



Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales
ICADE

ANÁLISIS DE LA ECONOMÍA DIGITAL EN ESPAÑA

Autor: Gabriela Olivares Gómez de Barreda
Director: Juan Felipe Jung Lusiardo

MADRID | Junio 2024

TABLA DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Motivación	3
1.2. Relevancia de la digitalización	4
1.3. Elección de país: España	4
1.4. Estructura del documento	5
2. REVISIÓN DE LITERATURA E HIPÓTESIS	5
2.1. Revisión de Literatura	5
2.2. Hipótesis	12
3. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL PAÍS	13
4. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ECONOMÍA DIGITAL	26
5. RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PARA ACELERAR LA DIGITALIZACIÓN	36
6. CONCLUSIONES	43
REFERENCIAS	47

1. INTRODUCCIÓN

El mundo cambió irreversiblemente desde que se produjo la idea de una red de ordenadores para permitir la comunicación entre computadoras a través del sistema de telecomunicaciones. Esto permitió conectar en tiempo real a personas en diferentes partes del mundo dispuestas a intercambiar todo tipo de información: correos, transacciones, fotografías, documentos, audios, y datos en general. Académicamente en la década de 1960, en el contexto de la guerra fría en 1970, afinando desarrollos informáticos en 1980, y masificando su uso a partir de 1990.

A partir del siglo XXI, la adopción generalizada de la World Wide Web, el desarrollo de los navegadores y la comercialización en Internet han desempeñado un papel fundamental en la configuración del panorama digital moderno. En este contexto, la Economía Digital se erige como un motor fundamental de crecimiento, innovación y transformación social. En una era de avances tecnológicos, la integración de las tecnologías digitales en diversas facetas de la sociedad se ha convertido en una fuerza innegable que da forma a la economía mundial.

A medida que nos adentramos en este ecosistema diverso y creciente, el foco de estudio principal será España, un país cuya interacción dinámica entre tradición e innovación proporciona un telón de fondo convincente para comprender el impacto de la digitalización tanto a nivel de los usuarios, de las familias, de las empresas, de la economía y de la sociedad en general.

1.1.Motivación

El objetivo principal de este proyecto es comprender la influencia que ejerce la digitalización sobre las estructuras económicas y las dinámicas sociales contemporáneas, centrando la investigación en una comparación entre las principales estadísticas de España, los países de la Unión Europea, y los países de la OCDE. La creciente dependencia de las tecnologías digitales, que van desde los sistemas de telecomunicaciones, internet, hasta la tecnología de redes móviles 5G recientemente lanzada, o el reciente auge de la Inteligencia Artificial (IA), ha provocado una era de conectividad y eficiencia sin precedentes.

La inteligencia artificial nace con el matemático e informático inglés Alan Turing considerado el padre de la Inteligencia Artificial a partir del legendario artículo “Computing Machinery and Intelligence”, publicado en 1950. Es en este trabajo se propone la famosa prueba de Turing, para determinar si un sistema artificial es inteligente. El ejercicio consiste en que un humano, conocido como el interrogador, interactúa vía texto con un sistema al que se le puede hacer preguntas. Si el humano no logra discernir cuándo su interlocutor es una máquina, y cuándo es otra persona, entonces el sistema supera la prueba de Turing: es inteligente. Mientras en Norteamérica, en la misma década de 1950, Marvin Minsky construyó la primera red neuronal computacional. Se trataba de una máquina con válvulas, tubos y motores que emulaba el funcionamiento de neuronas interconectadas, y lograba simular el comportamiento de ratas que aprenden a orientarse en un laberinto. La máquina, con sus 40 neuronas, fue uno de los primeros dispositivos electrónicos construidos con capacidad de aprender (Oliver, 2019).

Entonces, es una motivación lograr comprender los matices de la economía digital española, sus capacidades, limitaciones, estado de su infraestructura, identificar sus potencialidades aplicadas a la economía, y también desentrañar las implicaciones más amplias de la economía digital en los años venideros y para las generaciones futuras.

1.2.Relevancia de la digitalización

No se puede exagerar la importancia de la digitalización para la economía y la sociedad. En una era en la que la información fluye a velocidades sin precedentes, las empresas, las instituciones y las personas deben adaptarse para seguir siendo competitivas. La Economía Digital cataliza la innovación, agiliza los procesos y fomenta la conectividad global, convirtiéndose así en un motor indispensable para el crecimiento económico. Más allá de las implicaciones económicas, la digitalización moldea el comportamiento social, transformando la comunicación, la educación e incluso el compromiso cívico.

1.3.Elección de país: España

España, con su rica historia, su vibrante cultura y su diverso panorama económico, presenta un caso intrigante para estudiar el impacto de la economía digital. La yuxtaposición de los sectores tradicionales de España con su floreciente escena tecnológica ofrece una lente única a través de la cual explorar los retos y oportunidades que plantea la transformación digital. Factores como las disparidades regionales, la

idiosincrasia cultural y el enfoque del gobierno hacia la adopción de tecnología hacen de España un tema atractivo para un análisis en profundidad.

1.4. Estructura del documento

Este documento está estructurado para proporcionar una exploración exhaustiva de la Economía Digital de España. En las secciones siguientes se profundizará en el estado actual de la digitalización, examinando los sectores clave, los marcos políticos y las implicaciones económicas. A continuación, se realizará una comparación con el índice de referencia que serán los 37 países de la OCDE. También evaluaremos los desafíos y oportunidades que surgen dentro de este panorama digital. Se emplearán estudios de casos y análisis estadísticos para ofrecer una comprensión matizada de la posición de España en la economía digital global. A modo de conclusión, se aportarán valiosas ideas para contribuir al discurso más amplio sobre la discusión académica entre digitalización, economía y crecimiento en España y en el mundo.

2. REVISIÓN DE LITERATURA E HIPÓTESIS

2.1.Revisión de Literatura

La Economía Digital es un término amplio que engloba una amplia gama de conceptos y tecnologías. La economía digital es una actividad económica en la que el principal factor clave de producción es lo digital, los datos, el procesamiento de grandes volúmenes y comparativamente con formas tradicionales de gestión, gracias al análisis de los datos se pueden aumentar significativamente las eficiencias de las actividades, incluidas las actividades de producción, las mismas tecnologías, los recursos, las capacidades de los recursos, las ventas, y las entregas de bienes y servicios, entre los principales beneficios. Una característica fundamental de la "Economía Digital" es la maximización de la productividad por la reducción de tiempos y costes (Kovilov et al., 2022).

En la Revolución Industrial la riqueza pasó a estar ligada a la propiedad de las fábricas y las máquinas. Hoy en día, sin ayuda de la tecnología seríamos incapaces de analizar e interpretar las enormes cantidades de texto, imágenes, audio o vídeo que existen. Podríamos argumentar que los datos, y la capacidad para sacarles partido, son el activo que más riqueza genera, dando lugar a lo que se conoce como la economía digital. Este fenómeno que sucede en la economía y en las finanzas, también acontece en el

comercio electrónico, en el transporte, por citar algunas áreas. Básicamente, cualquier aplicación que se beneficie del análisis de grandes cantidades de datos estructurados y no estructurados, susceptible de transformación por las computadoras, y en el campo de la economía y las finanzas, esto es economía digital (Oliver, 2019).

Podemos inferir, concluir, e interpretar para el propósito de este trabajo, que la economía digital representa un modelo económico centrado en la aplicación intensiva de tecnologías digitales para facilitar y transformar los procesos comerciales y sociales. La convergencia de estas tecnologías no solo redefine la forma en que operan las empresas, sino que también tiene un impacto significativo en la sociedad, transformando la forma en que vivimos, trabajamos e interactuamos.

Contrariamente a las incertidumbres del pasado sobre la medición y los impactos de las tecnologías de la información y la comunicación (TIC), como lo destacan, entre otros, Solow (1987), la evidencia de los últimos años afirma principalmente que las TIC son un elemento fundamental que impulsa el crecimiento económico y el rendimiento empresarial (Cardona et al., 2013; Gómez-Barroso, 2020; Van Reenen et al., 2010). Se ha observado ampliamente un efecto favorable de las tecnologías de la información y la comunicación en el rendimiento de las empresas. Este impacto se extiende más allá de medidas como la productividad, la rentabilidad, el valor de mercado y la cuota de mercado, abarcando indicadores intermedios de rendimiento como la eficiencia de los procesos, la calidad del servicio, el ahorro de costes y la flexibilidad organizativa y de los procesos, así como la satisfacción del cliente (Bartelsman and Doms, 2000; Dedrick et al., 2003; Kohli and Devaraj, 2003; Melville et al., 2004).

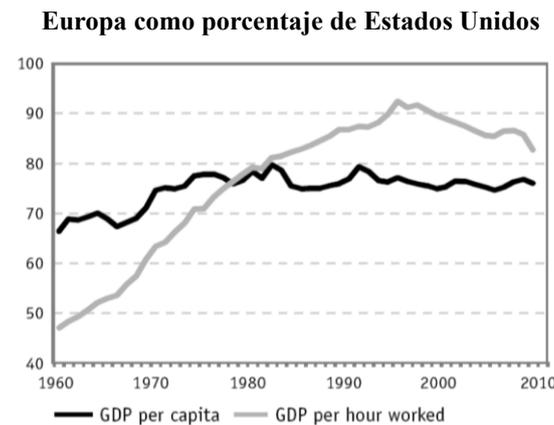
Los avances tecnológicos, incluidas las importantes contribuciones de las tecnologías digitales como los macrodatos, las tecnologías en la nube y el Internet de las cosas, han desempeñado un papel en aproximadamente un tercio del crecimiento del PIB de la Unión Europea en los últimos diez años (Van Welsum et al, 2013). Según el Informe sobre el comercio electrónico en Europa de 2021, el comercio electrónico representó entre el 10 % y el 15 % de las ventas minoristas totales en Europa (2021 European E-commerce Report), y se espera que siga creciendo, alcanzando un estimado del 30% de las ventas minoristas a finales de 2023 (2023 Annual European E-commerce Report).

Sin embargo, como han demostrado los estudios a lo largo de los años, los efectos de las TIC en el crecimiento económico han variado de un país a otro, y por lo general dependen de la eficiencia del uso de los recursos disponibles en cada país. Por ejemplo,

la productividad en Europa no aumentó tan rápido como en Estados Unidos desde mediados de la década de 1990 hasta principios de la década de los 2000.

Este gráfico obtenido de un estudio realizado a principios de la década de 2000 (Van Ark, O'Mahony & Inklaar, 2011) sobre las diferencias en los niveles de productividad y crecimiento entre Europa y EE. UU., lo muestra claramente:

Gráfico No. 1 - PIB per cápita y PIB por hora trabajada, EU-15, 1960 a 2009



Elaboración y Fuente: Van Ark, O'Mahony & Inklaar (2011)

Su investigación concluyó que la desaceleración de la productividad en Europa desde mediados de la década de 1990 se puede atribuir principalmente a la aparición más lenta de la economía del conocimiento en comparación con Estados Unidos, entre otros factores.

Otra de las razones que explican el crecimiento más lento de la productividad en Europa en comparación con Estados Unidos durante ese período es el retraso en la intensidad de capital de las TIC. Esto implica que Europa puede haber invertido en TIC, pero la utilización o eficiencia de estos recursos podría no haber sido tan efectiva como en Estados Unidos (Cardona, Kretschmer, Strobel, 2013). Como resultado de estos hallazgos, el principal foco de discusión hoy en día se centra en las variables relacionadas con el uso de las TIC y las formas de aumentar el impacto positivo de las TIC en el desempeño económico y de las empresas.

Profundizando en el enfoque de este proyecto, la investigación para España muestra un retraso en la adopción de las TIC y su productividad por hora trabajada presenta una tendencia a la baja desde mediados de los años 90 (Hidalgo, O'Kean, & Rodríguez, 2015). Como se sugiere en este estudio, y de manera similar a lo que se ha concluido en otros, estos dos hechos están correlacionados.

España lleva lidiando con un gran problema de productividad desde mediados de los años 80. Sólo un puñado de sectores, que representan alrededor de un tercio de la producción total, han adoptado realmente un uso intensivo de los activos de las TIC (Mas y Quesada, 2005). La investigación también señala problemas estructurales en el modelo español, incluyendo por qué la productividad está estructurada y los niveles de cualificación laboral que distan mucho de ser altos, como parte de las razones por las que España ha experimentado un retraso, y por qué todavía es difícil distinguir qué efectos exactos han tenido las inversiones de capital en las TIC sobre el crecimiento.

En su investigación, estos mismos autores realizaron una clasificación que categorizaba las industrias en España en función del grado de intensidad en su uso de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC). En la siguiente tabla se presentan sus hallazgos:

Tabla No. 1 - Taxonomía de Industrias, según usuarios TICs, 2005

I Intensive ICT users	II Non-Intensive ICT users
1 Electricity, gas and water supply	9 Food, drink and tobacco
2 Pulp, paper, printing & publishing	10 Textiles, clothing, leather and footwear
3 Electric, electronic & optic equipment	11 Chemicals
4 Transport and communications	12 Rubber & plastics
5 Financial intermediation	13 Other non-metallic mineral products
6 Business services	14 Fabricated metal products
7 Private health & social services	15 Machinery & mechanical equipment
8 Other community, social & personal services	16 Transport equipment manufacturing
	17 Wood & products of wood & cork; Miscellaneous manufacturing
	18 Wholesale & retail trade; Repairs
	19 Hotels & catering
	20 Real estate activities
	21 Private education
	24 Mining and quarrying
	25 Mineral oil refining, coke & nuclear fuel
	26 Construction

Elaboración y Fuente: Mas & Quesada, (2005) a partir de información del INE

Utilizaron esta clasificación y otros indicadores y descubrieron que, entre 1995 y 2004, la contribución del grupo intensivo en TIC al índice de cualificación laboral casi duplicó la del grupo no intensivo. Sin embargo, en el crecimiento total del empleo, el clúster Intensivo en TIC tuvo una contribución de 1,25, mientras que el clúster No Intensivo en TIC se situó en 2,73 (Mas y Quesada, 2005).

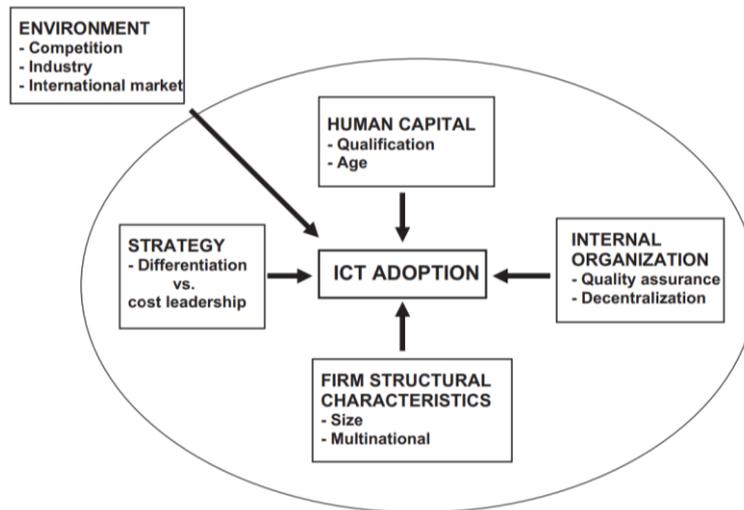
Sin embargo, en el contexto actual, esta tabla de clasificación sectorial puede haber sufrido cambios significativos. Con la aparición de nuevas tecnologías de la comunicación como el 5G, el comercio electrónico o el blockchain, es probable que haya nuevos sectores que hagan un uso intensivo de las TIC, y también es probable que se hayan originado sectores completamente nuevos debido a estos avances.

El éxito del 5G ha permitido mejorar la conectividad entre las cosas, los hogares, las ciudades y los servicios públicos. El IoT y otras aplicaciones que consumen muchos datos, como los juegos de realidad virtual o la Inteligencia Artificial (IA), han confiado en las redes 5G para desarrollarse tanto como lo han hecho hasta ahora. Según una investigación de Mahmoud, et al (2021) se espera que el 65% de la población mundial tenga cobertura 5G a finales de 2025. Se han sugerido varios servicios nuevos dentro de las redes celulares 5G para abarcar la banda ancha móvil mejorada (eMBB), las comunicaciones ultra confiables y de baja latencia (uRLLC) y las comunicaciones masivas de tipo máquina (mMTC).

Esta es una clara evidencia de cómo los sectores que conocemos hoy en día, pueden cambiar drásticamente la forma en que hacen las cosas. En consecuencia, la clasificación del sector en términos de la intensidad del uso de las TIC puede variar a corto y mediano plazo. Esto nos lleva a una nueva posible línea de estudio que podría ser explorada por los académicos, en la que se lleva a cabo una nueva clasificación del sector para España, teniendo en cuenta el impacto de las nuevas tecnologías para llegar a los resultados finales.

La investigación llevada a cabo por Bayo-Moriones y Lera-López (2007) sobre los determinantes de la adopción de las TIC en España a nivel de empresa, confirma aún más este punto. El estudio analiza el papel desempeñado por cinco grupos de factores en la adopción de las TIC por parte de las empresas, entre ellos; el medio ambiente, la estructura de la empresa, el capital humano, la estrategia competitiva y la organización interna. Los resultados ponen de manifiesto la necesidad de estudiar las diferentes TIC por separado, utilizando también muestras de centros de trabajo de diferentes tamaños en todos los sectores de actividad. El modelo teórico propuesto por estos autores cuando hablamos de adopción de las TICs se describe de la siguiente manera:

Gráfico No. 2 - Mapa de factores que impulsan la adopción de TICs, 2007



Elaboración y Fuente: Bayo-Moriones, Lera-López (2007) *Technovation* 27; 352–366

Un último punto interesante de la investigación de Bayo-Moriones y Lera-López (2007) es que encontraron el mismo problema puesto de manifiesto en los trabajos de Mas y Quesada (2005) en relación con el nivel de cualificación de la mano de obra en España. Ambos documentos subrayan la significativa correlación positiva existente entre la educación de la fuerza laboral y la adopción de tecnologías de la información y la comunicación dentro de las organizaciones. No solo estos dos estudios, sino también muchos otros autores destacan la falta de educación como uno de los principales impulsores sociales de la adopción, entre otros como la brecha digital o el nivel de seguridad país (Weber y Kauffman, 2011).

Esto pone de relieve que una de las estrategias más eficaces para fomentar la aceptación de las TICs en las empresas es elevar las cualificaciones de las personas que componen la fuerza laboral. Esto sugiere que invertir en iniciativas educativas y mejorar las habilidades de los empleados puede contribuir significativamente a la integración exitosa de las TICs en los procesos organizacionales.

Es fundamental llamar la atención sobre los resultados educativos comparativamente inferiores observados en España en relación con otras economías con perfiles similares. Este contraste plantea interrogantes sobre la posible conexión entre las deficiencias educativas y las tasas relativamente más bajas de adopción de las TIC en España. La disparidad en los logros educativos puede ser un factor contribuyente, ya que las deficiencias en la educación pueden dar lugar a una fuerza laboral que carece de las habilidades esenciales necesarias para navegar y utilizar eficazmente estas tecnologías en evolución. Abordar estas brechas educativas se vuelve crucial para que España reduzca la brecha digital y fomente una adopción más generalizada y competente de las TICs en

varios sectores de la economía. Si comparamos esto que ocurre en España con otros países donde el nivel de adopción de las TICs ha sido alto o anterior que, en España, nos encontramos con que por ejemplo la cualificación de los empleados en Francia, los países nórdicos, o EEUU, son mejores, pero China, Ucrania son incluso peores que España.

Hanafizadeh, Saghaei, & Hanafizadeh (2009) crearon un índice para medir y analizar la división entre países en el área de la infraestructura y el acceso de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs). Entendiendo el hecho que hay muchos factores que influyen en la brecha digital, esta investigación no pretende dimensionar la brecha digital y las desigualdades entre países, sino que intenta tomar en consideración solo uno de los factores más importantes de estos (quizás el más importante de ellos) para medir y analizar la división entre países, es decir, la infraestructura TICs y sus niveles de acceso.

A diferencia de la mayoría de los índices relacionados, el índice propuesto se basa en la definición y conceptualización de la infraestructura y el acceso de la población a las TICs. Además, el índice utiliza indicadores básicos de las TICs sobre los cuales la comunidad internacional y otros modelos teóricos y experimentales han generado un relativo consenso. Por lo tanto, el índice puede servir como estándar para estadísticas internacionalmente comparables en infraestructura de TICs y acceso. Dado que este índice es desarrollado por procedimientos estadísticos, es flexible, adaptable y modificable a lo largo del tiempo mientras sostiene su estructura original. Está conformado por dos dimensiones principales: 'acceso a TICs' y 'cobertura de tarifas móviles y de acceso' medidos a través de 10 indicadores. El índice establece un ranking para 150 países a nivel mundial. La situación de los países por área geográfica se resume de la siguiente manera:

- Todos los países nórdicos (Dinamarca, Finlandia, Islandia, Noruega y Suecia) se encuentran en el top 15 del ranking con diferencias menores entre ellos con relación a la condición de la infraestructura TIC y el nivel de acceso.
- En Europa, sin considerar a los países nórdicos, Los Países Bajos se posicionan en la parte más alta del ranking y Bulgaria en la parte más baja.
- En América, Estados Unidos y Canadá se posicionan dentro del top 15 en comparación con países como Cuba (119) o Nicaragua (130). Ninguno de los países latinoamericanos se ubica dentro del top 40, pero mantienen un nivel bastante simétrico entre ellos.

- En Oceanía, Australia (21) y Nueva Zelanda (27) también registran importantes asimetrías con otros países de su misma zona como Islas Solomon (127) o Vanuatu (138).
- En Medio Oriente, se destacan en los lugares más altos de su zona países como Baréin, Kuwait, Emiratos Árabes, Catar y Omán a diferencia de Pakistán y Afganistán.
- Los países africanos mantienen los niveles más bajos de infraestructura TIC y tasas de acceso, a excepción de Túnez y Egipto, todos los demás países se ubican en los niveles más bajos del ranking.

2.2.Hipótesis

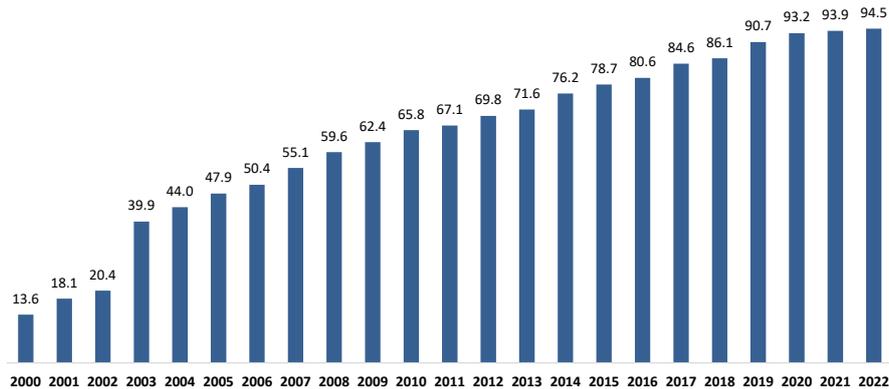
Como hipótesis previa se plantea una acelerada profundización de los servicios de telecomunicaciones y digitalización de la población española, en particular desde inicios del presente siglo, tanto a nivel de adquisición de bienes TICs (ordenadores, móviles, tabletas, otros) como a nivel de la contratación y suscripción de servicios (telefonía móvil, internet, compra online, otros), al igual que un incremento de las habilidades ofimáticas y de familiaridad con el uso de la tecnología, especialmente visible y acelerado en la población adulta y adulta mayor. Se presume que franja de la población joven se encuentra tecnologizada al 100%. Las empresas van desarrollando nuevos productos y servicios, en mercados mucho más competitivos, con mayor cantidad de competidores, y en ciertos servicios y segmentos sin necesidad de estar domiciliados a nivel nacional.

3. ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS DEL PAÍS

Según los reportes del Banco Mundial (BM, 2024) por país, la tasa de usuarios de internet al 2022 alcanzó el 94.5% de la poblacional total de España. Esto quiere decir que, desde inicios del presente siglo, los usuarios crecieron aproximadamente 7 veces en 22 años. Una progresiva y acelerada expansión del uso de internet entre la población.

Gráfico No.3 - Tasa de usuarios de internet (% de la población), 2000 a 2022

*Incluye computadora, móvil, televisión digital, asistente virtual, juegos en línea, otros.

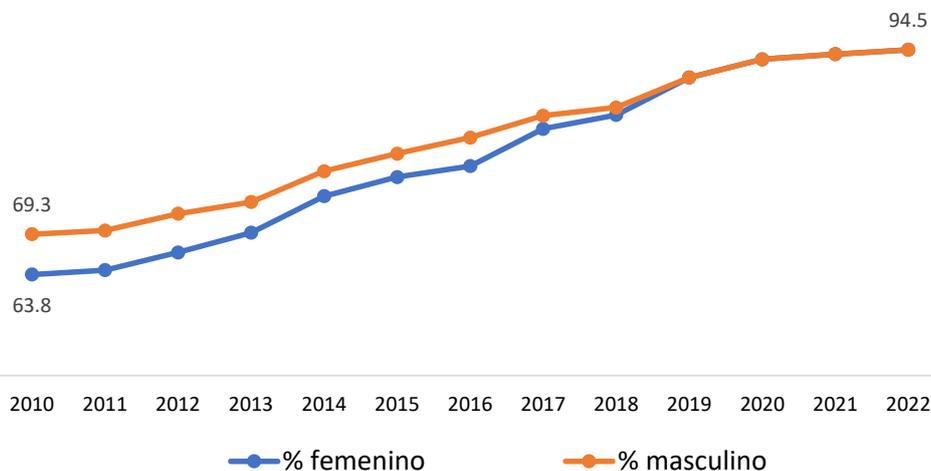


Elaboración: Propia - Fuente: Banco Mundial

De acuerdo con la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2024) la brecha de usuarios de internet por género está prácticamente reducida a cero al año 2022, cuando la población masculina y la población femenina registraron el 94.5% del total de usuarios de cada grupo. La brecha era favorable para la población masculina en 5.5% al año 2010.

Gráfico No.4 - Tasa de usuarios de internet por género, 2010 a 2022

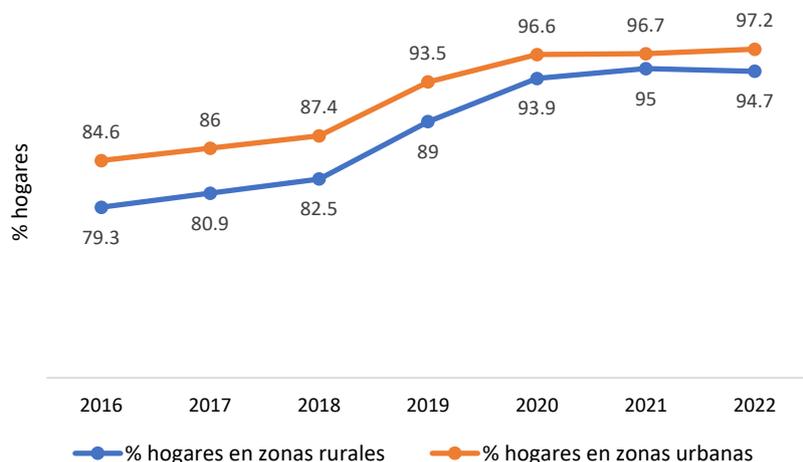
*Como porcentaje de la población total cada grupo



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

La estadística de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU, 2024) también muestra cómo la brecha de hogares con acceso a servicios de internet por zonificación urbano/rural todavía existe, pero se encuentra reducida al año 2022 a 2.5%. Un poco menos de la mitad de la brecha registrada al año 2016 que fue 5.3%.

Gráfico No. 5 - Tasa de hogares con acceso a internet por zonificación, 2016 a 2022

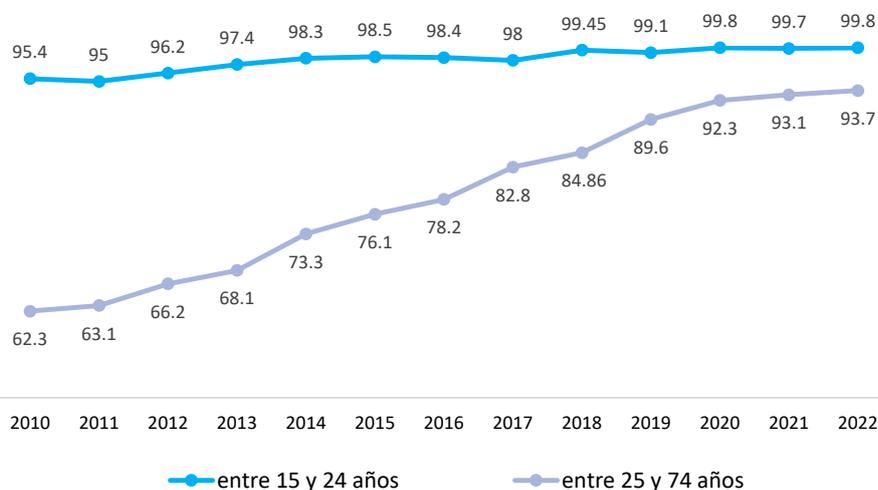


Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Según ITU (2024), la brecha generacional de usuarios de internet también se ha reducido. El 62% de la población adulta (25 a 74 años) utilizaba internet en el año 2010 comparado con el 94% del año 2022. La población joven (menor a 25 años) ha continuado profundizando el uso intensivo de internet. Para el grupo mayor de 74 años ITU no registra una serie completa, sin embargo, al 2010 registraba un 3.10%, al 2015 un 8.6%, y en proyección lineal al 2024 tendría un 18.5% de tasa de uso de internet.

Gráfico No. 6 - Tasa de usuarios de internet por grupo etario, 2010 a 2022

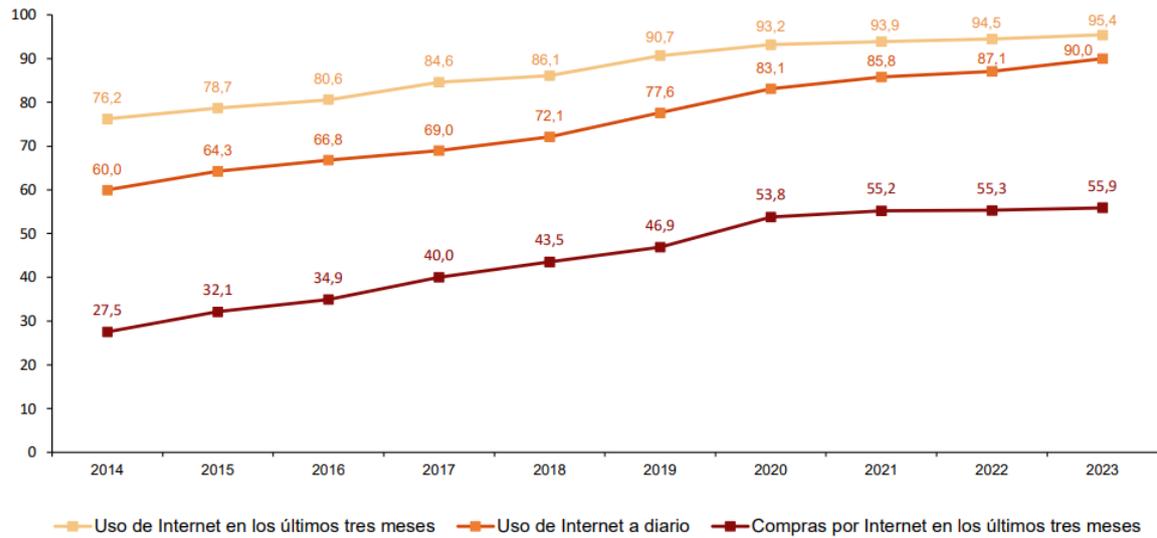
*Como porcentaje de la población total de cada grupo



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

El 95,4% de las personas de 16 a 74 años ha utilizado Internet en los tres últimos meses (19.2 puntos más que en 2014) y el 90,0% diariamente (30 puntos más). Por su parte, el 55,9% ha comprado por Internet en los tres últimos meses, 28.4 puntos más que en 2014. En la actualidad, el 99.8% de la población entre 16 y 24 años utiliza el internet a diario comparado con el 65.1% de la población entre 65 y 74 años (INE, 2024).

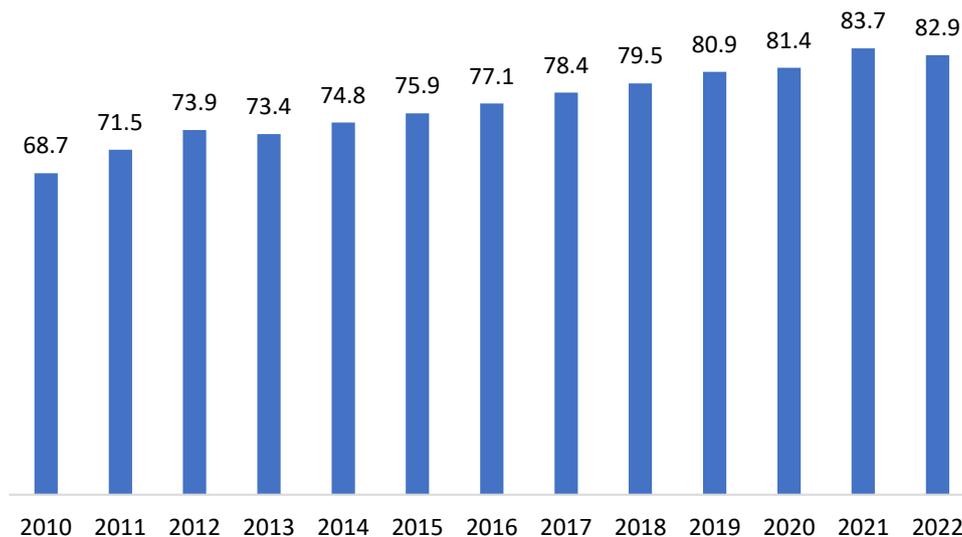
Gráfico No. 7 - Tasa de equipamiento TICs de los hogares, 2013 a 2023



Elaboración y Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

La tasa de hogares españoles con al menos un ordenador ha crecido del 68.7% en el año 2010 al 82.9% en el año 2022 según la información de ITU (2024).

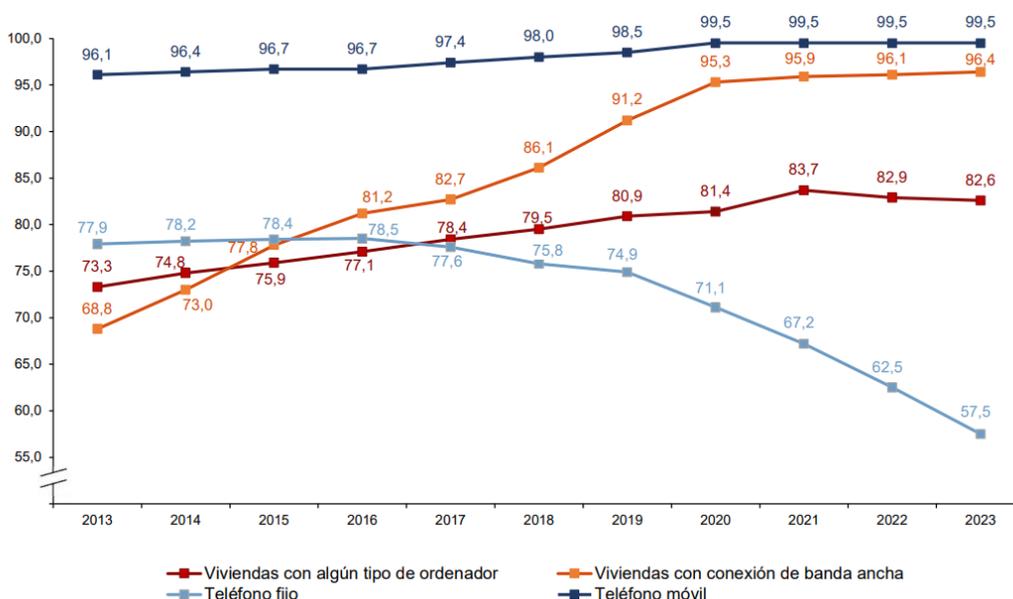
Gráfico No. 8 - Tasa de hogares con ordenador, 2010 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Según INE (2024) el equipamiento de TICs en los hogares españoles ha mejorado en los últimos diez años no solamente a nivel de ordenadores sino también a nivel de móviles, pasando este último de 96,1% del 2013 a 99,5% del 2023. Durante la última década también se destaca el mayor número de hogares que utilizan conexión de banda ancha, y la caída de los hogares con servicios de telefonía fija que pasa del 77,9% al 57,5%. La telefonía móvil (voz) y el internet (videollamadas) como sustitutos naturales de la telefonía fija.

Gráfico No. 9 - Tasa de equipamiento TICs de los hogares, 2013 a 2023



Elaboración y Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

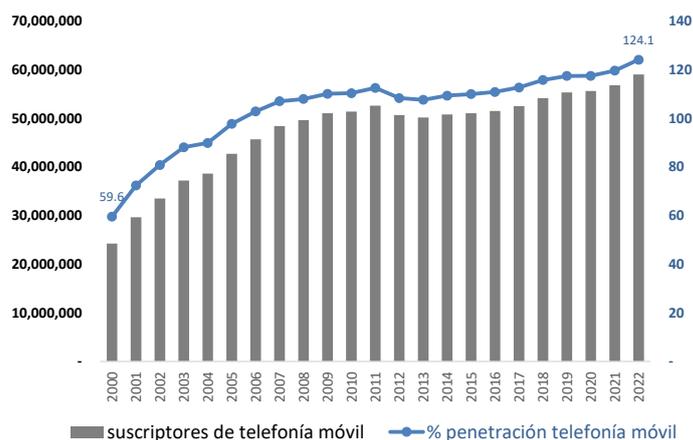
Según el INE (2024), en la actualidad las actividades más realizadas durante últimos tres meses están relacionadas con la comunicación (el 94,8% de la población de 16 a 74 años), entre ellas se destacan: Usar servicios de mensajería instantánea (WhatsApp 92,5%), recibir o enviar correos electrónicos (82,0%), realizar videollamadas (76,1%), uso de la banca electrónica (71,5%), educación (49,1%), participación política y social (21,1%), ventas de bienes y servicios (19,1%) y búsqueda de empleo (18,8%).

Con relación a las compras por internet, entre la población de 16 a 74 años, los productos más comprados son ropa, zapatos o accesorios (39,5%); entregas de restaurantes, comida rápida y catering (23,4%); y cosméticos, productos de belleza o bienestar (19,1%). El 41,9% de la población de 16 a 74 años ha descargado en los tres últimos meses algún producto o suscripción, principalmente entradas para eventos culturales (25,8%), películas o series en streaming (18,3%), y actualizaciones de software (15,9%) de acuerdo con la información del INE (2024).

Los suscriptores de telefonía móvil (pospago y prepago) han crecido significativamente desde el año 2000, pasando de 24.2 millones a 50.0 millones en el año 2022. Es decir, la tasa de penetración de la telefonía móvil ha superado el 100% de la población española. En la actualidad y en promedio, cada habitante dispone de 1.24 líneas móviles (BM, 2024)

Gráfico No. 10 - Tasa de penetración de telefonía móvil y suscriptores, 2000 a 2022

*Incluye sistemas analógicos y digitales de comunicaciones por voz, 3G, 4G, 5G.

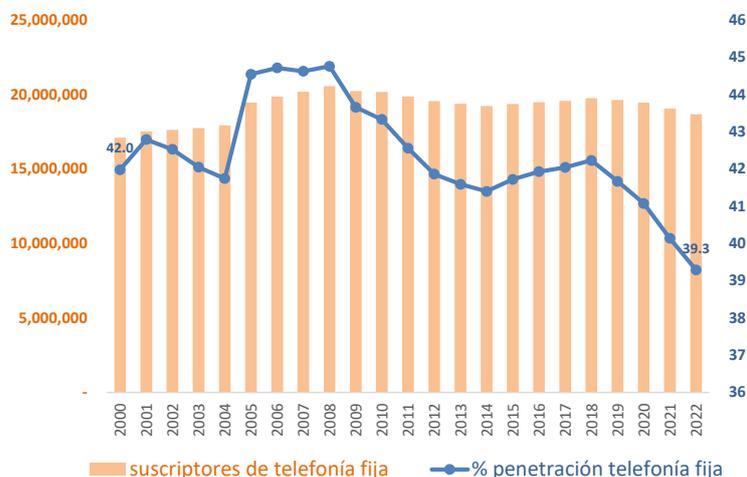


Elaboración: Propia - Fuente: Banco Mundial

A diferencia de la telefonía móvil, la telefonía fija a partir del año 2008 cuando alcanzó un pico de 20.5 millones de abonados ha venido perdiendo suscriptores a un promedio de 0.15 millones de abonados al año hasta los 18.6 millones del 2022. La tasa de penetración indica que a penas 4 de cada 10 españoles tiene una línea fija (BM, 2024). Líneas fijas que se mantienen en plan tarifa básica de consumo mínimo, planes empaquetados con otros servicios, y planes vinculados a internet fijo.

Gráfico No. 11 - Tasa de penetración de telefonía fija y suscriptores, 2000 a 2022

*Incluye líneas activas, analógicas, canales ISDN, suscriptores VoIP, otros.

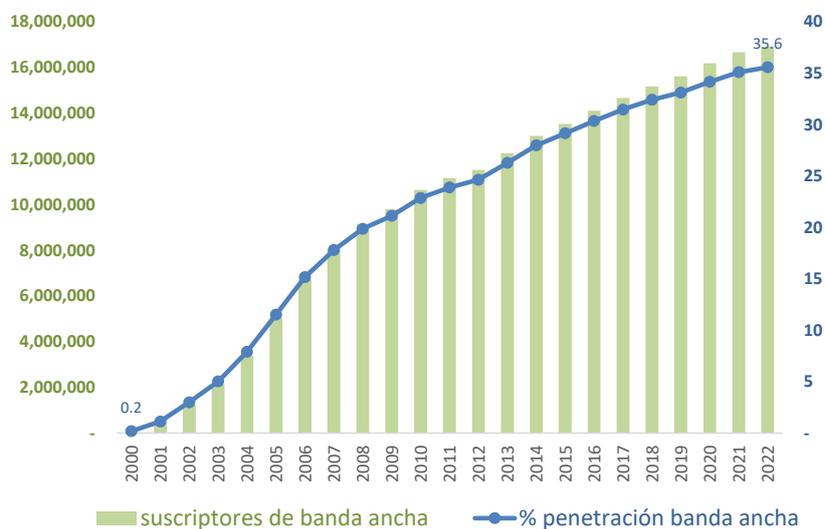


Elaboración: Propia - Fuente: Banco Mundial

Según la estadística del Banco Mundial (2024), el número de suscriptores de servicios de banda ancha ha pasado de 0.07 millones de usuarios en el 2000 a 16.9 millones de usuarios en el 2022, con una tasa de penetración de 35.6 en la actualidad.

Gráfico No. 12 - Tasa de penetración de banda ancha y suscriptores, 2000 a 2022

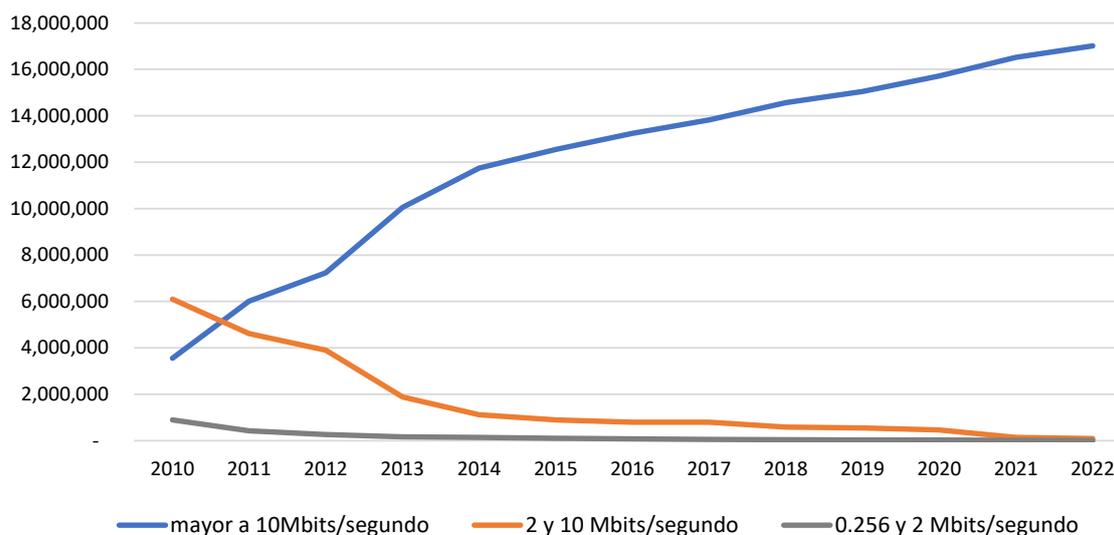
*Incluye cable modem, DSL, fibra al hogar, otros.



Elaboración: Propia - Fuente: Banco Mundial

Los usuarios de servicios de internet han ido migrando progresivamente hacia servicios de internet de mayor velocidad (10Mbits/s), pasando de 3.5 millones en el año 2010 a 17.0 millones en el año 2022 dentro del rango de máxima velocidad (ITU, 2024).

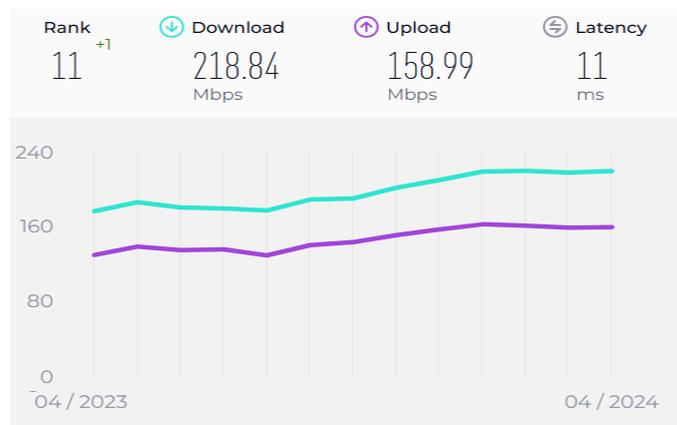
Gráfico No. 13 - Número de suscriptores de internet fijo por velocidad de internet fijo, 2010 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Según el Índice Global de Prueba de Velocidad de Internet Fijo (Speedtest Global Index – fixed broadband) la velocidad de descarga es de 218.84 Mbps y la velocidad de carga es de 158.99 Mbps. Lo que ubica a España en la actualidad en el ranking No.11 a nivel mundial, un puesto menos con relación al año 2023 (OOKLA SPEED TEST, 2024). Como dato para tener en cuenta (Torres, 2022), el proyecto de cierre de centrales de cobre arrancó en 2015 y desde entonces hasta finales de 2021 se han apagado unas 1.500. El objetivo de Telefónica es acabar de cerrar las 8.500 centrales para el 2025. Una central de fibra da servicio al mismo número de accesos que se atiende desde cuatro centrales de cobre y la tecnología de acceso fibra ocupa solo el 15% del espacio según Telefónica.

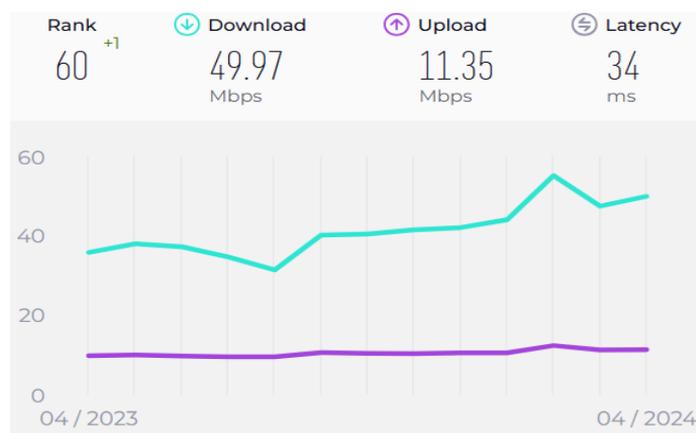
Gráfico No. 14 - Velocidad de internet fijo, 2023 a 2024



Elaboración y Fuente: OOKLA SPEED TEST

Según el Índice Global de Prueba de Velocidad de Internet Móvil (Speedtest Global Index – mobile) la velocidad de descarga es de 49.97 Mbps y la velocidad de carga es de 11.35 Mbps. Lo que ubica a España en la actualidad en el ranking No.60 a nivel mundial, un puesto menos con relación al año 2023 (OOKLA SPEED TEST, 2024).

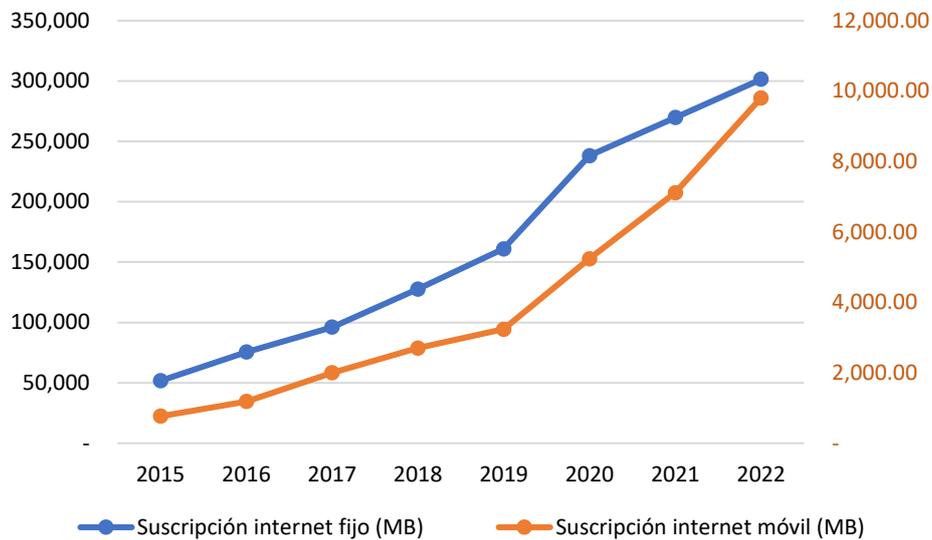
Gráfico No. 15 - Velocidad de internet fijo, 2023 a 2024



Elaboración y Fuente: OOKLA SPEED TEST

En gran medida debido a la velocidad del internet y por factores económicos, el nivel de tráfico de información es mayor a través del internet fijo, y viene creciendo desde el año 2015 pasando de 50K MB a 300K MB. El internet móvil también ha crecido en el mismo período de tiempo, pasando de 1K MB a cerca de 10K MB (ITU, 2024).

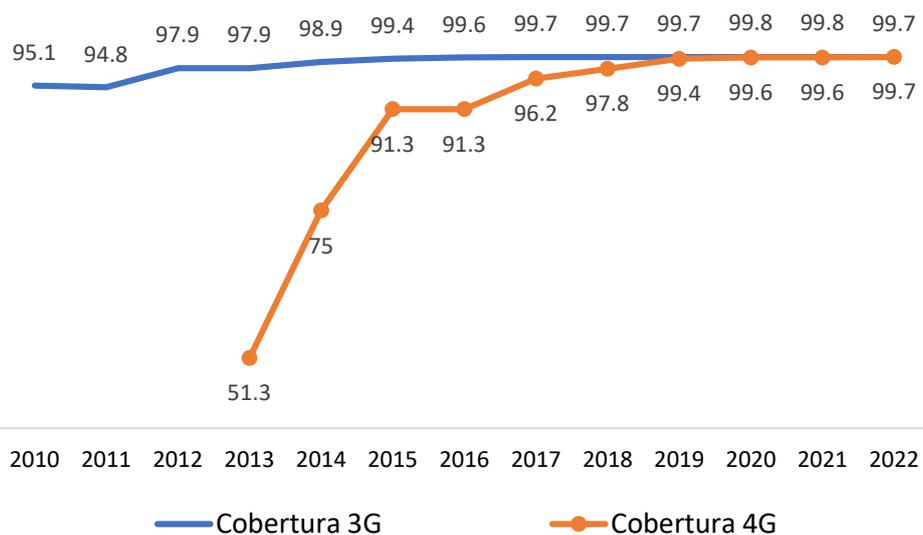
Gráfico No. 16 - Tráfico promedio mensual por suscripción, internet móvil y fijo, 2015 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Según la estadística de ITU (2024), en la actualidad se registra una misma tasa de cobertura móvil por tipo de tecnología del 99.7% entre 3G y 4G. En particular, con un crecimiento importante de la tecnología 4G durante la última década, puesto que al año 2013 apenas representaba el 51.3%.

Gráfico No. 17 - Tasa de cobertura de red móvil por tipo de tecnología, 2010 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Con relación a los precios de los servicios de telefonía móvil e internet, según ITU (2024) se establecen 4 niveles de canastas de consumo a nivel internacional, según las siguientes características de cada canasta:

- Canasta de voz y datos móviles de alto consumo: plan promedio 140 minutos, 70sms y 2 GB de datos.
- Canasta de voz y datos móviles de bajo consumo: plan promedio 70 minutos, 20sms y 0.5 GB de datos.
- Canasta de internet móvil: plan promedio 5 GB.
- Canasta de internet fijo: plan ilimitado - n/d GB.

Gráfico No. 18 - Precios de los servicios de voz y datos, fijos y móviles, en USD, 2018 a 2022

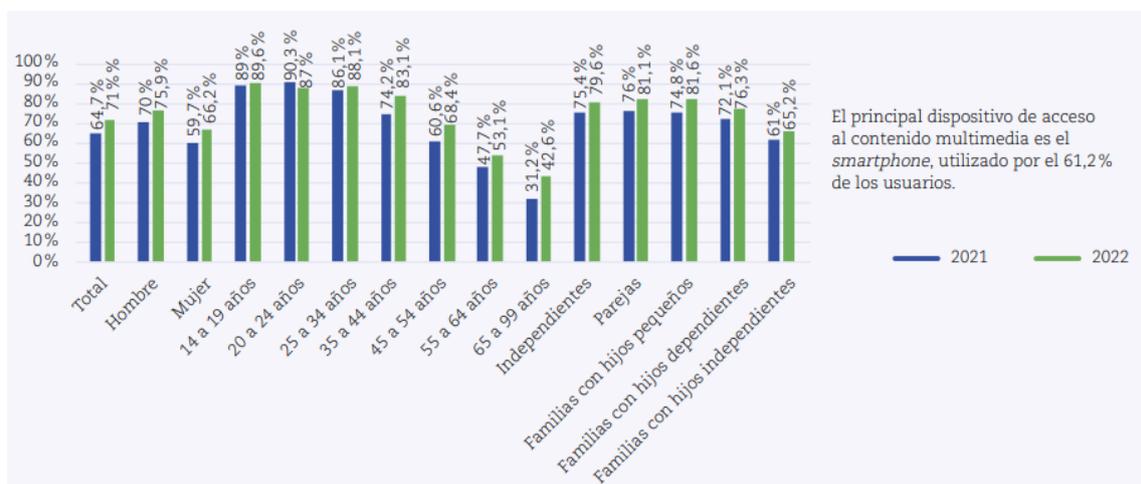


Elaboración: Propia - Fuente: Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU)

Según la información estadística de ITU (2024), el coste medio de la canasta de internet fijo europeo es de \$26.3 en el período 2018 a 2022, y España se encuentra ligeramente por encima del coste europeo medio con un valor de \$28.7 al cierre del 2022. El coste medio de la canasta de internet móvil europeo es \$11.4 en el período 2018 a 2022, y España debajo del coste europeo medio con un valor de \$5.32 al cierre del 2022. El coste medio de la canasta de voz y datos móviles de bajo consumo europeo es \$13.8 en el período 2018 a 2022, y España se encuentra ligeramente por debajo del coste europeo medio con un valor de \$10.65 al cierre del 2022. El coste medio de la canasta de voz y datos móviles de alto consumo europeo es \$19.0 en el período 2018 a 2022, y España se encuentra por encima del coste europeo medio con un valor de \$29.28 al cierre del 2022.

A pesar de las menores perspectivas de crecimiento en el número de suscripciones de las plataformas de streaming, fruto también de la incertidumbre económica que lleva a estas personas a recortar gastos, el resto de los eslabones de la cadena de valor se mantienen pujantes (Fundación Telefónica, 2024).

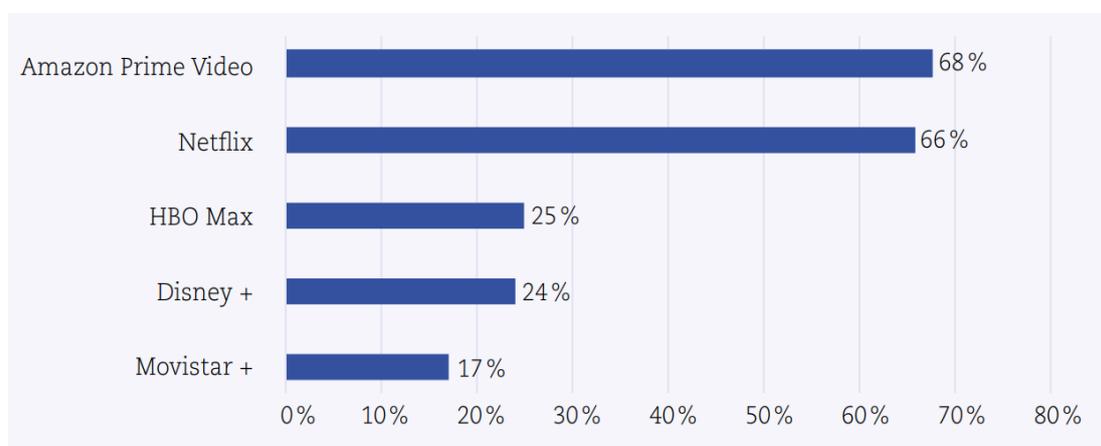
Gráfico No. 19 - Usuario de contenido multimedia, en porcentaje con relación a su propio grupo, 2021 a 2022



Elaboración y Fuente: Fundación Telefónica

Los principales consumidores de contenido multimedia son los jóvenes menores de 24 años, perfil masculino, y perfil familia con hijos pequeños. Las plataformas con más elevado nivel de posicionamiento en los hogares españoles son, respectivamente: Amazon Prime Video (68%) y Netflix (66%). La mayoría de los hogares españoles que utilizan servicios de vídeo bajo demanda cuentan con 3,3 plataformas de media, solo un 11% con 6 o más.

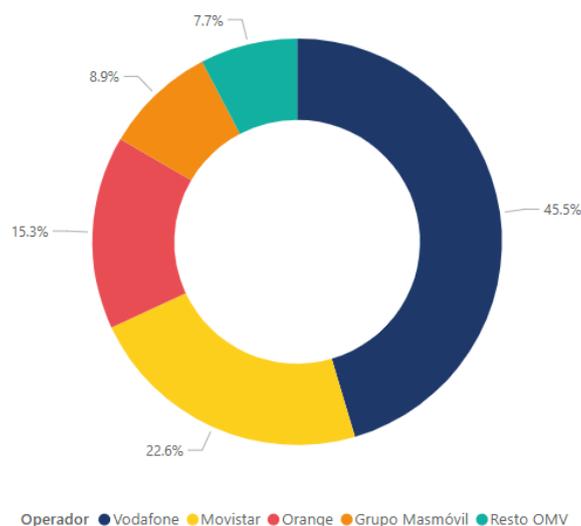
Gráfico No. 20 - Tasa de penetración de servicios de vídeo bajo demanda, 2022



Elaboración y Fuente: Fundación Telefónica

Según la CNMC (2024), las cuotas de mercado de la telefonía móvil se reparten de la siguiente manera entre los operadores: Vodafone (45,4%), Movistar (22,6%), Orange (15,3%), Grupo Masmóvil (8,9%) y Otros (7,7%). Cabe destacar la reciente fusión anunciada por primera vez en 2022, entre Orange y MásMóvil, con un valor alrededor de los 18.600 millones de euros, que crea un negocio combinado de más de 37 millones de clientes, incluidos suscriptores de líneas fijas y móviles entre ambas compañías.

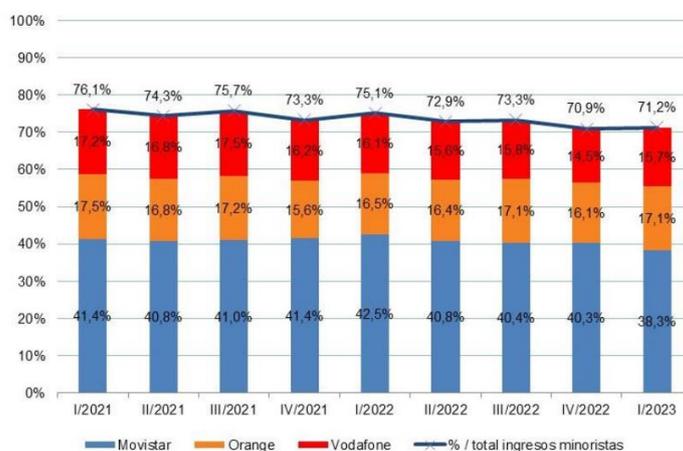
Gráfico No.21 - Cuotas de mercado, telefonía móvil, a 2021



Elaboración y Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)

Los ingresos de los servicios minoristas, con 5.720 millones de euros, fueron en el primer trimestre de 2023 prácticamente iguales a los de 2022 (con un aumento del 0,1 %). Movistar, Orange y Vodafone coparon el 71,2 % de estos ingresos minoristas del sector, con una reducción de 3,9 puntos porcentuales respecto a 2022 (CNMC, 2024).

Gráfico No. 22 - Cuotas de mercado, por ingresos minoristas, 2021 a 2023



Elaboración y Fuente: Comisión Nacional de los Mercados y la Competencia (CNMC)

Existe una diferencia muy marcada entre las empresas con el uso de las TICs entre las empresas con menos de 10 trabajadores y con más de 10 trabajadores, según (INE, 2024) esas diferencias son ligeramente mayores en disponibilidad de ordenadores y conexión a internet, pero significativamente mayores en página web, redes sociales, ventas y compras por comercio electrónico.

Tabla No.2 - Uso de TICs en las empresas, medición 2022 a 2023

		Empresas con menos de 10 empleados	Empresas con más de 10 empleados
Disponen de ordenadores	1	88,74	99,50
Tiene conexión a internet	1	85,03	98,99
Tiene conexión a internet y página web	2	30,63	78,53
Utilizan medios sociales	2	33,92	63,57
Realizan ventas por comercio electrónico	1	14,16	31,69
Realizan compras por comercio electrónico	1	21,73	41,78

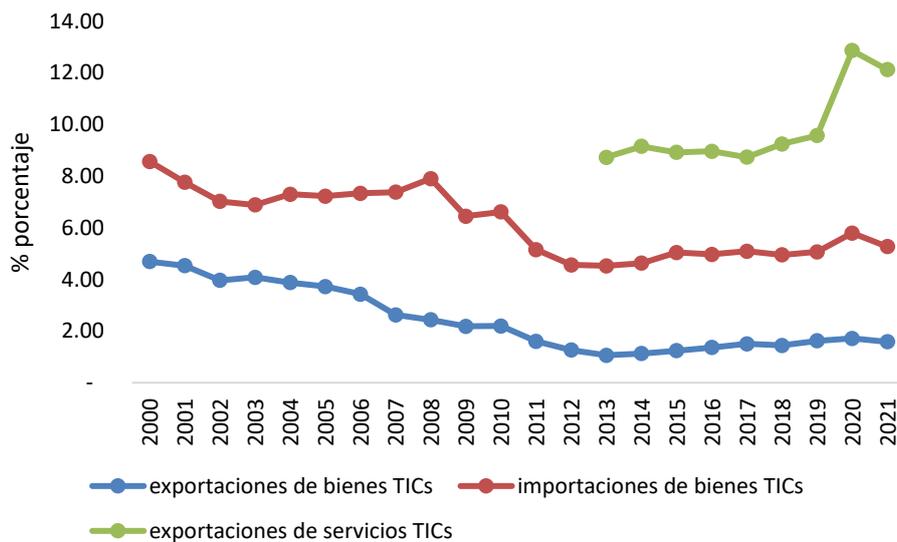
1. Datos medidos en porcentaje sobre el total de empresas de cada tipo

2. Datos medidos en porcentaje sobre el total de empresas con conexión a internet de cada tipo

Elaboración y Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Las operaciones de comercio exterior que principalmente realizadas por las empresas reflejan un resultado de comercio de bienes TICs negativo durante todos los años entre 2000 y 2021, manteniendo un déficit medio anual del 3.75% como porcentaje referencial de la balanza de pagos. Sin embargo, al incluir las exportaciones de servicios TICs la tendencia se revierte y pasa a ser superavitario en 6% de media anual (BM, 2024).

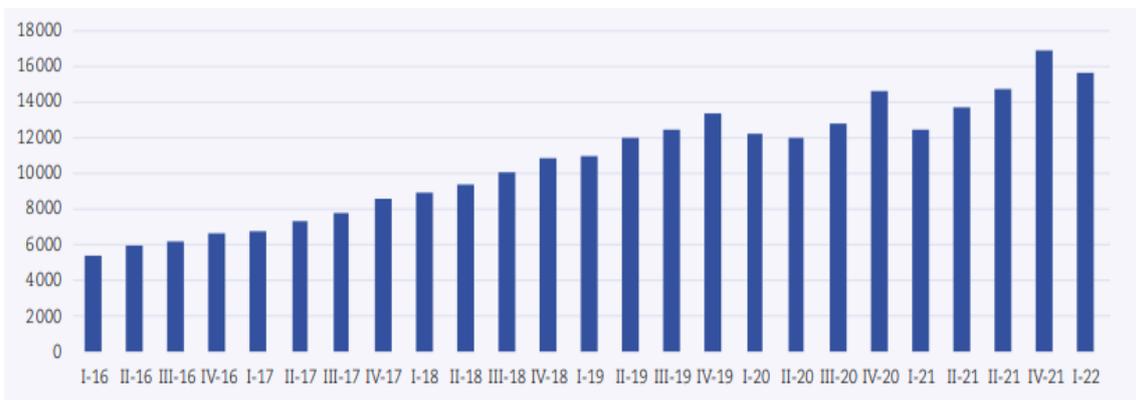
Gráfico No.23 - Tasa de importaciones y exportaciones, bienes y servicios TICs, 2000 a 2021



Elaboración: Propia - Fuente: Banco Mundial (n/d importaciones de servicios)

En referencia al proceso de compra electrónica, en 2022 se han producido modificaciones interesantes. La búsqueda de información sobre los productos que se van a adquirir continúa haciéndose de forma mayoritaria a través de marketplaces (el 60% de los compradores). Sin embargo, este porcentaje es 7 puntos inferior al de 2021. También se reduce el porcentaje de compradores que recurren a buscadores para encontrar los productos (del 56% en 2021 al 49% en 2022). El canal de información que crece es la web de las propias tiendas, utilizadas por el 46% de los compradores, 6 puntos más que en 2021. El 61% de las compras se basan en las recomendaciones por internet (influenciadores) y el 51% se fía de las recomendaciones de amigos y familiares. El 27% recurren a vídeos online sobre los productos que desean adquirir y el 25% a blogs y foros de opinión para obtener información sobre los productos (INE, 2024).

Gráfico No.24 - Evolución ingresos generados por comercio electrónico, millones euros, 2016 a 2022



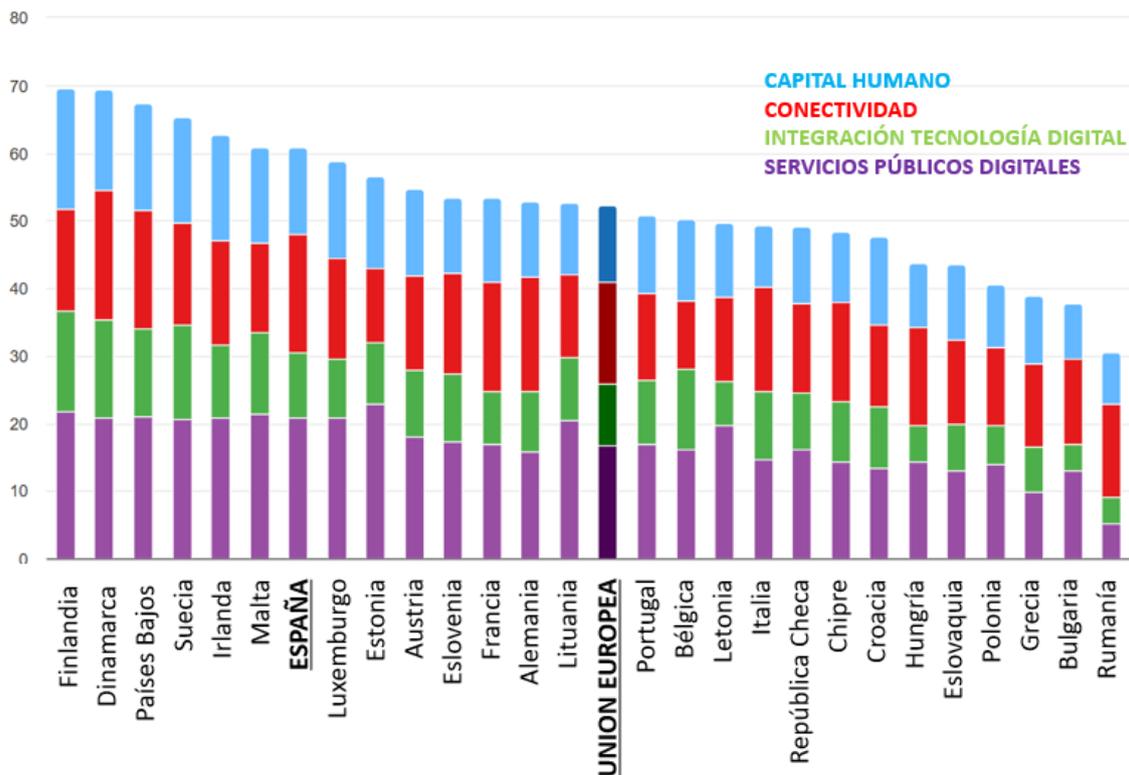
Elaboración y Fuente: Instituto Nacional de Estadística (INE)

Con relación a los factores de venta, destacan precio, existencia de ofertas y promociones y los plazos de envío son las características de una tienda online que más personas consideran importantes (el 74%, el 73% y el 67%, respectivamente). El servicio posventa y la confianza también son atributos de las tiendas online que los compradores ven relevantes. Se observa una corrección en aspectos clave como el gasto y la frecuencia de uso que puede deberse tanto a la recuperación de los canales de compra tradicionales tras la vuelta a la normalidad como a la incertidumbre que ha amenazado a nuestra economía durante 2022. El canal online es una alternativa creciente a las compras en tiendas físicas, aunque ambos dependen de la coyuntura económica y no son inmunes a la crisis económica desarrollada tras la pandemia (INE, 2024).

4. IMPACTO ECONÓMICO DE LA ECONOMÍA DIGITAL

La recuperación económica tras la pandemia mundial ha inducido una aceleración de la digitalización y de la transformación digital en varios sectores y ámbitos de actuación. Por un lado, una digitalización en la vida cotidiana y en los negocios se ha visto favorecida por infraestructuras mejoradas y potenciadas, facilitando el intercambio de información, datos, y acceso en general a herramientas digitales. Por otro, una transformación digital que ha significado cambios profundos en los procesos y el surgimiento de nuevas líneas de negocio. Se reconoce un impulso efectivo durante la pandemia posibilitando un avance en algunos países que hubiese requerido de varios años más en condiciones normales. Además, se afianza el consenso entre gobiernos y partes interesadas acerca de la necesidad de continuar impulsando la digitalización con la finalidad de acelerar la recuperación económica con mayor fortaleza, competitividad e innovación, identificándola como un bien común que requiere de una colaboración público-privada (García, 2023).

Gráfico No. 25 - Índice de la economía y la sociedad digital (DESI), 2022



Elaboración: Propia (traducción) y Fuente: Comisión Europea

El Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2022 (DESI, en sus siglas en inglés) elabora la Comisión Europea (2024) y se calcula a partir de cuatro dimensiones con los siguientes componentes y subcomponentes:

- Capital humano: habilidades digitales básicas, creación de nuevas habilidades digitales, especialistas TICs, graduados TICs, mujeres especialistas TICs.
- Conectividad: cobertura de internet fijo de alta velocidad, cobertura de internet móvil de alta velocidad, espectro y cobertura 5G.
- Integración de la economía digital: PYMEs con nivel básico de intensidad digital, uso de redes sociales con fines comerciales, big data, inteligencia artificial, facturación electrónica, ventas en línea.
- Servicios públicos digitales: usuarios y transacciones de servicios electrónicos gubernamentales, servicios digitales para ciudadanos y empresas.

Normalizados con una ponderación equitativa del 25% para cada componente, desde cuando se genera el índice en el 2017, España alcanzó un valor total de 40.51 puntos sobre un total de 100 puntos, repartidos de la siguiente manera: capital humano (11.83), conectividad (7.93), integración de la economía digital (6.01), y servicios públicos digitales (14.74). Resultado que le posicionaba a España en el casillero número 9 a nivel europeo, por encima de países como Francia, Bélgica, Portugal, Austria, y por encima de la media europea (33.71).

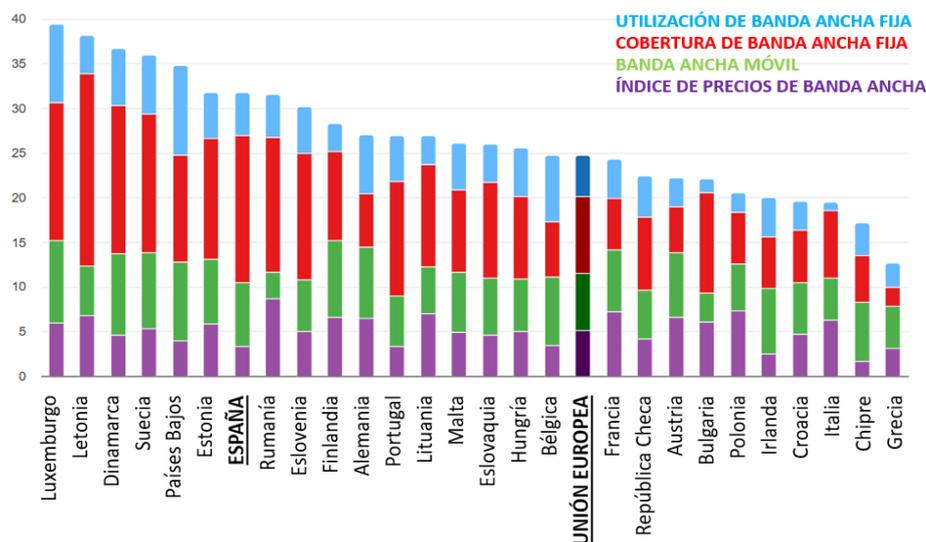
Para el año 2022, España alcanzaba un valor total de 60.77 puntos sobre un total de 100 puntos, repartidos de la siguiente manera: capital humano (12.83), conectividad (17.43), integración de la economía digital (9.63), y servicios públicos digitales (20.88). Resultado que posicionaba a España en el casillero número 7 a nivel europeo, por encima de su propia marca en el año 2017 (40.51 puntos), por encima de la media europea (52.28), tan sólo por debajo de los países nórdicos que la volvían a superar.

En 5 años, España había realizado importantes avances en cada uno de los componentes del índice, en especial a nivel de conectividad. Por cada uno de los componentes, los avances de España fueron los siguientes:

- Capital humano (8.45%)
- Conectividad (119.79%)
- Integración de la economía digital (60.23%)
- Servicios públicos digitales (41.65%)

El mayor avance de España en 5 años (2022 – 2017) se ha producido en la dimensión de Conectividad que se compone por: utilización de banda ancha fija, cobertura de banda ancha fija, banda ancha móvil y el índice de precios de banda ancha.

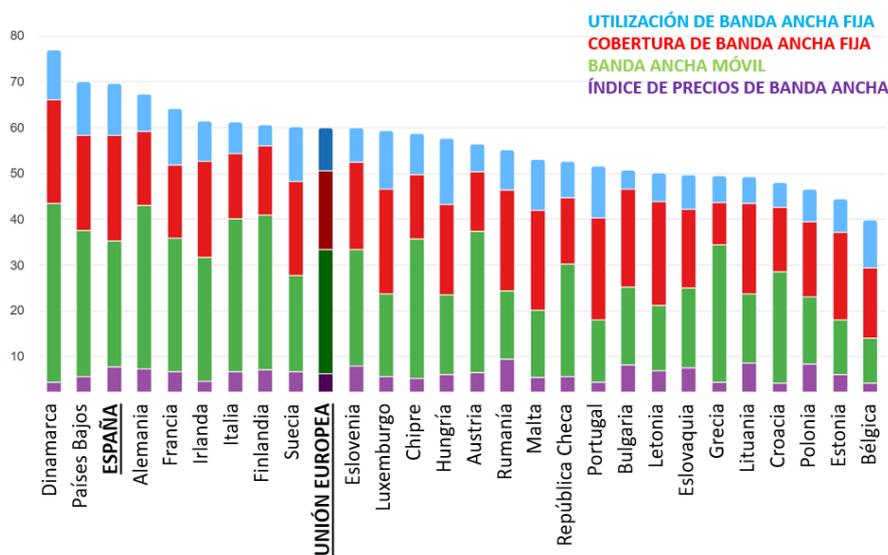
Gráfico No. 26 - Índice de la economía y la sociedad digital (DESI), Conectividad, 2017



Elaboración: Propia (traducción) y Fuente: Comisión Europea

España pasa del ranking no.7 (31.72%) en el 2017 al ranking no.3 (69.7%) a nivel europeo sólo por detrás de Dinamarca y Países Bajos, producto del crecimiento en las siguientes dimensiones: utilización de banda ancha fija (137%), cobertura de banda ancha fija (40%), banda ancha móvil (284%) y el índice de precios de banda ancha (131%).

Gráfico No. 27 - Índice de la economía y la sociedad digital (DESI), Conectividad, 2022



Elaboración: Propia (traducción) y Fuente: Comisión Europea

Tal como lo menciona García (2023), la existencia de un Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital en España da cuenta del genuino interés por el desarrollo de todo lo concerniente a lo digital y su imbricación en la economía, en ese camino hacia lo que se considera como la economía digital. Además, dicha importancia queda también reafirmada al considerarse a la digitalización como un reto de carácter urgente, señalando las inversiones en los procesos asociados a la transformación digital y a la digitalización como una prioridad en el marco de la propuesta Next Generation EU de la Comisión Europea (Reglamento UE 2021/241 del Parlamento Europeo y del Consejo de 12 de febrero de 2021), donde aproximadamente una tercera parte de los fondos europeos de recuperación, transformación y resiliencia se están destinando y se destinarán al apoyo de proyectos de digitalización.

En particular, la nueva agenda digital denominada España Digital 2026 fue presentada en julio de 2022 como actualización de la estrategia digital (previamente lanzada en julio de 2020), configurándose como directriz clave para la transformación digital de España. La agenda España Digital 2026 mantiene los diez ejes estratégicos de su versión inicial que conforman sus tres dimensiones clave: infraestructuras y tecnología (desarrollo de la red de conexión), economía digital y personas, añadiendo dos nuevos ejes transversales (PERTE: proyectos estratégicos para la recuperación y transformación económica, y RETECH: redes territoriales de especialización tecnológica) para impulsar proyectos estratégicos de colaboración público-privada (MINECO, 2024). Los 10 ejes estratégicos son los siguientes:

Infraestructuras y Tecnología

1. Conectividad digital.
2. Impulso a la Tecnología 5G.
3. Ciberseguridad
4. Economía del dato e Inteligencia Artificial.

Economía

5. Transformación digital del sector público
6. Transformación digital de la empresa y emprendimiento digital
7. Transformación digital sectorial y sostenible
8. España, hub audiovisual

Personas

9. Competencias digitales.

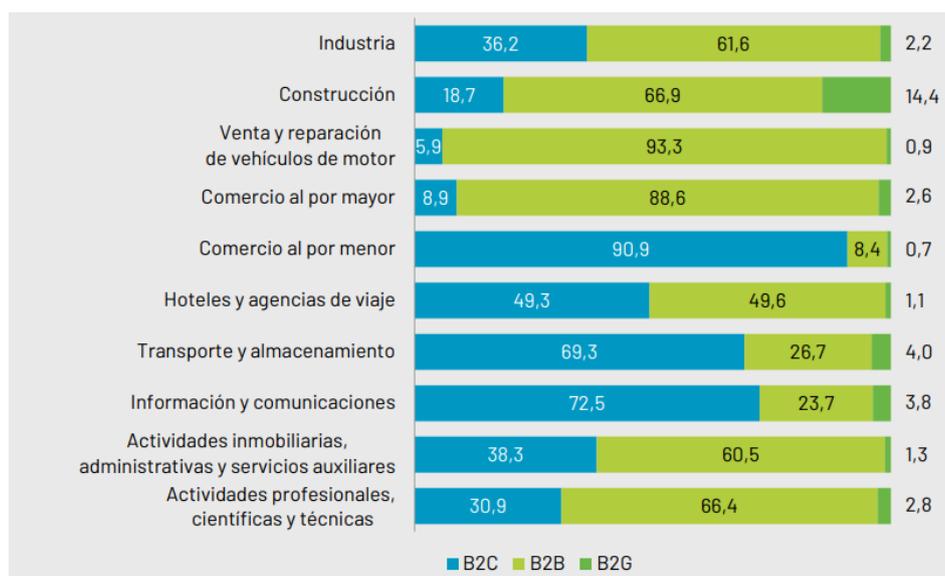
10. Derechos digitales.

Ejes transversales

- PERTE: Proyectos Estratégicos para la Recuperación y Transformación Económica. Su objetivo es impulsar grandes proyectos con capacidad de arrastre para el crecimiento económico, el empleo y la competitividad de la economía española. Hasta la fecha, se han aprobado y lanzado once de estos proyectos estratégicos, que movilizarán una inversión pública de más de 30.000 millones de euros.
- RETECH: Redes Territoriales de Especialización Tecnológica. En coordinación con las Comunidades Autónomas y teniendo en cuenta sus intereses, demandas y potencialidades, se han identificado proyectos de alto impacto territorial y económico, tanto a nivel regional como estatal, basados a su vez en las prioridades establecidas en el Plan de Recuperación. Los proyectos estratégicos que integrarán RETECH dan respuesta a diferentes ámbitos de actuación y contarán con financiación adicional de la Administración General del Estado y de las Administraciones Territoriales.

La utilización de tecnología varía en mayor o menor medida en cada uno de los sectores económicos en función de la naturaleza propia del negocio, del tipo de producto y servicio, de las facilidades y métodos de pago, entre otros factores.

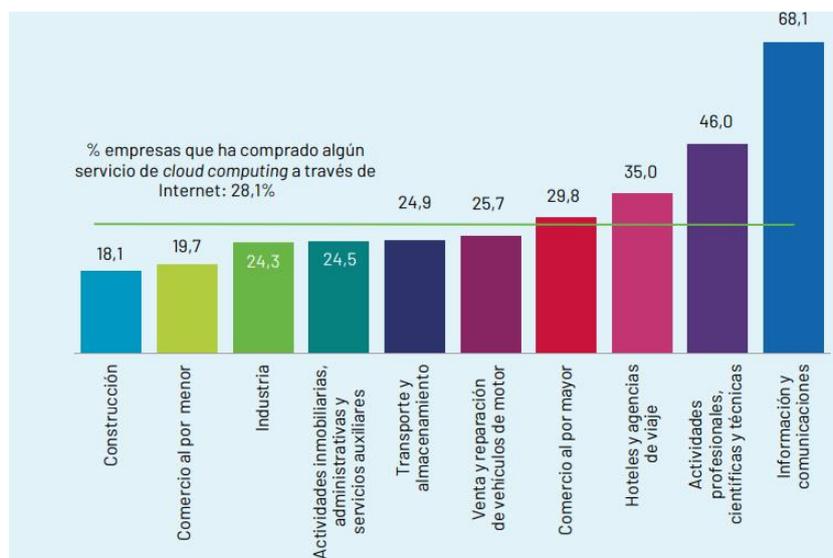
Gráfico No. 28 Importe de ventas por canales electrónicos, tipo de cliente, sector económico, 2019



Elaboración: MINECO y Fuente: INE

El comercio al por menor se mantiene como el sector en el que mayor porcentaje de las ventas por web o aplicaciones van dirigidas al consumidor final (90,9%), mientras que el sector de venta y reparación de vehículos de motor es en el que mayor peso sobre el total tienen las ventas a otras empresas (93,3%), el sector de la construcción (14,4%) el que mayores negocios realiza con la administración pública (B2G).

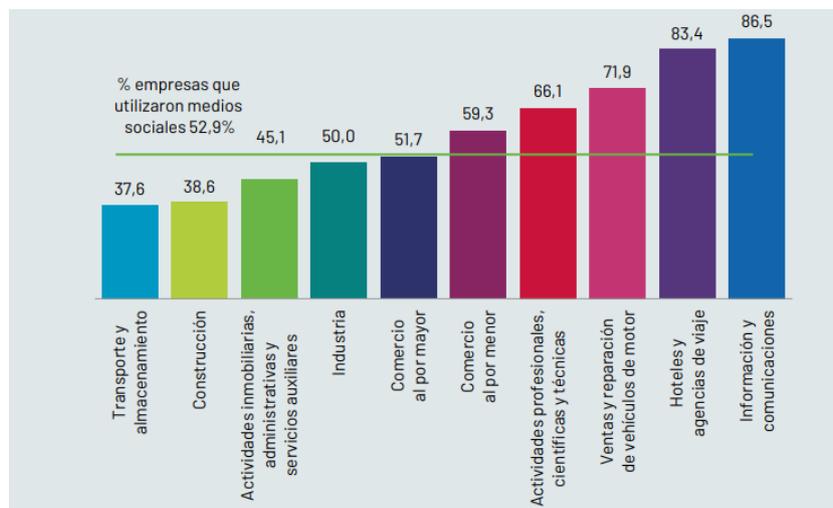
Gráfico No. 29 - Tasa de contratación de servicios de cloud computing, sector económico, 2019



Elaboración: MINECO y Fuente: INE

El sector de información y comunicaciones es el que cuenta con mayor porcentaje de empresas conectadas que compraron algún tipo de servicio de cloud computing a través de la Red (68,1%), seguida de las actividades profesionales, científicas y técnicas (46%).

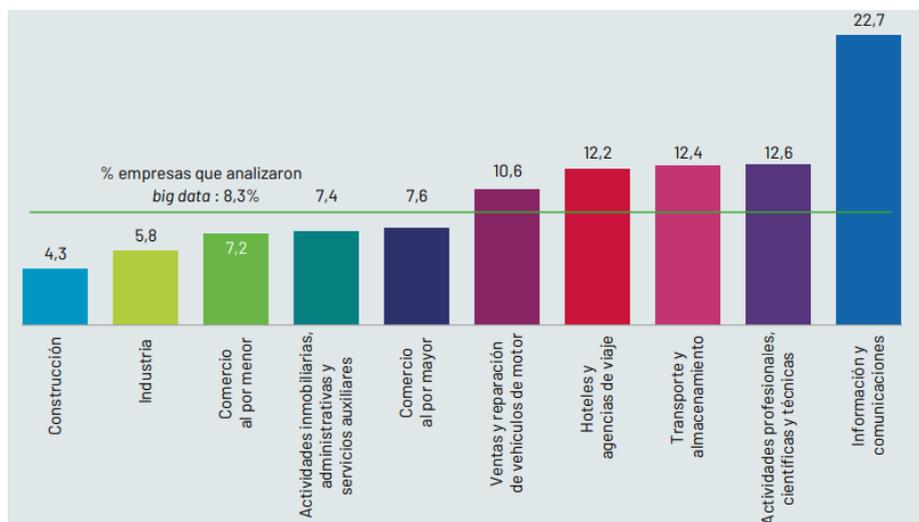
Gráfico No. 30 - Tasa de uso de redes sociales con fines comerciales, sector económico, 2019



Elaboración: MINECO y Fuente: INE

El sector de información y comunicaciones es el que cuenta con mayor porcentaje de empresas conectadas que utilizan las redes sociales con fines comerciales (86,5%), seguido del sector hoteles y agencias de viaje (83,4%).

Gráfico No. 31 - Tasa de uso análisis de big data, sector económico, 2019



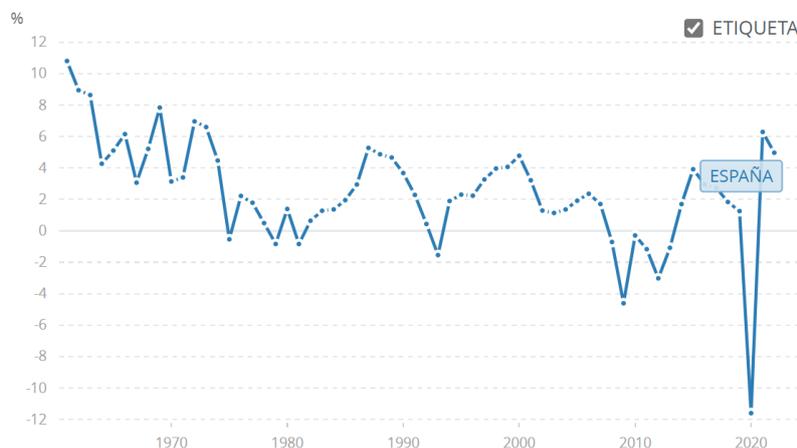
Elaboración: MINECO y Fuente: INE

El sector de la información y comunicaciones es en el que mayor porcentaje de empresas de 10 o más empleados recurren a este tipo de análisis, aunque perdió 7,5 puntos porcentuales respecto al año anterior. Únicamente el sector de venta y reparación de vehículos de motor vio aumentar la representación de las empresas que recurren a este tipo de análisis, 1,7 puntos porcentuales más, hasta situarse en un 10,6%. El uso del big data es sensiblemente mayor entre las grandes empresas, donde alcanza el 29,8%, reduciéndose al 13,3% y 6,7% entre las medianas y pequeñas, respectivamente. Según MINECO (2024), por tipo de fuente el análisis de datos se realiza de la siguiente manera:

- Datos propios con sensores o dispositivos inteligentes: Empresas con 250 ó más colaboradores (63%); Empresas de 50 a 249 colaboradores (45%); Empresas de 10 a 49 colaboradores (38%).
- Geolocalización a partir de dispositivos portátiles: Empresas con 250 ó más colaboradores (39%); Empresas de 50 a 249 colaboradores (44%); Empresas de 10 a 49 colaboradores (49%).
- Datos generados por redes sociales: Empresas con 250 ó más colaboradores (47%); Empresas de 50 a 249 colaboradores (51%); Empresas de 10 a 49 colaboradores (48%).

Con el objetivo de medir el impacto y la correlación de las principales variables de telecomunicaciones (TICs) sobre el crecimiento económico (%PIB), a continuación, se presenta la serie de datos de la tasa de evolución del PIB Español (1961 – 2022) según la información recopilada por el Banco Mundial (BM, 2024).

Gráfico No. 32 - Tasa de crecimiento del PIB español, a precios corrientes, 1960 a 2022



Elaboración y Fuente: Banco Mundial (2024)

Las variables de telecomunicaciones seleccionadas (revisadas anteriormente en este estudio) para identificar algún tipo de posible correlación con el crecimiento económico fueron las siguientes: Tasa de penetración del Internet, Tasa de penetración de la Telefonía Móvil, Tasa de penetración de la Telefonía Fija, Tasa exportación de bienes TICs / BoP (balanza de pagos), Tasa importación de bienes TICs / BoP (balanza de pagos), Tasa de exportación de servicios TICs / BoP (balanza de pagos), Tasa de Cobertura 3G, Tasa de Cobertura 4G, Tasa de Hogares con Computador y Tasa de Hogares con Internet.

Tabla No. 3 – Matriz de correlaciones de variables TICs con el crecimiento del PIB español, a precios corrientes, series 2000 a 2022

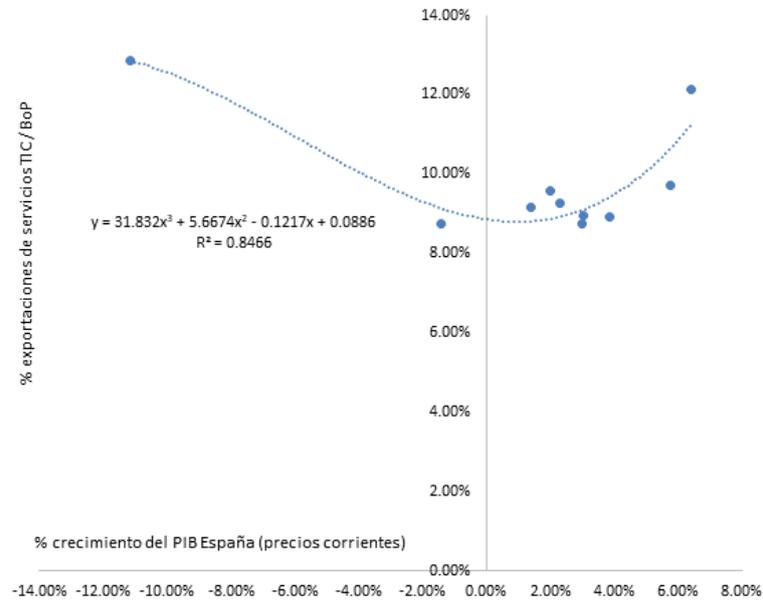
	% Crecimiento PIB	% Penetración Internet	% Penetración Telef. Móvil	% Penetración Telef. Fija	% EXP bienes TICs / BoP	% IMP bienes TICs / BoP	% EXP servicios TICs / BoP	% Cobertura 3G	% Cobertura 4G	% Hogares Computador	% Hogares Internet
% Crecimiento PIB	1.000										
% Penetración Internet	-0.259	1.000									
% Penetración Telef. Móvil	-0.284	0.945	1.000								
% Penetración Telef. Fija	-0.020	-0.460	-0.235	1.000							
% EXP bienes TICs / BoP	0.247	-0.914	-0.886	0.477	1.000						
% IMP bienes TICs / BoP	-0.023	-0.737	-0.677	0.702	0.851	1.000					
% EXP servicios TICs / BoP	-0.460	0.683	0.554	-0.481	0.316	0.195	1.000				
% Cobertura 3G	0.216	0.829	0.434	-0.612	-0.375	-0.302	0.423	1.000			
% Cobertura 4G	0.151	0.839	0.719	-0.223	0.163	-0.057	0.421	0.993	1.000		
% Hogares Computador	0.222	0.982	0.818	-0.775	-0.355	-0.406	0.672	0.847	0.813	1.000	
% Hogares Internet	0.176	0.995	0.813	-0.745	-0.323	-0.372	0.703	0.856	0.846	0.989	1.000

Elaboración: Propia - Fuente: ITU (2024), INE (2024), Banco Mundial (2024)

En función de los coeficientes de correlación más altos entre las variables TICs y la tasa de crecimiento del PIB, y del estadístico R2 de mayor ajuste (mayor a 0.7), a continuación, se presentan las variables y los modelos de regresión con mayor

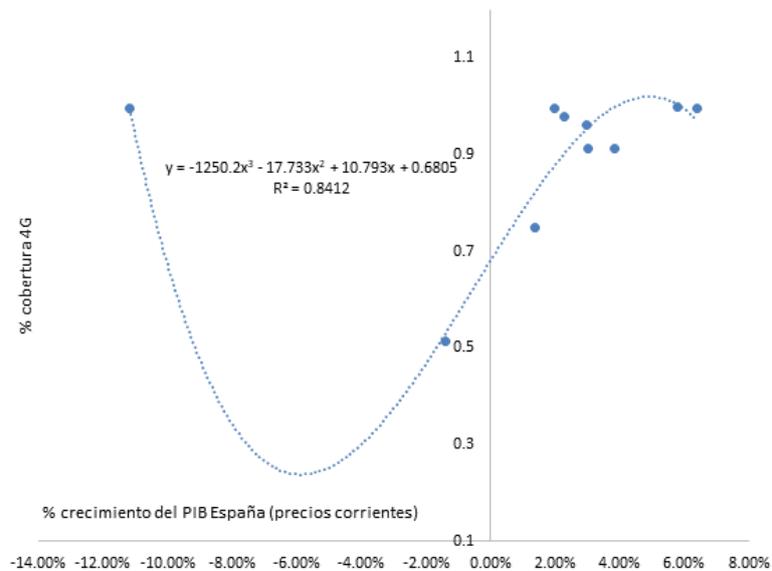
significancia, que fueron los siguientes: Tasa de crecimiento PIB con 1. Tasa exportación de bienes TICs / BoP (balanza de pagos), 2. Tasa de Cobertura 4G, 3. Tasa de Hogares con Computador y 4. Tasa de Hogares con Internet.

Gráfico No. 33 – Modelo de regresión de la tasa de crecimiento del PIB a precios corrientes vs la tasa de crecimiento de las exportaciones de servicios TICs / BoP, series 2000 a 2022



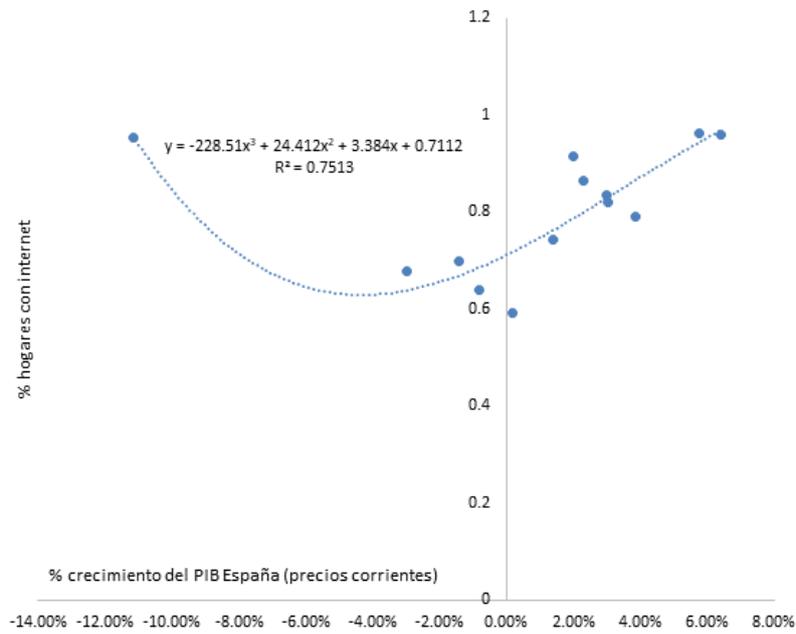
Elaboración: Propia - Fuente: ITU (2024), INE (2024), Banco Mundial (2024)

Gráfico No. 34 – Modelo de regresión de la tasa de crecimiento del PIB a precios corrientes vs la tasa de cobertura 4G, series 2000 a 2022



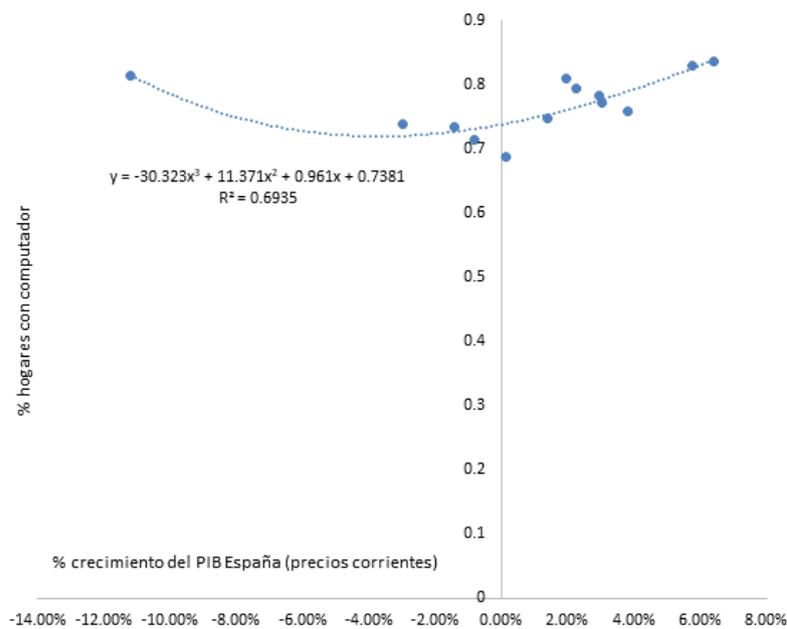
Elaboración: Propia - Fuente: ITU (2024), INE (2024), Banco Mundial (2024)

Gráfico No. 35 – Modelo de regresión de la tasa de crecimiento del PIB a precios corrientes vs la tasa de hogares con internet, series 2000 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: ITU (2024), INE (2024), Banco Mundial (2024)

Gráfico No. 36 – Modelo de regresión de la tasa de crecimiento del PIB a precios corrientes vs la tasa de crecimiento de las exportaciones de servicios TICs / BoP, series 2000 a 2022



Elaboración: Propia - Fuente: ITU (2024), INE (2024), Banco Mundial (2024)

5. RECOMENDACIONES DE POLÍTICAS PARA ACELERAR LA DIGITALIZACIÓN

El Gobierno español a través de sus diferentes instituciones y con el propósito de trazar una agenda clara y ordenada hacia el mediano horizonte ha planteado una hoja de ruta denominada “Agenda España Digital”. Tal como lo recoge MINECO (2024), uno de los pilares fundamentales post pandemia es el Plan de Recuperación, Transformación y Resiliencia de España, con una primera fase de inversiones públicas en digitalización de 20.000 millones de euros, con horizonte 2025, dependiendo de la ejecución del portafolio de proyectos. Esto supone un volumen de recursos sin precedentes para invertir en digitalización con un alcance y magnitud que permitirán un impacto verdaderamente transformador.

Con relación al presupuesto promedio de los ejercicios fiscales pre pandemia y pandemia (2020, 2021), el nuevo presupuesto destinado para la digitalización de las administraciones públicas (nacionales y regionales) es veinte veces mayor, el presupuesto destinado a la digitalización de pymes y al fortalecimiento de las competencias digitales en el sector empresarial es catorce veces mayor, tres veces mayor en el caso del impulso de la conectividad, la ciberseguridad, la inteligencia artificial y los datos. A ello se suman las cantidades destinadas al impulso al 5G y al sector audiovisual, que no estaban contempladas en los presupuestos de 2019 y 2020 según MINECO (2024). Las tres dimensiones de la “Agenda España Digital” de forma general son las siguientes:

- Infraestructuras y Tecnología, impulsando la conectividad, el 5G, la ciberseguridad, la inteligencia artificial y otras tecnologías disruptivas.
- Empresas, impulsando la digitalización de pymes y Administraciones públicas, el emprendimiento digital, la integración de la tecnología en las cadenas de valor de la industria y los servicios y el sector audiovisual.
- Personas, impulsando las competencias digitales para garantizar el acceso a las profesiones del futuro y la inclusión digital de toda la población, y asegurando la protección de los derechos de las personas en el entorno digital

El desarrollo de las estrategias, políticas, planes y proyectos de cada dimensión de la “Agenda España Digital” MINECO (2024) las describe de la siguiente manera:

Infraestructuras y Tecnología

1. Conectividad digital. Garantizar una conectividad digital adecuada para toda la población, promoviendo la desaparición de la brecha digital entre zonas rurales y urbanas, con el objetivo de que el 100 % de la población tenga cobertura de 100 Mbps en 2025.

Tabla No. 4 – Presupuesto asignado, EJE 1 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

Eje 01 Conectividad Digital		
>>> Programa		>>> Inversión realizada
1. Convocatorias UNICO Banda Ancha 2021 y 2022		500 M€
2. Asignación a las Comunidades Autónomas para el programa UNICO Demanda Comunidades Autónomas		360 M€
3. Transferencia al Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) para redundancia de la interconexión submarina de la red óptica		27,7 M€

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

2. Impulso a la Tecnología 5G. Seguir liderando el despliegue de la tecnología 5G en Europa e incentivar su contribución al aumento de la productividad económica, al progreso social y a la vertebración territorial. Se fija como objetivo que en 2026 el 100 % del espectro radioeléctrico esté preparado para el 5G.

Tabla No. 5 – Presupuesto asignado, EJE 2 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

Eje 02 Impulso a la tecnología 5G		
>>> Programa		>>> Inversión realizada
1. Convocatoria 2021 UNICO I+D en 5G avanzado y 6G		95 M€
2. Convocatoria UNICO 5G Redes (pasiva) en 2022		150 M€
3. Transferencia a ADIF para la implantación del 5G en puntos de la red ferroviaria de alta velocidad		91 M€

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

3. Ciberseguridad. El reto para 2026 es incrementar las capacidades de ciberseguridad en España, fomentar el desarrollo del ecosistema empresarial en este sector (industria, I+D+i y talento), y potenciar el liderazgo internacional del país en materia de ciberseguridad.

Tabla No. 6 – Presupuesto asignado, EJE 3 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

<p>Eje 03 Ciberseguridad </p> <p>>>>> Programa</p> <p>1. Adjudicación del contrato para la construcción e implantación del Centro de Operaciones de Ciberseguridad de la Administración General del Estado</p>	<p>>>>> Inversión realizada</p> <p>46 M€</p>
--	---

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

4. Economía del dato e Inteligencia Artificial. Transitar hacia una economía del dato, garantizando la seguridad y privacidad y aprovechando las oportunidades que ofrece la Inteligencia Artificial con el objetivo de que, al menos, el 25 % de empresas usen Inteligencia Artificial y Big Data dentro de cinco años.

Tabla No. 7 – Presupuesto asignado, EJE 4 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

<p>Eje 04 Economía del Dato e Inteligencia Artificial </p> <p>>>>> Programa</p> <p>1. Convocatoria de ayudas para el Programa Misiones de I+D en Inteligencia Artificial 2021 2. Concesión inicial de ayudas al proyecto Quantum Spain 3. Convocatoria de ayudas 2021 para integración de la IA en las cadena de valor</p>	<p>>>>> Inversión realizada</p> <p>50 M€ 22 M€ 105 M€</p>
--	--

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

Economía

5. Transformación digital del sector público. Impulsar la digitalización de las Administraciones Públicas, particularmente en ámbitos clave como el Empleo, la Justicia, o las Políticas Sociales mediante la actualización de las infraestructuras tecnológicas. Así, con miras a 2026 se seguirá impulsando el proceso de transformación digital del sector público, tanto en la Administración General del Estado como en las Comunidades Autónomas y Entidades Locales, con proyectos enfocados a su modernización.

Tabla No. 8 – Presupuesto asignado, EJE 5 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

Eje 05 Transformación digital del sector público 	
>>>> Programa	>>>> Inversión realizada
1. Adjudicación de contratos entre febrero y diciembre 2021 para el Puesto de Trabajo Inteligente en la Administración General del Estado	151 M€
2. Adjudicación de contratos entre mayo y diciembre de 2021 para la ampliación y mejora de la Nube Privada de la Administración General del Estado (Nube SARA)	84 M€
3. Distribución territorial de fondos para la transformación digital y modernización de las Comunidades Autónomas	118 M€
4. Convocatoria de subvenciones para la transformación digital de las Entidades Locales	93 M€
5. Distribución de fondos a las Comunidades Autónomas para proyectos de Justicia 2030	84 M€
6. Adjudicación de contratos en diciembre 2021 para el Plan de Digitalización Consular	72 M€
7. Convocatorias del programa de digitalización de los destinos de la red de Destinos Turísticos Inteligentes (DTI)	11 M€

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

6. Transformación digital de la empresa y emprendimiento digital. Hasta 2026 el reto es acelerar la digitalización de las empresas con especial atención a pymes, micropymes y start-ups y crear las condiciones favorables para el surgimiento y maduración de empresas emergentes de base tecnológica.

Tabla No. 9 – Presupuesto asignado, EJE 6 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

Eje 06 Transformación digital de las pymes y emprendimiento digital 	
>>>> Programa	>>>> Inversión realizada
1. Primera convocatoria de ayudas del Kit Digital	500 M€
2. Primeras dos participaciones del Fondo-ICO Next Tech	170 M€
3. Primeras convocatorias anuales del programa ACTIVA Financiación	235 M€
4. Primer convenio de línea ENISA Emprendedoras Digitales	17 M€
5. Convocatoria de ayudas del programa de Apoyo a las Agrupaciones Empresariales Innovadoras	20 M€
6. Convocatoria de ayudas para proyectos de digitalización de “última milla” en empresas del sector turístico	25 M€
7. Distribución de Fondos a las Comunidades Autónomas para impulsar la competitividad del sector comercial.	50 M€

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

7. Transformación digital sectorial y sostenible. España Digital 2025 contempló iniciativas para impulsar la transformación digital en varios sectores estratégicos: agroalimentario, salud, movilidad, turismo y comercio. Los avances conseguidos hasta ahora están teniendo un impacto positivo, y el reto es acelerar la doble transición verde y digital.

Tabla No. 10 – Presupuesto asignado, EJE 7 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

<p>Eje 07 España, <i>Hub</i> Audiovisual </p> <p>>>> Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Transferencia a ICEX para actuaciones de fomento de la internacionalización del sector audiovisual, atracción de inversiones y creación del <i>Spain AVS Bureau</i> 2. Transferencia a RTVE para el desarrollo de <i>RTVE Play</i> 3. Convocatoria de ayudas a Proyectos I+D de tecnologías audiovisuales y de los videojuegos 4. Convocatoria de ayudas para apoyar la creación de ecosistemas digitales en el ámbito local 	<p>>>> Inversión realizada</p> <p>20 M€</p> <p>20 M€</p> <p>30 M€</p> <p>24,8 M€</p>
--	---

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

8. España, hub audiovisual. Para 2026 el reto será el de mejorar el atractivo de España como plataforma europea de negocio, trabajo e inversión en el ámbito audiovisual, e impulsar el crecimiento en los diferentes subsectores de la industria. Adicionalmente, se trabajará para potenciar la sostenibilidad medioambiental de las producciones audiovisuales y consolidar la colaboración público-privada.

Personas

9. Competencias digitales. El reto para 2026 es reforzar las competencias digitales de la fuerza laboral y del conjunto de la ciudadanía, reduciendo las brechas digitales; completar la transformación digital de la educación; garantizar la formación en competencias digitales a lo largo de la vida laboral; y aumentar el porcentaje de especialistas digitales en la economía española consiguiendo una paridad de género en este colectivo.

Tabla No. 11 – Presupuesto asignado, EJE 9 “Agenda España Digital”, 2022 a 2026

<p>Eje 09 Competencias digitales </p> <p>>>> Programa</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Asignación a las Comunidades Autónomas para el Programa para la Digitalización del Sistema Educativo 2. Asignación a las Comunidades Autónomas para el Programa de Mejora de la Competencia Digital Educativa 3. Asignación a las Comunidades Autónomas para actuaciones digitales del Plan de Modernización de la Formación Profesional 4. Asignación a las Comunidades Autónomas para actividades de cualificación y recualificación de la población activa 5. Asignación a las Comunidades Autónomas para acciones de capacitación para la ciudadanía digital 6. Concesión de subvenciones a universidades Plan UniDigital 	<p>>>> Inversión realizada</p> <p>989 M€</p> <p>297 M€</p> <p>135 M€</p> <p>88 M€</p> <p>140 M€</p> <p>77 M€</p>
--	---

Elaboración y Fuente: MINECO (2024)

10. Derechos digitales. Garantizar los derechos en el nuevo entorno digital, y en particular, los derechos laborales, de los consumidores, de la ciudadanía y de las empresas. La Carta de Derechos Digitales, aprobada en julio de 2021, constituye la hoja de ruta para guiar esta digitalización humanista, y una referencia que está guiando procesos de reflexión similares a nivel europeo y global.

Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales

El Plan para la Conectividad y las Infraestructuras Digitales de la sociedad, la economía y los territorios desarrolla el primero de los ejes contenidos en la agenda España Digital 2026. El objetivo es el uso de la conectividad y la digitalización como herramientas que contribuyan a cerrar las diferentes brechas digitales existentes por motivos socioeconómicos, de género, generacionales, territoriales o medioambientales.

Sobre la base de las infraestructuras disponibles, se plantean un conjunto de reformas e inversiones orientadas a completar el acceso a la digitalización en todo el territorio nacional, tanto en relación con las infraestructuras digitales y de conectividad, como en lo que respecta a la innovación tecnológica en sectores tractoros, reforzando el papel de España como uno de los polos tractoros de digitalización en el conjunto de la UE.

Estrategia de Impulso de la tecnología 5G

La Estrategia de impulso de la tecnología 5G es una de las prioridades de la agenda España Digital 2026. La tecnología 5G es, junto con otras tecnologías disruptivas como el internet de las cosas, la inteligencia artificial, el análisis avanzado de datos o la robótica, la piedra angular de la digitalización caracterizada por un cambio tecnológico cada vez más dinámico y constante. Para hacer viable y eficiente la convivencia de un enorme número de nuevas tecnologías y múltiples dispositivos electrónicos, surge como elemento clave la hiperconectividad que aporta el 5G.

La tecnología 5G impactará de forma positiva en aspectos como la mejora de la competitividad y la eficiencia en el uso de los recursos productivos, o en términos de una mayor calidad o prestaciones de los productos o servicios que se generan en distintos sectores económicos.

Plan Nacional de Competencias Digitales

El Plan Nacional de Competencias Digitales cuenta con iniciativas para la digitalización desde la escuela a la universidad, de recualificación en el ámbito laboral, con atención al cierre de la brecha de género y a la formación en zonas en declive demográfico. El objetivo es garantizar la inclusión digital y avanzar en el desarrollo de competencias básicas de la ciudadanía, para que todas las personas puedan utilizar tecnologías digitales con autonomía y suficiencia. Asimismo, el plan comprende actuaciones de todos los departamentos ministeriales en este ámbito, al favorecer el desarrollo de sinergias con otras Administraciones Públicas, Universidades y con el sector privado.

Plan Nacional de Ciberseguridad

Se centra en reforzar la capacidad española en ciberseguridad, al buscar disponer de 20.000 especialistas adicionales en ciberseguridad, datos e inteligencia artificial para el 2025. Todo esto gracias a, entre otros aspectos, el polo de actividad empresarial que supone el entorno del Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE).

En este mismo sentido, el Consejo de Ministros ha aprobado, a propuesta del Ministerio de Asuntos Económicos y Transformación Digital, un Real Decreto que actualiza el Esquema Nacional de Seguridad (ENS), enmarcado en el paquete de actuaciones urgentes, adoptado el pasado 25 de mayo, para reforzar las capacidades de defensa frente a las ciberamenazas sobre el sector público y las entidades colaboradoras que suministran tecnologías y servicios al mismo.

Plan de Digitalización de las Administraciones Públicas

La Transformación digital del sector público supone un salto decisivo en la mejora de la eficacia y eficiencia de la Administración Pública. Con ello, se busca impulsar la digitalización de las Administraciones Públicas, particularmente en ámbitos clave como el empleo, la justicia o las políticas sociales, mediante la actualización de las infraestructuras tecnológicas. En el 2025, el 50 % de los servicios públicos estarán disponibles a través de app móvil y se simplificará y personalizará la relación de la ciudadanía y las empresas con las Administraciones.

Plan de Impulso a la Digitalización de pymes

El objetivo es acelerar los procesos de digitalización de las pymes mediante la adopción de nuevas tecnologías y el fomento del emprendimiento digital. El plan contempla varios proyectos de digitalización para integrar en la empresa soluciones digitales como la automatización de procesos y uso de macrodatos o big data. También fomenta el impulso de soluciones tecnológicas disruptivas, como el internet de las cosas (IoT), la inteligencia artificial, y los servicios cloud.

Contará con iniciativas para fomentar la digitalización y el emprendimiento digital en ámbitos específicos, como la industria, el turismo y el comercio. Se centra también en asesorar empresas en la gestión de su transformación digital y en la capacitación digital de directivos. El programa Acelera pyme, en proceso de implementación, pone en marcha este plan, que se complementa con la Estrategia España Emprendedora de impulso al emprendimiento digital y de base tecnológica.

Plan España Hub Audiovisual de Europa

El objetivo del Plan de impulso al sector audiovisual es reforzar la competitividad de la producción audiovisual española y su internacionalización, al tiempo que se incrementa el atractivo de España como destino de inversiones vinculadas a la producción audiovisual de empresas extranjeras.

Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial

La Inteligencia Artificial (IA) se reconoce hoy como un vector de crecimiento económico y una oportunidad para afrontar grandes desafíos colectivos como la transición ecológica, la inclusión, social, la salud y el bienestar de las personas. La Estrategia Nacional de Inteligencia Artificial (ENIA) es una hoja de ruta vertebrada en 6 ejes y 30 actuaciones orientadas al desarrollo de una IA inclusiva, sostenible y centrada en la ciudadanía.

6. CONCLUSIONES

- Los últimos 25 años han significado para España una ola vertiginosa de tecnologización. A nivel de la población, las tasas de los usuarios de la telefonía móvil han rebasado la línea por habitante para ubicarse en 125%, es decir, hay cinco líneas móviles por cada cuatro españoles. La tecnología 4G brinda un 99% de cobertura a nivel nacional. En el caso del internet fijo las tasas ya superan el 95% tanto en zonas

urbanas como en zonas rurales. En la actualidad, prácticamente cinco de cada seis hogares españoles cuentan con al menos un ordenador en casa. Dos tercios de los hogares españoles tienen al menos 1 servicio de vídeo bajo demanda. Las brechas de género entre los usuarios de internet fijo se han diluido, y las brechas por edad van por el mismo camino, salvo por la población adulta mayor de 75 años entre quienes ha crecido en 5 veces el número de usuarios de internet fijo comparando la actualidad con el inicio de siglo.

- El tejido productivo español avanza en su digitalización, las empresas con más de 10 empleados registran un mayor grado de adopción de tecnología porque disponen de un ordenador por cada colaborador, todas tiene conexión a internet fijo, el 80% tiene página web, el 60% maneja redes sociales, 40% compran por comercio electrónico y 30% venden por comercio electrónico. Números importantes, pero aún menores a la media europea en el comercio electrónico. En el terreno del marketing online, el sector del comercio al por menor se mantiene como el sector que mayor porcentaje de ventas por web o aplicaciones genera a nivel del consumidor final, esta transaccionalidad se profundizó durante los años de pandemia. La industria de la información y la comunicación es la más digitalizada, con tasas de contratación de servicios en la nube (cloud computing) y manejo de redes sociales con fines comerciales superiores al 70%, y un 25% de las empresas del sector de las comunicaciones realiza análisis de big data. Existe una brecha negativa entre las exportaciones de bienes TICs con relación a la balanza de pagos y las importaciones de bienes TICs con relación a la balanza de pagos. Sin embargo, las exportaciones de servicios TICs en la última década superan el 10% con relación a la balanza de pagos.
- Según el Índice de la Economía y la Sociedad Digitales 2022 (DESI, en sus siglas en inglés) elaborado por la Comisión Europea, que se calcula a partir de cuatro dimensiones: Capital humano, Conectividad, Integración de la economía digital, y Servicios públicos digitales, España sube del puesto 9 en 2017 al puesto 7 en 2022 por encima de la media europea en ambos casos. Principalmente con grandes avances en el aumento de cobertura 4G, internet de alta velocidad y en la oferta servicios digitales para ciudadanos y empresas que realiza el Gobierno. Sin embargo, a la asignatura pendiente para el caso español es el desarrollo de las habilidades digitales básicas, creación de nuevas habilidades digitales, especialistas TICs, graduados TICs y mujeres especialistas TICs; rubros en los cuales España ligeramente supera la media

europea y ha crecido muy poco desde el 2017. El talento digital se concentra en mayor medida en las grandes empresas, entre las que hay una gran proporción de funcionarios de las plantillas que son expertos en ciberseguridad, analítica de datos o inteligencia artificial.

- Para analizar la relación entre crecimiento económico y tecnología se realizó un modelamiento estadístico básico incluyendo: matriz de correlación de la tasa de crecimiento del PIB Español con 10 variables TICs revisadas en el presente estudio. Encontrando que en función de los coeficientes de correlación más altos entre las variables TICs con la tasa de crecimiento del PIB, y del estadístico R2 de mayor ajuste (mayor a 0.7), las variables y los modelos de regresión con mayor significancia fueron los siguientes: Tasa de crecimiento PIB con 1. Tasa exportación de bienes TICs / BoP ($y = 31.832 x_3 + 5.667 x_2 - 0.121 x + 0.088$; $R^2 = 0.846$); 2. Tasa de Cobertura 4G ($y = -1250.2 x_3 - 17.733 x_2 + 10.793 x + 0.680$; $R^2 = 0.841$); 3. Tasa de Hogares con Computador ($y = -30.323 x_3 + 11.371 x_2 + 0.961 x + 0.738$; $R^2 = 0.693$) y; 4. Tasa de Hogares con Internet ($y = -228.51 x_3 + 24.412 x_2 + 3.384 x + 0.711$; $R^2 = 0.751$).

- La profundización de la tecnología en la sociedad y en el tejido empresarial llevan consigo otros problemas colaterales, como son: la protección y el uso indebido de los datos, la privacidad de la información, la vulnerabilidad de la identidad y de los derechos fundamentales, las amenazas a la ciberseguridad con ataques masivos y la delincuencia cibernética, entre otros. En este sentido, son fundamentales las políticas públicas, las estrategias institucionales y las acciones coordinadas para dar cada vez mayor forma y autoridad al Instituto Nacional de Ciberseguridad (INCIBE).

Declaración de Uso de Herramientas de Inteligencia Artificial Generativa en Trabajos Fin de Grado

ADVERTENCIA: Desde la Universidad consideramos que ChatGPT u otras herramientas similares son herramientas muy útiles en la vida académica, aunque su uso queda siempre bajo la responsabilidad del alumno, puesto que las respuestas que proporciona pueden no ser veraces. En este sentido, NO está permitido su uso en la elaboración del Trabajo fin de Grado para generar código porque estas herramientas no son fiables en esa tarea. Aunque el código funcione, no hay garantías de que metodológicamente sea correcto, y es altamente probable que no lo sea.

Por la presente, yo, Gabriela Olivares Gómez de Barreda, estudiante de Doble Grado en Administración y Dirección de Empresas y Análisis de Negocios (E2 + Business Analytics) de la Universidad Pontificia Comillas al presentar mi Trabajo Fin de Grado titulado "Plan de Negocio para un Centro Ecuéstre y de Terapias Asistidas con Caballos", declaro que he utilizado la herramienta de Inteligencia Artificial Generativa ChatGPT u otras similares de IAG de código sólo en el contexto de las actividades descritas a continuación:

1. **Brainstorming de ideas de investigación:** Utilizado para idear y esbozar posibles áreas de investigación.
2. **Corrector de estilo literario y de lenguaje:** Para mejorar la calidad lingüística y estilística del texto.
3. **Sintetizador y divulgador de libros complicados:** Para resumir y comprender literatura compleja.
4. **Revisor:** Para recibir sugerencias sobre cómo mejorar y perfeccionar el trabajo con diferentes niveles de exigencia.
5. **Traductor:** Para traducir textos de un lenguaje a otro.

Afirmo que toda la información y contenido presentados en este trabajo son producto de mi investigación y esfuerzo individual, excepto donde se ha indicado lo contrario y se han dado los créditos correspondientes (he incluido las referencias adecuadas en el TFG y he explicitado para que se ha usado ChatGPT u otras herramientas similares). Soy consciente de las implicaciones académicas y éticas de presentar un trabajo no original y acepto las consecuencias de cualquier violación a esta declaración.

Fecha: 3 de Junio de 2024

Firma: *Gabriela Olivares Gómez de Barreda*

REFERENCIAS

Van Welsum, D., Overmeer, W., & van Ark, B. (2013). Unlocking the ICT growth potential in Europe: Enabling people and businesses. In *The Conference Board, Report for the European Commission GD Communications Networks, Content & technology. 2021 European E-commerce Report*

2023 Annual European E-commerce Report

Pérez, M. A. H., & López, J. R. (2016). Labor demand and ICT adoption in Spain. *Telecommunications Policy*, 40(5), 450-470.

Mas, M., & Quesada, J. (2005). ICT and economic growth: a quantification of productivity growth in Spain 1985-2002.

Mas, M., & Quesada, J. (2005). *A Quantification of Productivity Growth in Spain. The Role of ICT*. mimeo, Universidad de Valencia e IVIE.

Mahmoud, H. H. H., Amer, A. A., & Ismail, T. (2021). 6G: A comprehensive survey on technologies, applications, challenges, and research problems. *Transactions on Emerging Telecommunications Technologies*, 32(4), e4233.

Timmer, M. P., Inklaar, R., O'Mahony, M., & Van Ark, B. (2011). Productivity and economic growth in Europe: A comparative industry perspective. *International Productivity Monitor*, (21), 3.

Oberhuemer, P. (2011). The early childhood education workforce in Europe between divergencies and emergencies. *International Journal of Child Care and Education Policy*, 5(1), 55-63.

Hanafizadeh, M. R., Saghaei, A., & Hanafizadeh, P. (2009). An index for cross-country analysis of ICT infrastructure and access. *Telecommunications Policy*, 33(7), 385-405

BM - Banco Mundial. (2024). World Development Indicators | DataBank.
<https://databank.worldbank.org/source/world-development-indicators>

- FUNDACIÓN TELEFÓNICA. (2024, Abril). *Informe Sociedad Digital en España 2023*.
<https://www.fundaciontelefonica.com/cultura-digital/sociedad-de-la-informacion/2023/>
- García, A. M. L. (2023). *Digitalización, transformación digital y economía digital en España*. Instituto L.R. Klein-Universidad Autónoma de Madrid. Dialnet.
<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8911534>
- INE - Instituto Nacional de Estadística. (2024). Buscador. INE.
https://ine.es/buscar/searchResults.do?Menu_botonBuscador=&searchType=DEF_SEARCH&startat=0&L=0&searchString=encuestas%20dirigidas%20a%20los%20hogares
- ITU - International Telecommunication Union. (2024). Statistics. ITU.
<https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx#gsc.tab=0>
- Kobilov, A. U., Khashimova, D. P., Mannanova, S. G., & Abdulakhatov, M. M. O. (2022). *Modern Content and Concept of Digital Economy*. Urinovich Kobilov | International Journal Of Multicultural And Multireligious Understanding.
<https://ijmmu.com/index.php/ijmmu/article/view/3524/3028>
- MINECO - Ministerio de Economía, Comercio y Empresa. (2024). *Agenda España Digital 2026*. <https://portal.mineco.gob.es/>. https://portal.mineco.gob.es/es-es/ministerio/estrategias/Paginas/00_Espana_Digital.aspx
- Oliver, N. (2019). INTELIGENCIA ARTIFICIAL, naturalmente. Ministerio de Economía, Comercio y Empresa de España.
- OOKLA SPEED TEST. (2024). *Spain's mobile and broadband internet speeds - Speedtest global index*. Speedtest Global Index. <https://www.speedtest.net/global-index/spain#fixed>
- ONTSI - Observatorio Nacional de Tecnología y Sociedad. (2024). Indicadores | Ontsi - Red.es.
https://www.ontsi.es/es/indicadores?f%5B0%5D=estudio_informe%3A248
- Torres, R. (2022). Telefónica reina el mercado de telefonía fija y móvil. Merca2.es.
<https://www.merca2.es/2022/10/09/telefonica-reina-fija-movil-1095790/>