de productos para su plataforma con un 68%. Apple, cuenta con un 56%.

Por su parte, alrededor del 45% de las empresas creó videojuegos para consolas como la PlayStation 4 o la Switch como se puede ver en la gráfica mostrada a continuación.

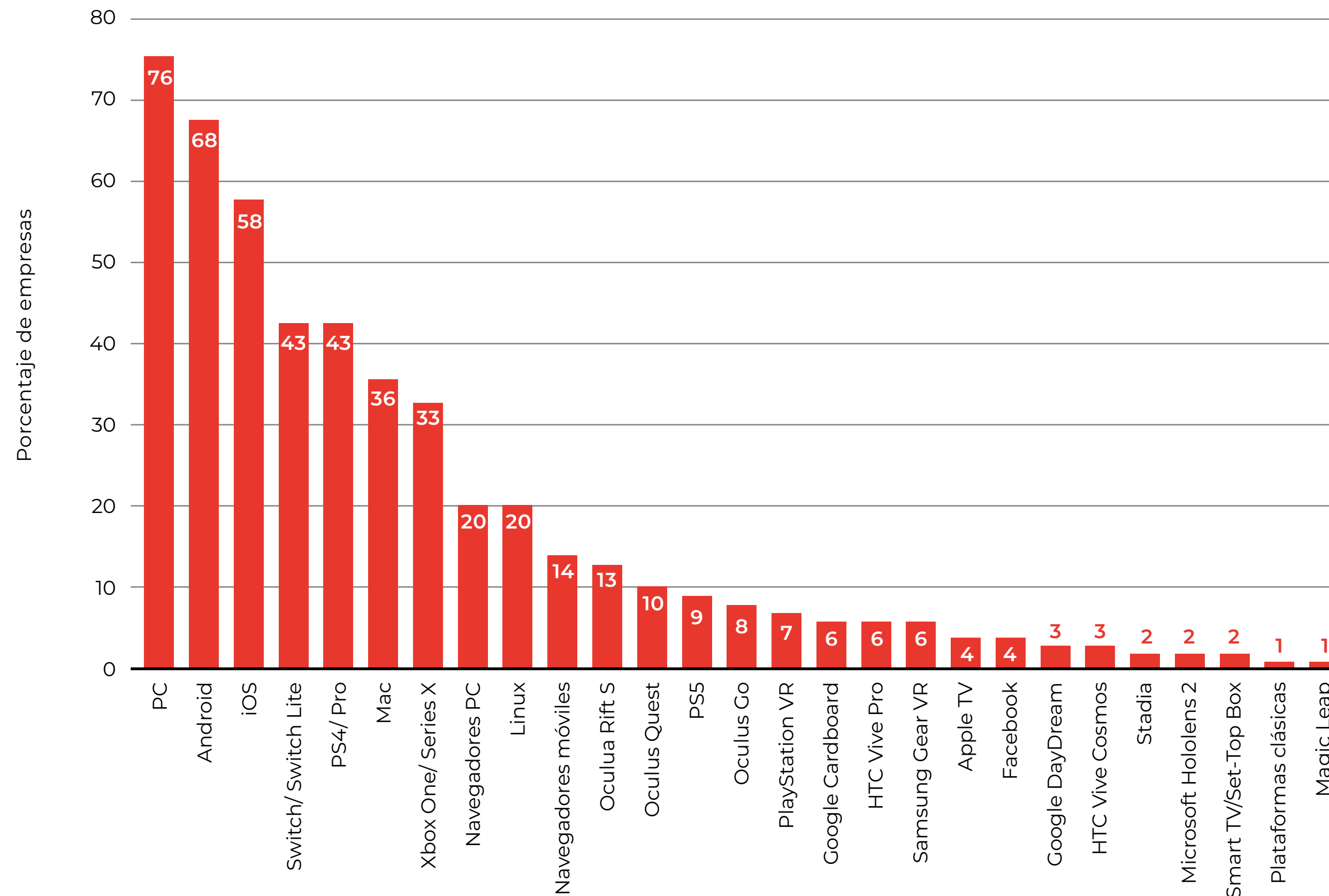
Todo esto, se ha realizado en su mayoría por empresas con menos de cinco empleados, que fueron las que dominaron el mercado español del videojuego. Por su parte, únicamente el 5% del total tenía más de 50 empleados en el año 2020. Esto denota empresas formadas por desarrollares, emprendedores con altos conocimientos de la industria y de la programación. Todos

estos perfiles, son y serán demandados en un futuro inmediato por la necesidad de seguir desarrollando en la misma línea, distintos servicios. A pesar de las ayudas públicas procedentes de las diferentes autonomías, más de la mitad de las empresas y estudios de desarrollo del sector están ubicados en Cataluña y la Comunidad de Madrid.



04 España y la industria del videojuego

Porcentaje de empresas de la industria del videojuego que utilizaron las diferentes plataformas disponibles para la publicación de sus producciones en España en 2020.
Fuente: Desarrollo Español de Videojuegos

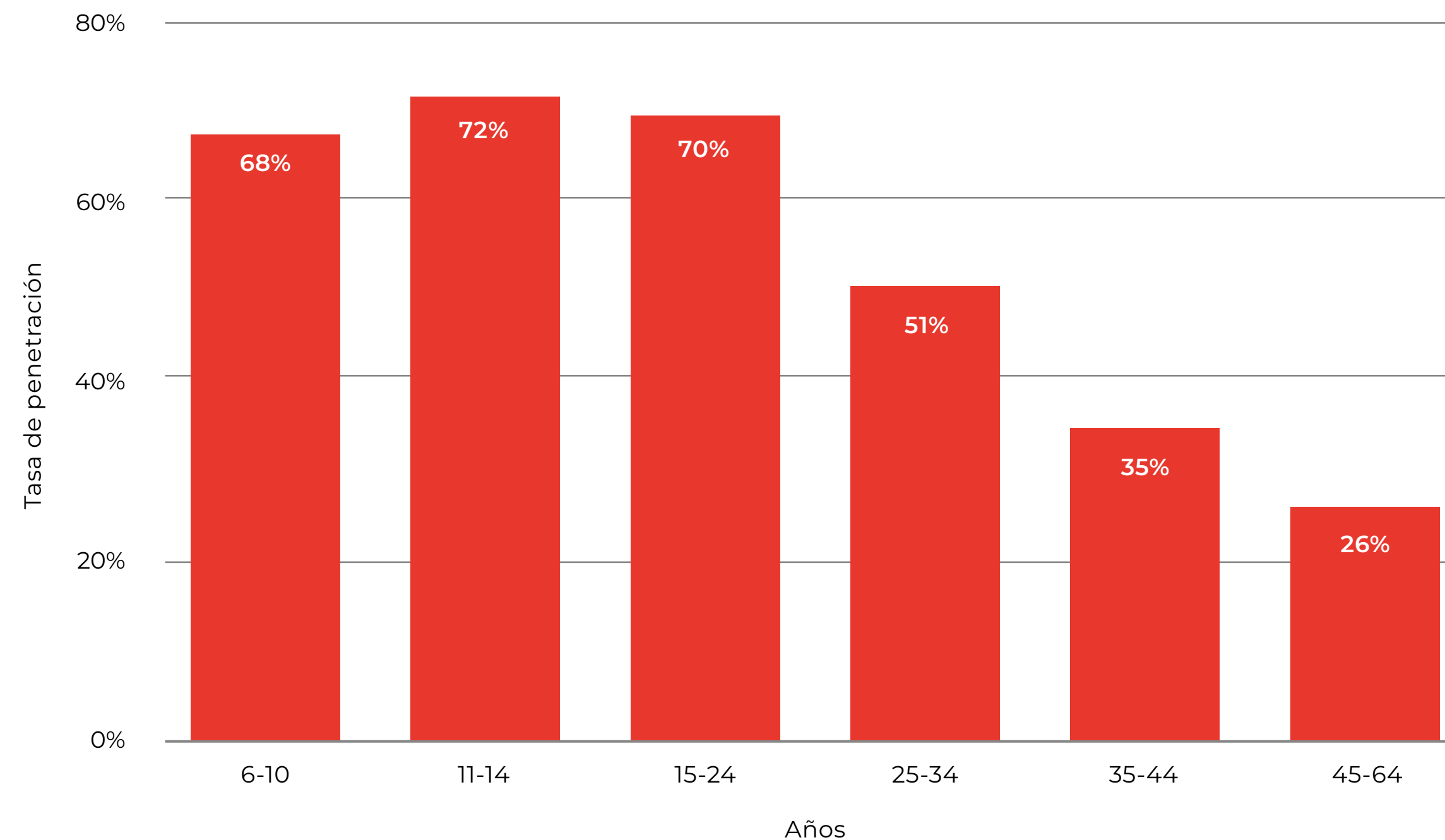


04 España y la industria del videojuego

Perfil del jugador

Sin embargo, a la creciente demanda de profesionales cualificados, se suma la creciente demanda de este tipo de productos, especialmente en unas circunstancias como las nombradas, donde las personas pasan mayor tiempo en casa y los jóvenes encuentran nuevos hobbies tecnológicos con los que jugar en la distancia. El perfil del jugador español se sitúa en su mayoría en personas adolescentes, entre 11-14 años en un 72% y entre 15-24 años en un 70%, por lo que puede afirmarse que son las nuevas generaciones las usuarias predominantes, lo que hace suponer que mantienen esta tendencia de uso durante décadas. Por su parte, alrededor del 25% de los mayores de 44 años dedicaba su tiempo a esta actividad.

Porcentaje de población que jugó a videojuegos en España en 2020, por edad. Fuente: AEVI



04 España y la industria del videojuego

Perspectiva económica: ingresos y puestos de trabajo generados

Actualmente, las cifras constatan que en España existe cultura del juego, aunque la tendencia apunta a que el futuro de los videojuegos pasa por los deportes electrónicos que llegan cada vez a un mayor número de personas sin importar la edad y se posicionan como una de las fuentes de ingresos fundamentales del sector. En 2020, este sector generó unos ingresos de más de 20 millones de euros en España y las previsiones apuntan a un incremento constante de estos en los próximos años.

Por tanto, la demanda de estas tendencias es indudable. A raíz de esto, los puestos de trabajo relacionados, pueden traducirse como nuevas profesiones. De hecho, en España, el experto en blockchain se perfilaba como la profesión más demandada a partir

de 2020, con un 6,79 por ciento de los puestos de trabajo ofertados. El especialista en machine learning, puesto ligado a la inteligencia artificial, se situaba en segunda opción. Estos son datos de un estudio llevado a cabo por EAE Business School, quien afirmaba que el mercado laboral futuro presenta una perspectiva muy diferente en comparación con el mercado laboral actual; en 2019 el trabajo más demandado en España fue el de representante comercial.

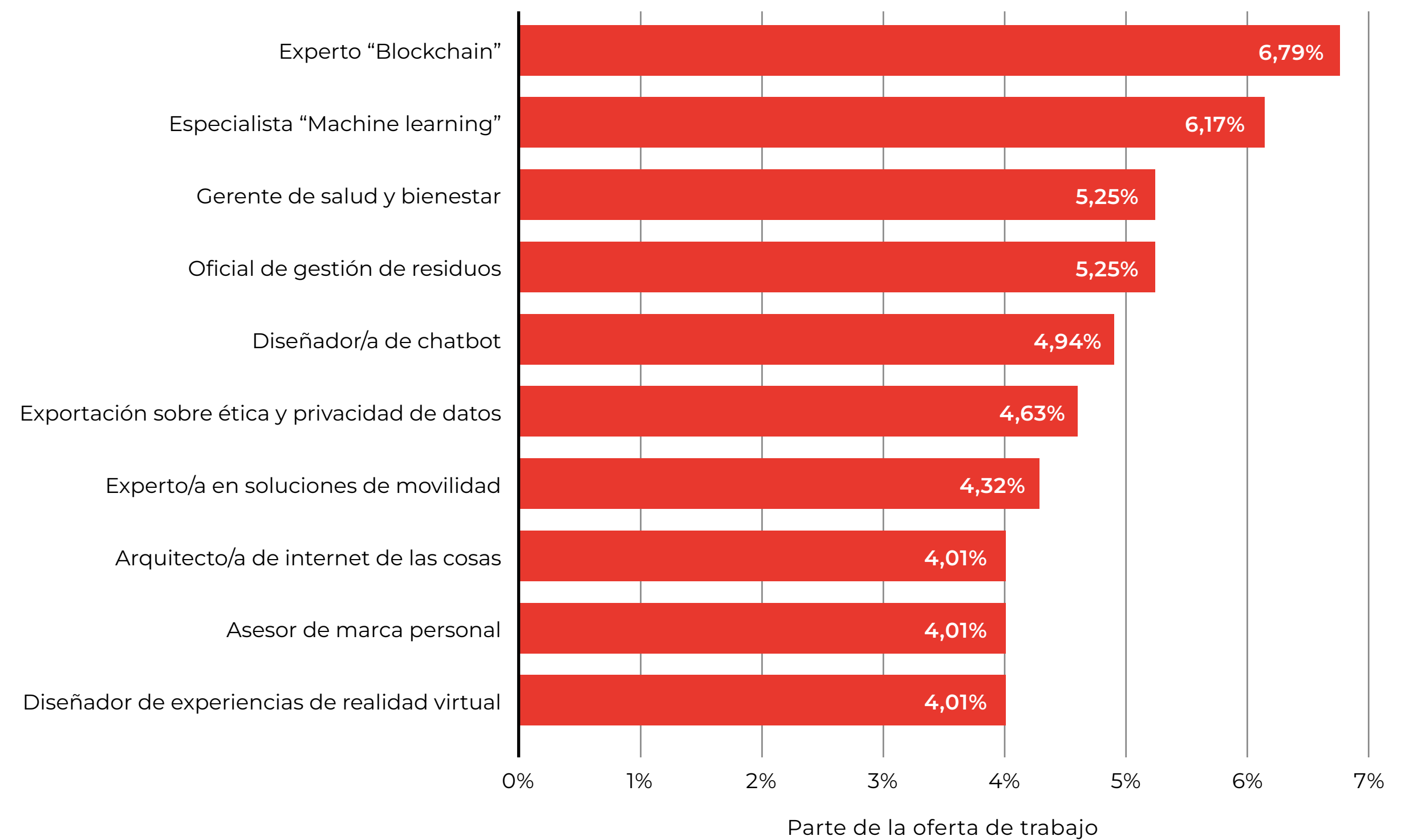
Sin embargo, la tendencia apuesta por las profesiones digitales y en 2021 los usuarios se han vuelto aun más exigentes en su demanda. En la encuesta de PwC's, Global Consumer Insights Pulse Survey, sobre los atributos del servicio minorista online más que deben tener los servicios, los más elegidos por



04 España y la industria del videojuego

los consumidores en España en el año 2021, son las experiencias con realidad aumentada. Fueron elegidas por un 7% de la población como algo relevante en el servicio, por lo que se puede afirmar que existe una transición en la demanda por parte del consumidor, lo cual genera trabajo en sector tecnológico, como se puede ver en la gráfica mostrada a continuación.

Profesiones más demandadas en el futuro mercado laboral de España a 2020. Fuente: EAE Business School



Casos empresariales en el metaverso

El metaverso permite a las personas sumergirse entre las múltiples capas del mundo virtual, con estas capas mapeadas en el mundo físico creando una experiencia 3D. Es la evolución natural de cómo las personas interactúan en línea y busca ampliar la experiencia virtual actual: ofrece un nuevo espacio para cada aspecto del mundo cotidiano.

Según Deloitte (2021), La percepción de que el metaverso solo es relevante para los jugadores está desactualizada; ahora se reconoce que su relevancia es mucho más amplia que eso. En algunas industrias, el paso al metaverso ya ha comenzado, con experiencias inmersivas que comienzan a materializarse entre muchas plataformas diferentes. Algunas reuniones de negocios ya se llevan a cabo en salas de

juntas virtuales, con avatares que representan a sus homólogos humanos de todos los rincones del mundo. Con la sostenibilidad y el cambio climático en la parte superior de las agendas, y el metaverso no restringido por los recursos fuera de línea, las empresas pueden permitir un crecimiento sostenible.

La compañía madrileña Virtual Voyagers ayudó a desarrollar una plataforma de conciertos. Su misión fue crear un pequeño metaverso de demostración al que podía accederse con unas gafas Oculus (las gafas de realidad virtual de Facebook). Hicieron un concierto simulado, con un escenario virtual en el que se movía un solo elemento real, el artista en forma de avatar. Tardaron dos semanas en crear este entorno virtual junto a Supersphere y a



04 España y la industria del videojuego

algunos colaboradores. Todos los elementos estaban cuidados a la perfección: luces, escenografía... dando lugar a una nueva alternativa del mundo del ocio en pandemia.

Por su parte, Vodafone, ya ha trabajado en su propio metaverso, y planea lanzarlo en este 2022 tanto para clientes como para no clientes con formatos de modelos de pago por uso o por suscripción. La conexión a ello, será gracias a las gafas Nreal Light podrás acercarte al Metaverso de Vodafone, o simplemente a través de un smartphone. La idea es alcanzar estas experiencias virtuales, todas ellas agrupadas en la plataforma Vodafone 5G Reality.

Estas experiencias ponen de manifiesto como las empresas se han puesto a desarrollar su propio Metaverso, pero

el presidente de Telefónica, José M^a Álvarez-Pallete, ponía de manifiesto la siguiente reflexión recientemente “si dejamos que cada gran tecnológica cree su metaverso, cada una será su propio país con su propia moneda... con sus reglas... Tenemos la obligación de comprender estos nuevos mundos y establecer valores...”. El peligro, se produce cuando un producto global como internet comienza a fraccionarse y a restringir los accesos, lo que privaría a la tecnología del principio defendido hasta ahora, de acceso universal.

Precisamente, este tipo de iniciativas no suceden solo a nivel empresarial, también son impulsadas por gobiernos, en este caso por La Generalitat de Catalunya y la Cámara de Comercio de Barcelona, que han presentado el lan-

zamiento de su proyecto CatVers, en el que ciudadanos, empresas y fabricantes pueden hablar, trabajar, exponer y hacer negocios. El proyecto está liderado por el Centro Blockchain de Cataluña. La idea es más amplia que las presentadas a nivel empresarial porque supone un punto de encuentro para todas ellas. Pero, según su visión va más allá, “El CatVers quiere convertirse en el espacio virtual de referencia para la sociedad catalana. No sólo será un metaverso desarrollado en Cataluña, e inspirado en su cultura, sino que, además, el idioma vehicular será el catalán, ya que apuestan porque la supervivencia de la lengua pasa por su uso en el entorno digital”.

Sin embargo, en base a las experiencias se desprenden retos.

04 España y la industria del videojuego

Desde la división legal de Deloitte ponen de manifiesto las siguientes cuestiones sobre las cuales aun queda mucho trabajo por resolver: ¿Cómo se realiza el traspaso de la propiedad virtual? ¿Qué acuerdo existe para la devolución de un producto digital comprado? ¿Quién posee la propiedad intelectual de los bienes no físicos y cómo se maneja la piratería o la privacidad de los datos cuando la ubicación del consumidor no se establece tan fácilmente?

Por tanto, las empresas se enfrentan a grandes retos, no solo tecnológicos, también éticos y legales, esto solo es el principio.



Conclusiones 05

Conclusiones

05

La pandemia ha obligado a muchas personas a trabajar, socializar, estudiar y comprar en casa, están utilizando las experiencias XR para reemplazar las presenciales.

La realidad extendida (XR) es un término emergente para todas las tecnologías inmersivas, incluida la realidad virtual (VR), la realidad aumentada (RA) y la realidad mixta (MR), más las que aún no se han creado.

Si bien los problemas de la cadena de suministro y la distribución interrumpieron temporalmente los envíos de hardware de realidad virtual en la segunda mitad de 2020, la demanda de todo tipo de contenido de XR se traduce en una tendencia que va en aumento y en usos empresariales beneficiosos para las organizaciones, que están apostando por ello en

distintos sectores y registrando un aumento de patentes a nivel mundial. Estados Unidos encabeza la lista con 841 patentes registradas, seguido de Japón con 687 patentes XR registradas. La compañía con más patentes registradas es LGGroup, seguido de Sony.

Todos estos motivos, hacen que esta tendencia sea una realidad objeto de estudio. Según un informe de PwC (2019), se prevé que la realidad virtual (VR) y la realidad aumentada (RA) impulsarán el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 1,5 billones de dólares para 2030, lo cual supone un aumento de 46,4 mil millones de dólares en el consumo de estas tecnologías.

Según los datos, la Realidad Aumentada se perfila con una mayor demanda frente a la realidad virtual, y, por tanto, se refleja en el número de

ingresos de forma directa. La realidad aumentada (RA) impulsará el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 1,1 billones de dólares para 2030, la misma organización pronostica que la realidad virtual (VR) impulsará el producto interno bruto (PIB) en todo el mundo en 450 mil millones de dólares para 2030. Los principales motivos para esta ventaja, según Perkins Coie (2020) son el coste de adquisición, la accesibilidad a este tipo de productos y la seguridad.

Los pronósticos proyectan un crecimiento masivo en las ventas de auriculares RA y VR en los próximos años, y se espera que ambas tecnologías combinadas vendan más de 26 millones de unidades por año para 2023, constituyéndose como una fuente de negocio a nivel mundial.

05 Conclusiones

Las ventas son significativas, pero los puestos de trabajo generados son un estupendo indicador del crecimiento. Según un informe de 2019, realizado por PwC se prevé que más de 23 millones de puestos de trabajo mejorarán con las tecnologías de realidad virtual (VR) y realidad aumentada (RA) a nivel mundial para 2030.

En Europa, se pronostica que el mercado de RA / VR alcanzará los 50.550 millones de dólares para 2026, encabeza la lista de uso Alemania, según un informe de 2019. Los cuales pronostican que la realidad virtual (VR) aumentará el producto interno bruto (PIB) en 29.800 millones de dólares para 2030, solo en este país. El número de puestos de trabajos relacionados, crece en este país más que en el resto de la Unión Europea junto con Francia.

Para las empresas el uso de la RA / VR supone una ventaja sin precedentes ya que permite la visualización simulada y temprana de procesos que aún no se han desarrollado. Se espera que estos sectores reciban una previsión de inversión de 4.100 millones de dólares tanto para formación como para mantenimiento industrial. Sin embargo, el sector que encabeza la lista por sectores donde más puede beneficiarse a nivel empresarial es el sector de la salud, ya que permite avances en la detección de algunos tipos de enfermedades.

Según una encuesta de IDC (2020), se estima que el gasto principal en VR / RA provenga de los propios consumidores, concretamente un 53%, y en base a ello, además de los sectores anteriormente mencionados, los juegos de realidad virtual, la visualiza-



05 Conclusiones

ción de video / funciones de realidad virtual y los juegos de realidad aumentada constituyen los tres casos de uso de consumidores más grandes para la realidad aumentada y virtual (RA/VR).

El Metaverso, es considerado como la próxima iteración de Internet, es donde los mundos físico y digital se unen. El metaverso permite que las representaciones digitales de personas, avatares, interactúen entre sí en una variedad de entornos y todo ello es posible por la RA/VR, además de la convergencia de 5G, inteligencia artificial (IA) y procesamiento en la nube, pronto facilitará la entrega de experiencias XR más fluidas, agradables y rentables en una variedad de dispositivos conectados.

En este nuevo entorno, que se pronostica, entre otras cosas, como un mercado, se necesita de las criptomonedas, las cuales se desarrollan en redes de blockchain, al igual que los NFTs. Según el banco Santander, los NFTs usan la misma tecnología que las criptomonedas, pero al contrario que estas, no se pueden dividir ni intercambiar entre sí, pero sí se pueden comprar y vender. El uso de NFTs está creciendo a una gran velocidad, especialmente en el mundo del arte.

Además, de todas las tendencias mencionadas, existen tres más que darán mucho que hablar en este entorno. 1) las ciudades inteligentes inmersivas, encabezada por Barcelona y Londres a nivel europeo 2) humanidad aumentada, a través de la cual obtener más información sobre nuestro

cuerpo con la implementación de la tecnología 3) la industria del videojuego, donde España con un 52,7% que ocupa la tercera posición de uso en Europa. Todo ello, junto con los retos empresariales que se enfrenta el metaverso, no solo tecnológicos, también éticos y legales.



Referencias 06

Referencias

- **IBM**
- **Perkins Coie**
- **Price WaterHouseCoopers**
- **Statista**
- **Goldman Sachs**
- **Emarketers**
- **Accenture**

eae.es



Campus Barcelona

C/ Aragó, 55
08015 Barcelona

C/ Tarragona, 110
08015 Barceolna

Campus Madrid

C/ Joaquín Costa, 41
28002 Madrid

C/ Príncipe de Vergara, 156
28002 Madrid

ISBN 978-84-19081-05-6