



Bruselas, 3 de julio de 2024
(OR. en)

11876/24
ADD 1

TELECOM 228
DIGIT 169
CYBER 216
COMPET 755
RECH 343
PI 115
MI 668
EDUC 287
JAI 1160
ENFOPOL 326
COSI 124

NOTA DE TRANSMISIÓN

De: Por la secretaria general de la Comisión Europea, D.^a Martine DEPREZ, directora

Fecha de recepción: 2 de julio de 2024

A: D.^a Thérèse BLANCHET, secretaria general del Consejo de la Unión Europea

N.º doc. Ción.: COM(2024) 260 final

Asunto: ANEXO
de la
Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones
Estado de la Década Digital 2024

Adjunto se remite a las delegaciones el documento COM(2024) 260 final.

Adj.: COM(2024) 260 final



Bruselas, 2.7.2024
COM(2024) 260 final

ANNEX 1

ANEXO

de la

Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social y al Comité de las Regiones

Estado de la Década Digital 2024

Anexo 1: Competitividad y soberanía, personas, ecologización inteligente, coherencia de las políticas y sinergias

Índice

Introducción	4
1. Principales motores de la transformación digital de la UE en 2024.....	1
<i>1.1. Un nuevo paradigma geopolítico</i>	<i>1</i>
<i>1.2. Fomento de la competitividad en un contexto económico complejo.....</i>	<i>2</i>
<i>1.3. Entrar en una nueva era marcada por la inteligencia artificial generativa.....</i>	<i>3</i>
<i>1.4. Mantener la aceptación de las personas y las sociedades en un contexto cada vez más híbrido.....</i>	<i>4</i>
2. Una UE competitiva, soberana y resiliente basada en el liderazgo tecnológico	6
2.1. Construir un liderazgo tecnológico digital para la competitividad futura	6
2.1.1. Invertir en investigación e innovación	7
2.1.2. Un mercado único digital que funcione como bien público para la productividad de la UE	10
2.1.3. Desarrollo e implantación de infraestructuras informáticas y de conectividad colaborativas soberanas y resilientes	11
2.2. Apoyar los ecosistemas digitales a escala de la UE y aumentar las empresas innovadoras.....	23
2.2.1. Promover la transformación digital de las empresas de la UE	23
2.2.2. Expansión de las empresas innovadoras	32
2.3. Reforzar la ciberseguridad	34
3. Proteger y empoderar a las personas y a la sociedad de la UE.....	37
3.1. Empoderar a las personas y acercar la transformación digital a sus necesidades.....	37
3.1.1. Dotar a las personas de capacidades digitales	38
3.1.2. Soluciones fiables para la interacción digital: la identidad digital de la UE y el euro digital	43
3.1.3. Servicios públicos digitales eficientes, de uso fácil y accesibles para todos	45
3.1.4. Impulso de las tecnologías digitales para la salud	49
3.2. Proteger a las personas y construir un entorno y unas tecnologías y digitales seguros y centrados en el ser humano	52
3.2.1. Crear entornos digitales seguros y salvaguardar los derechos fundamentales en línea	52
3.2.2. Proteger y empoderar a los niños (también a través de la verificación de la edad)	54
3.2.3. Promover sistemas de IA responsables y centrados en el ser humano.....	56
3.3. Promover y preservar nuestra democracia.....	57
3.3.1. Abordar la desinformación y preservar la integridad electoral	57
3.3.2. Acceso a los medios de comunicación y pluralismo.....	59
4. Impulsar la transformación digital para una ecologización inteligente	61
4.1. El nexo entre la transición ecológica y la transformación digital	61
4.2. Hacia unas infraestructuras digitales sostenibles	62
4.3. La digitalización para la transición ecológica está produciendo resultados concretos.....	65
4.4. El camino a seguir.....	67
5. Crear sinergias y coherencia entre el gasto y las políticas digitales.....	68
5.1. Aplicación horizontal a través de hojas de ruta nacionales.....	68
5.2. Esforzarse por una aplicación eficaz, eficiente y sin cargas burocráticas del marco regulador digital ..	69

5.3. Crear sinergias en la financiación de la digitalización.....	70
5.4. Aumentar la cooperación en todos los niveles, en particular, una mayor participación de las ciudades y las regiones en la Década Digital	72

Índice de gráficos

- Gráfico 1. Gastos de investigación y desarrollo (I+D) en TIC en todo el mundo en 2022 (Fuente: Comisión Europea 2023 y Statista Inc)..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 2. Cobertura de FTTP en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 3. Implantación de los nodos de proximidad (proyección de la UE para 2030) **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 4. Número de ordenadores cuánticos en la UE. Trayectoria hacia 2030 **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 5. Estudio de evaluación comparativa internacional de empresas emergentes de tecnologías cuánticas..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 6. Porcentaje de empresas que utilizan servicios en la nube en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024 **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 7. Porcentaje de empresas que utilizan IA en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024 **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 8. Estudio de evaluación comparativa internacional sobre inversiones de capital riesgo en IA **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 9. Porcentaje de empresas que utilizan la analítica de datos en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024 **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 10. Índice de intensidad digital, datos históricos comparables, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 11. Estudio de evaluación comparativa internacional de los unicornios. **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 12. Número de unicornios en la UE. Datos históricos y trayectoria de referencia para 2024 **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 13. Al menos las capacidades digitales básicas en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 14. Especialistas en TIC activos en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 15. Prestación de servicios en línea a los ciudadanos (gráfico superior) y a las empresas (gráfico inferior). Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 revisada **Error! Bookmark not defined.**
- Gráfico 16. Indicador compuesto de sanidad electrónica. Datos históricos y trayectoria de la Década Digital **Error! Bookmark not defined.**

Introducción

El presente anexo forma parte del informe sobre el estado de la Década Digital de 2024. Al igual que el informe de 2023, está estructurado en tres capítulos que se centran en la competitividad, las personas y la sociedad y la ecologización inteligente, y se introduce un capítulo adicional sobre la sinergia de las políticas digitales y el gasto.

El presente informe también aborda la aplicación de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales¹. La Declaración traduce la visión de la UE sobre la transformación digital en principios y compromisos.

Por último, el anexo detecta lagunas y deficiencias importantes y recomienda políticas, medidas o acciones dirigidas a todos los Estados miembros. Estas recomendaciones se centran en ámbitos en los que se requiere una acción colectiva adicional. Abogan por la movilización de inversiones y acciones adicionales para completar el mercado único digital e impulsar la difusión de tecnologías, así como fomentar la cooperación entre los Estados miembros.

El análisis se basa principalmente en el seguimiento realizado a través del Índice de la Economía y la Sociedad Digitales (DESI, por sus siglas en inglés). Además, se apoya en estudios y análisis de expertos pertinentes, así como en las hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital presentadas por los Estados miembros.

1. Principales motores de la transformación digital de la UE en 2024

Los factores clave identificados en el informe sobre la Década Digital de 2023² siguen siendo, en general, pertinentes e importantes en 2024. No obstante, se han producido algunas intensificaciones y cambios notables. El análisis actual y las consiguientes recomendaciones se realizan a la luz de esta evolución.

1.1. Un nuevo paradigma geopolítico

En los últimos meses se ha producido un marcado aumento de **puntos de inflexión geopolíticos, impulsados por la escalada de los conflictos, la creciente fragmentación y las políticas basadas en las relaciones de poder³.** Las consecuencias de estas tendencias, en

¹ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective*, [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español], anexo 3: *Analysis of national Digital Decade strategic roadmaps* [«Análisis de las hojas de rutas estratégicas nacionales para la Década Digital», no disponible en español] [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>. El seguimiento de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales se basa en diversas fuentes, entre ellos un estudio de apoyo independiente (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833359>), mecanismos de presentación de informes de la Comisión, como el seguimiento de la [Declaración de Berlín](#), y el informe especial del Eurobarómetro de 2024 sobre la Década Digital (Eurobarómetro n.º 551 *The Digital Decade 2024* [«La Década Digital 2024», no disponible en español], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-special-eurobarometer-report>).

² Comunicación de la Comisión «Informe sobre el estado de la Década Digital de 2023» [COM(2023) 570 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=COM%3A2023%3A570%3AFIN>.

³ Una Brújula Estratégica para la Seguridad y la Defensa, <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-7371-2022-INIT/es/pdf>.

particular el aumento de las amenazas a la ciberseguridad⁴, la desinformación, la perturbación de la cadena de suministro, la coerción económica y los conflictos armados, se solapan y se agravan entre sí⁵. Nada indica que los riesgos generados por esta situación vayan a remitir en un futuro próximo.

La carrera tecnológica mundial se intensificó en 2024. Todas las grandes economías, como la UE, los Estados Unidos, China, Japón y la India, son cada vez más conscientes de la importancia que tienen las tecnologías avanzadas para la economía y la seguridad nacional y algunos países están aplicando políticas agresivas para regular y, en ocasiones, garantizar la seguridad de las cadenas de suministro de tecnología⁶. A medida que aumenta la dependencia de estas tecnologías, aumenta el riesgo de que se utilicen como armas⁷.

En un contexto de inestabilidad permanente, los mayores activos de la UE son su poder económico, su mercado interior, su resiliencia y su amplia red de socios comerciales⁸. En este contexto, la UE asume una mayor **responsabilidad por su liderazgo diplomático y su seguridad y defensa** impulsando las **inversiones**⁹ y centrándose en la **innovación**, especialmente en **tecnologías digitales de doble uso**¹⁰ y tecnologías disruptivas emergentes¹¹.

1.2. Fomento de la competitividad en un contexto económico complejo

El panorama económico de 2024 se caracteriza por una incertidumbre excepcionalmente elevada, exacerbada por tensiones geopolíticas¹². Además, **el crecimiento económico de Europa ha experimentado una desaceleración**, mientras que los niveles de deuda han

⁴ Grupo de Cooperación SRI: Ciberseguridad y resiliencia de las infraestructuras y redes de comunicaciones de Europa: seguimiento del llamamiento de Nevers de 9 de marzo de 2022, febrero de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/report-cybersecurity-and-resiliency-eu-communications-infrastructures-and-networks>.

⁵ Discurso de apertura de la presidenta Von der Leyen en el Foro Económico Mundial, 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/speech_24_221.

⁶ Varadajan *et al.*: *The Unwinding of Global Tech Supply Chains* [«El desenlace de las cadenas de suministro tecnológico mundiales», no disponible en español], Boston Consulting Group, marzo de 2023, <https://www.bcg.com/publications/2023/the-unwinding-of-global-tech-supply-chains#SnippetTab>.

⁷ Comunicación conjunta al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo y al Consejo: «Estrategia Europea de Seguridad Económica» [JOIN(2023) 20 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=JOIN%3A2023%3A20%3AFIN>.

⁸ Sistema europeo para el análisis estratégico y político (ESPAS): *Global Trends to 2040: Choosing Europe's Future* [«Tendencias mundiales hasta el 2040: elegir el futuro de Europa», no disponible en español], abril de 2024, https://www.espas.eu/files/espas_files/about/ESPAS-Global-Trends-to-2040-Choosing-Europes-Future.pdf.

⁹ Comunicación conjunta al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Una nueva Estrategia Industrial de Defensa Europea: lograr la preparación en materia de defensa a través de una industria de defensa europea resiliente y con capacidad de respuesta», <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹⁰ Comisión Europea: Libro Blanco sobre las opciones de reforzar el apoyo a la investigación y el desarrollo de avances tecnológicos con potencial de doble uso, enero de 2024, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0027>. Discurso inaugural de la presidenta en la conferencia anual de la Agencia Europea de Defensa de 2023, 30 de noviembre de 2023, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/SPEECH_23_6207.

¹¹ Comunicación conjunta al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Una nueva Estrategia Industrial de Defensa Europea: lograr la preparación en materia de defensa a través de una industria de defensa europea resiliente y con capacidad de respuesta», <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024JC0010>.

¹² Declaración del comisario Gentiloni en la presentación de las previsiones económicas de invierno de 2024, febrero de 2024, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/speech_24_844.

seguido aumentando en 2023 y 2024¹³. Además, los precios de la electricidad se han estabilizado en un nivel estructuralmente elevado y son tres veces más elevados que en los Estados Unidos y más del doble que en China¹⁴. Las razones son el aumento de las tasas de inflación, el aumento de la frecuencia y la gravedad de las perturbaciones adversas del lado de la oferta y las crecientes vulnerabilidades de la cadena de suministro de recursos y tecnologías esenciales. En general, esto ha creado un entorno de inversión más difícil para la transformación digital¹⁵, lo cual ha llevado a un retraso importante de la UE con respecto a los Estados Unidos, donde desde 2019 el aumento de la productividad se multiplica por 10 en los Estados Unidos (el 6 % frente al 0,6 % en Europa)¹⁶.

Todos estos elementos ponen de relieve la **urgente necesidad de que la UE dé prioridad a la acción en ámbitos que fomenten la innovación y el crecimiento, mejoren la productividad y mitiguen las perturbaciones, en particular en los ámbitos de las tecnologías digitales y las capacidades digitales**¹⁷. En un sentido más amplio, se requieren inversiones sustanciales para afrontar los retos de la digitalización, la sostenibilidad medioambiental, el envejecimiento de la población, la transición energética, la nueva tendencia a la desglobalización y la reducción de la dependencia de los combustibles fósiles¹⁸. Además, los esfuerzos para reforzar el atractivo del mercado único son cruciales para revertir la disminución de la competitividad de la UE, que se deriva de una integración insuficiente¹⁹. Estas medidas son esenciales para modernizar la economía de la UE e impulsar la capacidad de producción. Además, es vital hermanar con éxito la transición ecológica con la transición digital. La consecución de estos objetivos requerirá una transformación digital dinámica.

1.3. Entrar en una nueva era marcada por la inteligencia artificial generativa

Aunque el papel transformador de la inteligencia artificial (IA) se conoce desde hace años, **en 2023, el aumento de la IA generativa marcó una nueva fase en la revolución tecnológica** con la posibilidad de reacciones sistémicas en cadena para las empresas, los ciudadanos y la administración pública, tanto en términos de oportunidades como de riesgos. La IA generativa

¹³ McKinsey Global Institute: *Accelerating Europe: Competitiveness for a new era* [«Acelerar Europa: competitividad para una nueva era», no disponible en español], enero de 2024, <https://www.mckinsey.com/mgi/our-research/accelerating-europe-competitiveness-for-a-new-era>.

¹⁴ Conferencia inaugural del Laboratorio de la unión económica y monetaria a cargo de Isabel Schnabel, Comité Ejecutivo del Banco Central Europeo, en el Instituto Universitario Europeo: «*From laggard to Leader? Closing the euro area's technology gap*» [«¿De rezagado a líder? Cerrar la brecha tecnológica de la zona del euro», no disponible en español], Florencia, febrero de 2024, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2024/html/ecb.sp240216~df6f8d9c31.es.html>.

¹⁵ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Informe anual de 2024 sobre el mercado único y la competitividad» [SWD(2024) 77 final - SWD(2024) 78 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0077>.

¹⁶ <https://www.cfr.org/event/conversation-christine-lagarde-0>.

¹⁷ Recomendación (UE) 2023/2113 de la Comisión, de 3 de octubre de 2023, sobre ámbitos tecnológicos críticos para la seguridad económica de la UE con vistas a realizar evaluaciones de riesgos adicionales conjuntamente con los Estados miembros [C(2023) 6689 final], https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

¹⁸ Banco Europeo de Inversiones: *Investment Report 2023/2024: Transforming for competitiveness* [«Informe de inversiones 2023-2024: transformar para la competitividad», no disponible en español], https://www.eib.org/attachments/lucalli/20230323_economic_investment_report_2023_2024_en.pdf.

¹⁹ Letta E.: *Much more than a market – Speed, Security, Solidarity: Empowering the Single Market to deliver a sustainable future and prosperity for all EU Citizens* [«Mucho más que un mercado. Velocidad, seguridad, solidaridad: potenciar el mercado único para lograr un futuro sostenible y prosperidad para todos los ciudadanos de la UE», no disponible en español], abril de 2024, <https://www.consilium.europa.eu/media/ny3j24sm/much-more-than-a-market-report-by-enrico-letta.pdf>.

está democratizando enormemente la generación de contenidos²⁰, en particular, la accesibilidad, la modularidad, la facilidad de uso y las características humanas, lo cual presenta perspectivas tangibles para un amplio uso por parte de todas las personas y empresas y supone una posible aceleración sin precedentes de la adopción de la IA por parte de las empresas, las administraciones públicas y los ciudadanos europeos²¹. El gran aumento de la **potencia informática** permite ahora **la integración de la IA en diversos aspectos de la vida cotidiana**(automóviles, móviles, hogares y relojes deportivos, entre otros). Esta integración impulsa la innovación sistémica, fomenta la eficiencia económica y aumenta la productividad de las operaciones empresariales. Para 2030, se prevé que el impacto neto de la IA en la economía europea contribuya con 600 000 millones EUR adicionales a los 2,8 billones EUR estimados anteriormente²². Además, se espera que la implantación de la IA generativa cree un valor empresarial que oscile entre 2,4 y 4 billones EUR anuales²³. Este cambio tecnológico también afectará de forma considerable a los puestos de trabajo y a las capacidades requeridas en formas que aún no se han previsto ni comprendido plenamente.

Desarrollar un ecosistema de IA generativa sólido requiere que la UE controle toda la cadena de valor tecnológica en todos los niveles. Esto incluye garantizar el desarrollo simultáneo de todos los componentes interdependientes²⁴, los chips y las capacidades de la informática de alto rendimiento cruciales para los modelos de entrenamiento y los datos fundacionales para los sistemas de IA, así como los investigadores y los especialistas que desarrollan estos sistemas. Además, implica lograr una mano de obra cualificada capaz de implantar la IA en las empresas, en particular, las pequeñas y medianas empresas (pymes), y de establecer una infraestructura de conectividad sólida que abarque los centros de datos. Las inversiones respaldadas por un mercado profundo de capitales que funciona bien también son vitales. Cada uno de estos elementos es crucial para reforzar la necesidad de avances globales en todas las facetas de la Década Digital con el fin de evitar poner en peligro la iniciativa en su conjunto.

1.4. Mantener la aceptación de las personas y las sociedades en un contexto cada vez más híbrido

Las tecnologías digitales impregnan cada vez más todos los aspectos de la vida cotidiana de las personas, a veces ya no hay alternativas fuera de línea o estas son más limitadas. Aunque para las personas generan importantes beneficios de esta transformación en sus vidas, **es crucial**

²⁰ Comisión Europea: *Opportunities and challenges of Artificial Intelligence Technologies for the Cultural and Creative Sectors* [«Oportunidades y retos de las tecnologías de inteligencia artificial para los sectores cultural y creativo», no disponible en español], febrero de 2022, <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/359880c1-a4dc-11ec-83e1-01aa75ed71a1/language-en>.

²¹ Una encuesta a más de 16 000 ciudadanos y 14 000 empresas reveló que el 38 % de las empresas estaban experimentando con IA, <https://www.unlockingeuropesaiopotential.com/executive-summary>.

²² <https://www.aboutamazon.eu/news/job-creation-and-investment/ai-adoption-forecast-to-unleash-600-billion-growth-in-europes-economy>.

²³ McKinsey: *The economic potential of generative AI: The next productivity frontier* [«El potencial económico de la IA generativa: la próxima frontera de la productividad», no disponible en español], 14 de junio de 2023, <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier#introduction> y <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>.

²⁴ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Impulso a las empresas emergentes y la innovación en inteligencia artificial fiable», [COM(2024) 28 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52024DC0028>.

abordar las preocupaciones acuciantes derivadas de las vulnerabilidades y las desigualdades y, de manera más general, ayudar a las personas a adaptarse al rápido ritmo de cambio, en particular mediante un enfoque coherente y estratégico de alfabetización digital. Una parte sustancial de los europeos se siente poco preparada o incómoda con la transformación digital: solo el 56 % de los adultos tiene al menos capacidades digitales básicas y alrededor de **100 millones de ciudadanos europeos perciben la digitalización como una fuente de complejidad** en sus vidas. Una gran mayoría de los europeos (88 %) cree que para las autoridades públicas debe ser prioritario proporcionar **apoyo humano** para ayudar a orientarse en la transformación digital²⁵. Los ciudadanos también se sienten vulnerables ante las **estafas en línea** o las prácticas desleales en relación con las cancelaciones, los reembolsos y los precios abusivos²⁶. Por último, la preocupación por **los efectos de la IA en las contribuciones humanas, en particular los puestos de trabajo, y la pérdida de privacidad** son palpables y crecientes²⁷.

En 2024, la tecnología sigue poniendo a prueba nuestras sociedades y el 72 % de los europeos están ahora preocupados por la posibilidad de que se manipulen y se perturben las elecciones en la UE a través de **ciberataques**²⁸. En términos más generales, la exposición de las sociedades democráticas a la injerencia extranjera es especialmente preocupante este año, el mayor año electoral de la historia en el que países de todo el mundo, en particular, 450 millones de europeos, votan en unas elecciones cruciales. En este contexto, la polarización social se perfila como uno de los principales riesgos para las democracias²⁹ y puede poner en peligro nuestra capacidad para abordar con eficacia los acuciantes retos mundiales de nuestro tiempo. Por tanto, un reto fundamental es garantizar que las tecnologías y los servicios digitales **augmenten, en lugar de socavar, la confianza en las instituciones**.

También es primordial prevenir las interferencias que impiden la estabilidad social, como la desinformación. Desde mayo de 2023, los artículos falsos generados por IA han aumentado en más de un 1 000 %, en particular los publicados por una constelación de más de 600 sitios web de noticias e información poco fiables³⁰. Nuevos tipos de herramientas de las redes sociales y de bots creados por la IA generativa están difundiendo **desinformación política relacionada con las elecciones** de formas cada vez más difíciles de detectar. Este año han surgido más pruebas que han puesto de manifiesto que los algoritmos de recomendación de las plataformas en línea tienen un sesgo político que puede promover contenidos de forma desproporcionada, lo que influye en última instancia en las opiniones públicas y amenaza la democracia y la cohesión social.

²⁵ Eurobarómetro especial n.º 551 *The Digital Decade 2024* [«La Década Digital 2024», no disponible en español], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-special-eurobarometer-report>.

²⁶ https://www.oecd-ilibrary.org/science-and-technology/consumer-vulnerability-in-the-digital-age_4d013cc5-en.

²⁷ Edelman R.: *Technology Industry Watch Out: Innovation at Risk* [«Cuidado con la industria tecnológica: la innovación está en riesgo», no disponible en español], marzo de 2024, <https://www.edelman.com/insights/technology-industry-watch-out-innovation-risk>.

²⁸ Comisión Europea, Dirección General de Comunicación: *La UE en 2023: informe general sobre la actividad de la Unión Europea*, <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ea6b0987-dd66-11ee-b9d9-01aa75ed71a1>.

²⁹ Foro Económico Mundial: *Global Risks Report 2024* [«Informe de Riesgos Globales 2024», no disponible en español], <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024/>.

³⁰ <https://www.newsguardtech.com/special-reports/ai-tracking-center/>;
<https://www.washingtonpost.com/technology/2023/12/17/ai-fake-news-misinformation/>.

Por último, **acontecimientos recientes han ejemplificado la compleja interconexión de las tecnologías digitales con la salud pública**. En el aspecto positivo, el aumento del uso de la IA en el ámbito de la salud, los espacios de datos sanitarios y el aumento de la comunicación entre pacientes y médicos están abriendo nuevas oportunidades³¹. Sin embargo, 2023 también ha puesto de relieve los efectos negativos de los diseños de interfaces en línea en la salud mental, como demuestran los comportamientos adictivos, los déficits de atención o la desensibilización frente a la violencia³². Análisis recientes relativos a la infancia han puesto de manifiesto un cambio importante en las experiencias infantiles con el auge de una «cultura centrada en los teléfonos». Este cambio, junto con la sobreprotección fuera de línea y el descenso de los niveles educativos, se ha asociado a unos resultados más bajos en matemáticas en las pruebas del Programa para la Evaluación Internacional de Alumnos (PISA) y un empeoramiento de los resultados en materia de salud mental, en particular, unos índices más elevados de adicción, depresión, ansiedad y autolesiones³³.

2. Una UE competitiva, soberana y resiliente basada en el liderazgo tecnológico

*En las siguientes secciones se hace un seguimiento de los avances realizados en los **objetivos generales clave** en materia de competitividad, soberanía digital (que requiere liderazgo tecnológico), ciberseguridad, resiliencia colectiva y ecosistemas digitales sólidos, así como sus **metas respectivas** (conectividad de gigabit, nodos de proximidad, cuántica y digitalización de las empresas: pymes, nube, IA y macrodatos).*

2.1. Construir un liderazgo tecnológico digital para la competitividad futura

En los últimos años, **la competitividad de la UE se ha enfrentado a retos importantes, sobre todo debido a sus carencias relacionadas con la tecnología**. La UE se ha quedado **rezagada en las tres dimensiones clave que son la innovación, la producción y la adopción**, especialmente en lo que se refiere a los **avances tecnológicos críticos**³⁴. Estas deficiencias han afectado en particular a sus **resultados en materia de digitalización**, lo que suscita preocupación³⁵. Además, el **retraso de la UE en la carrera de las tecnologías de la información y de las comunicaciones (TIC)** se ha traducido en una disminución de la cuota global de ingresos del PIB de la UE en el mercado de las TIC del 10,5 % a lo largo del decenio entre 2013 y 2022³⁶, lo que ha afectado sustancialmente al aumento de la productividad.

En lo que respecta a las tecnologías y las redes digitales, los Estados Unidos albergan el 28 % de las empresas digitales del mundo, seguido de China con el 23 % y la UE con solo el 14 %.

³¹Véase, en particular, <https://www.economist.com/technology-quarterly/2024/03/27/artificial-intelligence-has-long-been-improving-diagnoses>.

³²https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_24_926; En diciembre de 2023, el Parlamento Europeo aprobó un informe de iniciativa en el que se destacaba que «el diseño adictivo tiene un impacto significativo en todas las personas, pero especialmente durante la infancia y la adolescencia».

³³PISA 2023: *Insights and interpretations. How smart phones and tablets can impact learning* [«Reflexiones e interpretaciones. Cómo pueden influir los teléfonos inteligentes y las tabletas en el aprendizaje», no disponible en español], diciembre 2023.

³⁴Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «**Competitividad a largo plazo de la UE: más allá de 2030**» [COM(2023) 168 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52023DC0168&from=ES>.

³⁵La investigación estima que la digitalización y otros avances tecnológicos podrían añadir entre el 0,5 y el 1,0 % al crecimiento anual de la productividad. McKinsey Global Institute, marzo de 2021.

³⁶Statista: *ICT global market share worldwide 2023* [«Cuota de mercado a escala mundial del sector de las TIC, 2023», no disponible en español], <https://www.statista.com/statistics/263801/global-market-share-held-by-selected-countries-in-the-ict-market/>.

Esta distribución pone de relieve importantes asimetrías en la producción de servicios digitales³⁷. En particular, el 80 % de las tecnologías y los servicios cruciales para la transformación digital de Europa todavía se diseñan y se fabrican fuera de la UE³⁸. Además, las plataformas europeas aún no han conseguido captar más del 5 % del valor mundial en el último decenio. En general, las empresas europeas tienen una presencia mínima entre los líderes mundiales, y solo tres de las cincuenta principales empresas de TIC con capitalización bursátil³⁹ son europeas.

En este contexto, **es esencial un esfuerzo sostenido y coordinado para reforzar el liderazgo tecnológico digital de la UE, como factor clave para mejorar su competitividad.** Este esfuerzo también requiere mecanismos de gobernanza sólidos para las empresas europeas y garantizar unas **condiciones de competencia equitativas en el mercado único de la UE.**

El tema de construir un liderazgo tecnológico ocupa un lugar central en muchas **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** y los Estados miembros lo mencionan al describir sus contextos, ambiciones y estrategias nacionales. Esto está en consonancia con el Programa Estratégico de la Década Digital para reforzar la soberanía y la resiliencia a través del liderazgo tecnológico. Sin embargo, el número de medidas comunicadas que contribuyen explícitamente a estos objetivos es bastante limitado. Los Estados miembros describen con frecuencia su contribución al liderazgo tecnológico citando medidas que abordan las correspondientes metas para las infraestructuras y las tecnologías digitales. La mayoría de estas medidas se centran en el desarrollo y la implantación de infraestructuras y tecnologías digitales soberanas y resilientes, a menudo a través de proyectos plurinacionales y otras iniciativas transfronterizas. Esto es evidente en particular en los ámbitos de la informática de alto rendimiento, la cadena de bloques y los centros de operaciones de seguridad. Además, algunas medidas comunicadas en las hojas de ruta apoyan la investigación y el desarrollo de tecnologías, redes e infraestructuras, en particular a través de centros de competencias y agrupaciones de innovación.

2.1.1. Invertir en investigación e innovación

Aunque la UE sigue **destacando como un importante contribuyente al progreso científico mundial**, desde 2022 **China se ha convertido en el nuevo líder** y encabeza las publicaciones en los ámbitos de la ingeniería, las tecnologías estratégicas facilitadoras y las TIC⁴⁰. Mientras tanto, la UE se está quedando rezagada en lo que se refiere a las solicitudes de patentes, y Suecia (gracias a la contribución de Ericsson) es el único país de la UE que figura entre los diez principales solicitantes de patentes internacionales. Las solicitudes chinas en 2022 fueron ocho veces superiores a las presentadas en Europa y ocho de cada diez de los principales solicitantes de **patentes internacionales se encuentran en el noreste asiático.**

³⁷ Centro de Regulación en Europa (CERRE): *Digital Industrial Policy for Europe* [«Política industrial digital para Europa», no disponible en español], diciembre de 2022, p. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

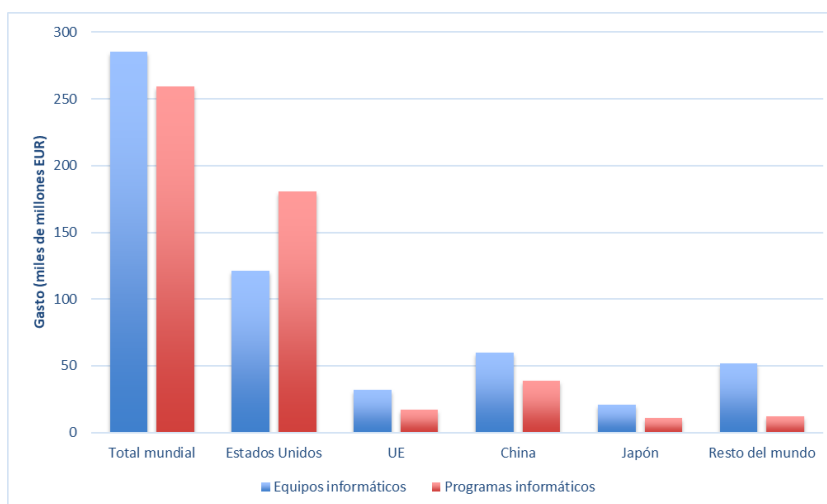
³⁸ CERRE: *Digital Industrial Policy for Europe* [«Política industrial digital para Europa», no disponible en español], diciembre de 2022, p. 15, <https://cerre.eu/publications/digital-industrial-policy-for-europe/>.

³⁹ <https://companiesmarketcap.com/tech/largest-tech-companies-by-market-cap/>.

⁴⁰ *Horizon Europe strategic plan 2025-2027 analysis* [«Análisis del plan estratégico 2025-2027 de Horizonte Europa», no disponible en español], pp. 52-55, <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/b3baec75-fdd0-11ed-a05c-01aa75ed71a1>.

Además, la UE tampoco ha alcanzado su nivel objetivo del 3 % de inversión total (pública y privada) en investigación e innovación (I+i)⁴¹, que representa solo el 2,2 % del PIB de la UE⁴². Este nivel está muy por debajo de los Estados Unidos (3,4 %) y ligeramente por debajo de China (2,4 %), lo cual refleja un nivel de inversión particularmente bajo en el sector privado. Esta discrepancia es aún más pronunciada en el sector de las TIC, en el que el gasto de la UE en el sector de las TIC fue aproximadamente 7 veces inferior al de los Estados Unidos en 2022 (39 200 millones EUR frente a 301 500 millones EUR; véase el gráfico a continuación).

Gráfico 1. Gastos de investigación y desarrollo (I+D) en TIC en todo el mundo en 2022 (Fuente: Comisión Europea 2023 y Statista Inc⁴³)



En la carrera tecnológica, las empresas de la UE aspiran a liderar las tecnologías emergentes y disruptivas con el objetivo de mejorar sus capacidades militares y de inteligencia, al tiempo que persiguen de forma activa estrategias de fusión entre los ámbitos civil y militar. Para **proteger mejor los activos estratégicos, los intereses, la autonomía y la seguridad de la UE**, la Comisión ha introducido **salvaguardias** en el marco del Reglamento sobre Horizonte Europa⁴⁴ y salvaguardias de inversión en el marco del **Consejo Europeo de Innovación**. Continuando con sus esfuerzos para abordar las **vulnerabilidades y los riesgos de seguridad de la investigación en el sector de la I+i**, la Comisión propuso una Recomendación del Consejo de 24 de enero de 2024⁴⁵ en el marco de la Estrategia Europea de Seguridad

⁴¹ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Un nuevo EEI para la investigación y la innovación» [COM(2020) 628 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM:2020:628:FIN>.

⁴² Sobre la base de los últimos datos disponibles de 2022 (https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=R%26D_expenditure&oldid=627002#Gross_domestic_expenditure_on_R.26D), la inversión en I+i se situó en el 2,2 % del PIB de la UE. Este nivel está muy por debajo de los Estados Unidos (3,4 %) y ligeramente por debajo de China (2,4 %), lo cual refleja un nivel de inversión particularmente bajo en el sector privado.

⁴³ <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>; <https://www.statista.com/statistics/732308/worldwide-research-and-development-information-communication-technology/>.

⁴⁴ Reglamento (UE) 2021/695 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 28 de abril de 2021, por el que se crea el Programa Marco de Investigación e Innovación «Horizonte Europa», se establecen sus normas de participación y difusión, y se derogan los Reglamentos (UE) n.º 1290/2013 y (UE) n.º 1291/2013.

⁴⁵ Propuesta de Recomendación del Consejo sobre la mejora de la seguridad de la investigación [COM(2024) 24 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/PDF/?uri=CELEX:52024DC0026>.

Económica. Esta propuesta **destaca la necesidad de avanzar en una comprensión compartida de las vulnerabilidades y de adoptar medidas para abordarlas a escala de la UE.**

Además, la UE ha adoptado **directrices para la investigación sobre productos de doble uso** con el fin de garantizar que las autoridades y los organismos de investigación detecten, gestionen y mitiguen con eficacia los riesgos⁴⁶. En consonancia con el paquete de seguridad económica de 24 de enero de 2024⁴⁷, la Comisión ha puesto en marcha una **consulta pública sobre el apoyo a la I+D a escala de la UE en relación con las tecnologías con potencial de doble uso**⁴⁸. La consulta tiene el objetivo de evaluar la adecuación del apoyo para responder a los retos geopolíticos existentes y emergentes descritos en la Estrategia de Seguridad Económica.

Liderazgo tecnológico. Políticas, medidas y acciones recomendadas⁴⁹:

Movilización de inversiones

Se anima a los Estados miembros a aumentar de manera efectiva la inversión en I+i digital en todos los sectores para alcanzar la meta del 3 % del PIB de la UE⁵⁰. Aquí se incluye invertir en infraestructuras y tecnologías críticas, así como apoyar proyectos de interés estratégico para la soberanía digital de la UE.

Culminación del mercado único digital

Los Estados miembros deben ayudar a planificar y coordinar inversiones y reformas con vistas a consolidar el mercado único, que es un factor esencial para acelerar una transformación digital basada en la UE.

Los Estados miembros deben colaborar con el sector de la investigación y la innovación para aumentar la seguridad de la investigación en las actividades nacionales de investigación, con el objetivo de gestionar riesgos como la transferencia no deseada de tecnología crítica, las influencias maliciosas y las violaciones éticas o de integridad por parte de terceros países.

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Se anima a los Estados miembros a participar plenamente en los ejercicios conjuntos de evaluación del riesgo para la seguridad económica. Ello implica evaluaciones del riesgo

⁴⁶ Recomendación (UE) 2021/1700 de la Comisión, de 15 de septiembre de 2021, relativa a los programas internos de cumplimiento para los controles de la investigación relacionada con productos de doble uso en virtud del Reglamento (UE) 2021/821 del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece un régimen de la Unión de control de las exportaciones, el corretaje, la asistencia técnica, el tránsito y la transferencia de productos de doble uso.

⁴⁷ https://europa.eu/newsroom/ecpc-failover/pdf/ip-24-363_en.pdf.

⁴⁸ https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/14060-I+D-sobre-tecnologias-de-doble-uso-opciones-de-apoyo_es.

⁴⁹ Las recomendaciones del presente informe se basan en las que se formularon en el primer informe sobre el estado de la Década Digital, teniendo en cuenta los avances realizados en la medida de lo posible y reconociendo el poco tiempo transcurrido entre las recomendaciones del año pasado (finales de septiembre) y la presentación de las hojas de ruta nacionales de los Estados miembros. En el presente informe, en muchos casos, las recomendaciones del primer informe sobre el estado de la Década Digital se reiteran, ya sea con el mismo alcance o con un enfoque y un nivel de detalle parcialmente diferentes. Esto es válido para todas las recomendaciones formuladas en el presente informe.

⁵⁰ Recomendación (UE) 2021/2122 del Consejo, de 26 de noviembre de 2021, sobre un Pacto de Investigación e Innovación en Europa (DO L 431 de 2.12.2021, p. 1).

coordinadas en materia de seguridad tecnológica y fugas de tecnología y, en particular, la puesta en común de la información pertinente que obre en su poder.

2.1.2. Un mercado único digital que funcione como bien público para la productividad de la UE

El comercio de servicios dentro de la UE representa solo alrededor del 8 % del PIB, frente al 25 % en el caso de los bienes. Los últimos cinco años se caracterizaron por una intensa actividad legislativa, que ha creado las condiciones para un mercado único competitivo. Un mercado único verdaderamente funcional será esencial para avanzar hacia los objetivos y metas de la Década Digital. Al garantizar unas condiciones de competencia equitativas a todas las empresas europeas, el mercado único digital es uno de los factores facilitadores clave que permiten que las empresas busquen nuevas oportunidades, crezcan y alcancen la escala necesaria para competir en la UE y a nivel internacional, proporcionando al mismo tiempo más herramientas para atravesar tiempos difíciles. El mercado único digital también amplía las posibilidades de elección de los consumidores, ya que eliminar barreras artificiales dentro de la UE y contribuye a establecer valores y normas comunes.

La aplicación del Reglamento de Mercados Digitales⁵¹. Las pymes y las empresas emergentes dependen de grandes plataformas digitales: en 2023, más de un millón de empresas de la UE vendieron bienes o servicios digitales a través de plataformas en línea.

El Reglamento de Mercados Digitales establece normas uniformes para regular el comportamiento de las plataformas digitales que actúan como guardianes de acceso entre los usuarios profesionales y sus clientes en la UE. Este enfoque implica pasar de la intervención *ex post* antimonopolio a la regulación *ex ante* con un conjunto de normas que están cambiando la forma en que se permite operar en la UE a las grandes plataformas digitales.

El 6 de septiembre de 2023, la Comisión designó a seis guardianes de acceso (Alphabet, Amazon, Apple, ByteDance, Meta y Microsoft) en virtud del Reglamento de Mercados Digitales, a los que se unió Booking tras la designación de 13 de mayo de 2024.

En total, se han designado veinticuatro servicios básicos de plataforma que prestan los guardianes de acceso. Estos servicios son importantes pasarelas para que las empresas lleguen a sus consumidores.

A partir del 7 de marzo de 2024, los seis primeros guardianes de acceso deben cumplir plenamente las obligaciones del Reglamento de Mercados Digitales para cada uno de sus servicios básicos de plataforma designados. Si sospecha que no es así, la Comisión puede iniciar medidas de ejecución para garantizar el cumplimiento. El 25 de marzo, la Comisión inició investigaciones por incumplimiento contra Alphabet, Apple y Meta. Además, el 24 de junio, la Comisión también abrió una nueva investigación por incumplimiento de las nuevas condiciones contractuales de Apple para los desarrolladores. El seguimiento de la Comisión del cumplimiento efectivo por parte de los guardianes de acceso está en curso.

⁵¹ Reglamento (UE) 2022/1925 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de septiembre de 2022, sobre mercados disputables y equitativos en el sector digital y por el que se modifican las Directivas (UE) 2019/1937 y (UE) 2020/1828 (Reglamento de Mercados Digitales) (DO L 265, de 12.10.2022, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/1925/oj>.

La aplicación y el cumplimiento efectivos de la legislación recientemente aprobada serán un reto clave en los próximos años. Además, una verdadera unión de los mercados de capitales es importante sobre todo para lograr el fortalecimiento del mercado único digital y las transiciones ecológica y digital en curso⁵².

El apoyo a los ecosistemas digitales competitivos y a las empresas innovadoras aparece como objetivos en un gran número de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**. Esto se corresponde con los objetivos del Programa Estratégico de la Década Digital, que pretende lograr unos ecosistemas digitales sólidos y unas cadenas de suministro resilientes.

Sin embargo, el número de medidas comunicadas que contribuyen explícitamente a estos objetivos es bastante limitado. Los Estados miembros describen con mayor frecuencia su contribución a la competitividad y la resiliencia haciendo referencia a medidas que abordan las metas correspondientes para las tecnologías digitales y la digitalización de las empresas. La mayoría de estas medidas se centran en el apoyo a los ecosistemas digitales y en la expansión de las empresas innovadoras.

Un pequeño número de medidas incluyen medidas regulatorias para el establecimiento de normas, la interoperabilidad y la competencia leal para los usuarios, las empresas y las regiones (por ejemplo, Bulgaria, Chipre, Grecia, Croacia, Luxemburgo y Suecia), que abordan la dependencia del suministro de las tecnologías críticas (por ejemplo, Dinamarca, Alemania, Francia, España y Países Bajos), así como iniciativas en relación con el intercambio internacional (por ejemplo, Lituania y Suecia).

2.1.3. Desarrollo e implantación de infraestructuras informáticas y de conectividad colaborativas soberanas y resilientes

El éxito de la Década Digital dependerá de la capacidad de la UE para construir un ecosistema basado en la convergencia entre la infraestructura de conectividad y los servicios informáticos, como los fabricantes de chips, las comunicaciones electrónicas, los proveedores de equipos de red y los proveedores de servicios en el borde y en la nube, con una evolución hacia el suministro de **conectividad e informática colaborativas**.

2.1.3.1. Infraestructura de conectividad de gigabit

Eurobarómetro 2024: para facilitar el uso cotidiano de las tecnologías digitales, cuatro de cada cinco europeos subrayan la necesidad de mejorar la conectividad mediante la disponibilidad y la asequibilidad de las conexiones a internet de alta velocidad⁵³.

Una infraestructura de red digital de vanguardia es un requisito previo y un facilitador esencial para el desarrollo de los servicios y aplicaciones que, como factor de productividad y

⁵² Lagarde, C.: «Un giro kantiano en la unión de los mercados de capitales», discurso en el Congreso Europeo de Banca, Fráncfort del Meno, 17 de noviembre de 2023, <https://www.ecb.europa.eu/press/key/date/2023/html/ecb.sp231117~88389f194b.es.html> tras la [Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones](#): «Una Unión de los Mercados de Capitales para las personas y las empresas: nuevo plan de acción» [COM(2020) 590 final], https://eur-lex.europa.eu/resource.html?uri=cellar:61042990-fe46-11ea-b44f-01aa75ed71a1.0005.02/DOC_1&format=PDF.

⁵³ Eurobarómetro especial n.º 551 *The Digital Decade 2024 2024* [«La Década Digital 2024», no disponible en español], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-special-eurobarometer-report>. En el presente documento, nos referimos a este estudio como «Eurobarómetro 2024».

desarrollo económico, beneficiarán a las empresas y los consumidores europeos. Por este motivo, **la ambición de la Década Digital es proporcionar a todos los europeos y a las empresas redes fijas y móviles de gigabit**. En la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, la UE y sus Estados miembros también se comprometieron a que la conectividad digital sea asequible para todos⁵⁴.

La UE aún está muy lejos de alcanzar sus metas de conectividad. Las redes de fibra, que son fundamentales para ofrecer una conectividad de gigabit, **solo llegan al 64 % de los hogares**, frente a más del 99 % en Japón y Corea del Sur⁵⁵. A pesar de los importantes avances registrados en algunos Estados miembros [en particular, un aumento del 38 % en el despliegue de la fibra óptica hasta las instalaciones (FTTP) en Grecia vinculado a un efecto de recuperación], **el progreso medio anual en la UE (+ 13,5 %) sigue siendo demasiado limitado para garantizar el logro de la meta de cobertura del 100 % de aquí a 2030**, habida cuenta del coste y la dificultad de cubrir el 36 % de los hogares restantes. **Sin medidas e inversiones adicionales, de aquí a 2030 se habrá alcanzado menos del 90 % de la meta**.

Además, existen discrepancias importantes entre los Estados miembros en lo que respecta, en particular, a la implantación de la fibra, que es fundamental para ofrecer una conectividad de gigabit. La discrepancia en la implantación de las redes de fibra puede explicarse por un punto de partida diferente en términos de calidad y huella de la infraestructura heredada, la diferente geografía de los Estados miembros y también los diferentes enfoques de financiación pública de dicha implantación y el tratamiento normativo del acceso a las redes heredadas. Evitar un exceso innecesario de infraestructuras, en particular de aquellas que se financia con fondos públicos, ha funcionado bien, por ejemplo, en Francia.

Sigue existiendo una importante brecha digital entre las zonas urbanas y rurales de la Unión Europea. La cobertura fija de redes de muy alta capacidad (FTTP y DOCSIS 3.1) aumentó en 11,5 puntos porcentuales, pasando del 44,2 % en 2022 al 55,7 % en 2023, lo que sigue estando muy por debajo de la cobertura fija global de redes de muy alta capacidad del 78,8 %. La cobertura de FTTP en las zonas rurales aumentó 12,1 puntos porcentuales, hasta el 52,8 % en 2023, lo que supone un retraso con respecto a la cobertura global de FTTP del 64,0 %. La cobertura 5G en las zonas rurales está aumentando rápidamente, 22,7 puntos porcentuales (p.p.) en un año, alcanzando el 73,7 % en 2023. Sin embargo, esta cifra sigue siendo muy inferior a la cobertura 5G global del 89,3 %.

Por el lado de la demanda, en 2023, la implantación de al menos 1 Gbps en la UE sigue siendo muy baja y se sitúa en el 18,5 %⁵⁶, mientras que en veinte Estados miembros menos del 10 % de los consumidores han adoptado esta banda ancha de gran difusión. La adopción de suscripciones de banda ancha fija de alta velocidad es menor en la UE que en los Estados Unidos (20,44 %), Corea del Sur (88,04 %) y Japón (84,77 %)⁵⁷.

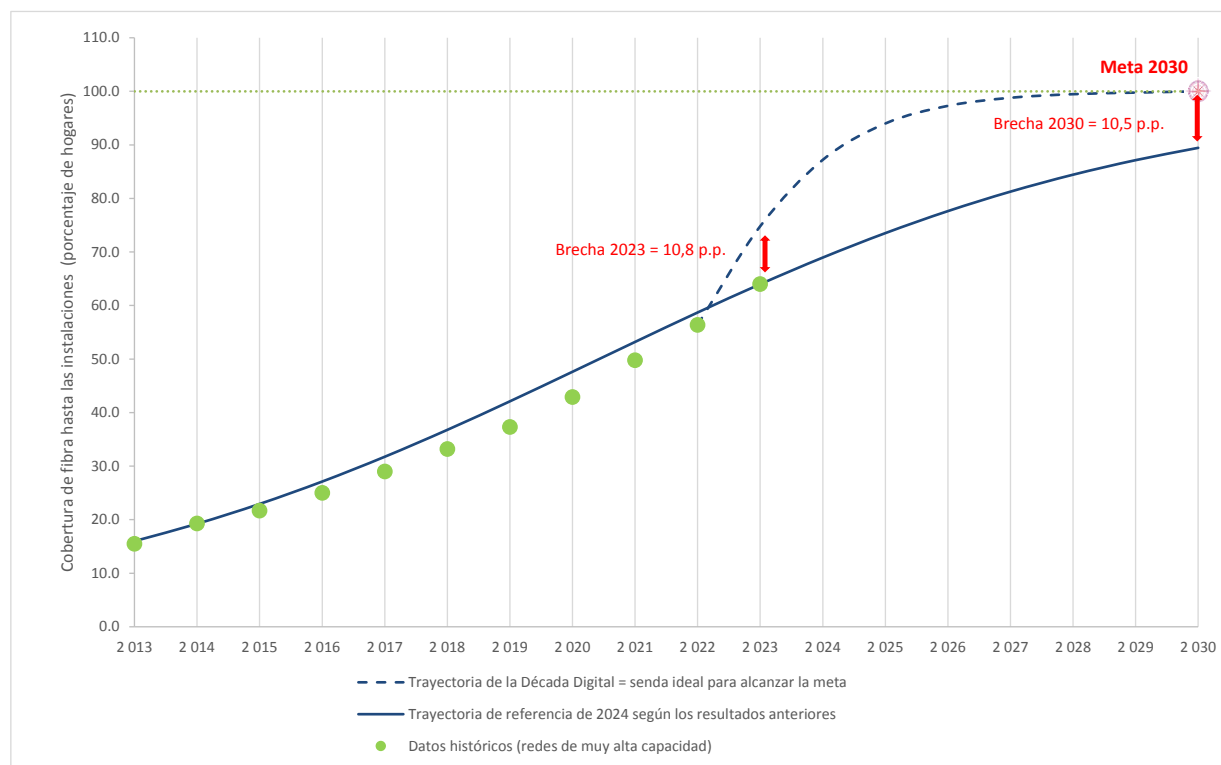
⁵⁴Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

⁵⁵*Visionary Analytics, International benchmarking of the digital transformation* [«Evaluación comparativa internacional de la transformación digital», no disponible en español], marzo de 2024.

⁵⁶Fuente: Comisión de Comunicación (COCOM).

⁵⁷Porcentaje de suscripciones de fibra en la banda ancha fija total en 2022. Fuente: Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos (OCDE).

Gráfico 2. Cobertura de FTTP en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



Aunque la implantación de la tecnología 5G llega actualmente al 89,3 % de la población de la UE (solo un 73,7 % de cobertura en las zonas rurales), **sigue sin lograr resultados avanzados en 5G** en toda Europa. La mayor parte de la implantación actual de la 5G puede clasificarse como «5G básica», pero una mayor calidad del servicio y funcionalidades adicionales siguen siendo necesarias para satisfacer la demanda de servicios 5G más avanzados. Este es también un requisito para lograr la continuidad informática que incluye la conectividad, la nube y la IA, así como el internet de las cosas (IdC).

La 5G «independiente», que garantiza una alta fiabilidad y una baja latencia, y que es crucial para habilitar funciones avanzadas, todavía no se ha implantado a una escala importante, excepto en muy pocos casos de redes privadas.

Mientras tanto, en 2023, la cobertura 5G en la banda de 3,4-3,8 GHz (banda de 3,6 GHz), que se considera la banda pionera principal de 5G en la UE y la única banda media ampliamente disponible que ofrece a gran escala la posibilidad de grandes porciones de espectro contiguo de 80-100 MHz se situó en solo el 50,6 %. Esta banda es fundamental porque tiene el potencial de lograr una cobertura 5G de alta calidad (un buen equilibrio entre la cobertura y la capacidad).

Acelerar la implantación es crucial porque la disponibilidad de una infraestructura 5G de alta calidad no solo es **un motor importante para la competitividad actual de la UE, sino también la base principal para la futura implantación de la 6G**, que reutilizará una gran parte de la infraestructura 5G (por ejemplo, la red de retorno de fibra, los satélites de órbita terrestre baja, etc.).

En sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**, veinticuatro Estados miembros han proporcionado trayectorias para la meta de **conectividad de gigabit** y la **meta de cobertura 5G**. La mayoría de los valores objetivo nacionales (2023-2024 de la conectividad de gigabit y 2022-2024 de la 5G) para 2030 abarcan la 5G básica y la red de muy alta capacidad (VHCN, por sus siglas en inglés)⁵⁸.

En total, los Estados miembros notificaron noventa y tres medidas que contribuyen a la meta de gigabit, con un presupuesto total de 82 000 millones EUR. La mayoría de las medidas se centran en la intervención reguladora para facilitar la implantación de redes, en particular, la regulación del acceso y la reutilización de las infraestructuras físicas, el apoyo financiero para la implantación de redes en zonas no viables desde el punto de vista comercial (como las zonas rurales y las regiones ultraperiféricas) o para la implantación de redes troncales.

Se comunicó que treinta y cinco medidas contribuirán a la meta de la 5G, con un presupuesto total de 7 000 millones EUR. La mayoría de ellas se centran en la gestión del espectro, en particular, la concesión del espectro, así como en la intervención reguladora para facilitar la implantación de la red.

La implantación de redes de conectividad debe acelerarse, así como su evolución hacia una **red de computación colaborativa conectada (red 3C)**, tal como se describe en el **Libro Blanco sobre conectividad** «¿Cómo gestionar las necesidades de infraestructura digital de Europa?», publicado en febrero de 2024 y sometido a consulta pública⁵⁹.

Según las estimaciones, la creciente utilización de software y de la nube en las redes de comunicaciones electrónicas requiere una **inversión adicional de 80 000 millones EUR hasta 2027**. Esto se añade a la necesidad de colmar el **déficit de inversión de más de 200 000 millones EUR** en los próximos seis años para alcanzar las metas de conectividad de la Década Digital⁶⁰.

Estas estimaciones requieren esfuerzos sostenidos por parte de operadores privados y autoridades públicas, muy por encima de los importes presupuestados por los Estados miembros en sus hojas de ruta nacionales para garantizar una conectividad de gigabit de alta calidad con gran fiabilidad, baja latencia y la velocidad que los usuarios necesitarán de aquí a 2030. También es necesario hacer más para abordar la fragmentación particular de los mercados minoristas de telecomunicaciones europeos y facilitar las condiciones para su expansión.

⁵⁸ Sobre la base de la [Decisión de Ejecución \(UE\) .../... de la Comisión](#), de 30 de junio de 2023, por la que se establecen los indicadores clave de rendimiento para medir el avance hacia las metas digitales establecidas en el artículo 4, apartado 1, de la Decisión (UE) 2022/2481 del Parlamento Europeo y del Consejo:

- La conectividad de gigabit, que se mide por el porcentaje de hogares cubiertos por redes de muy alta capacidad. Las tecnologías consideradas son las que son capaces en la actualidad de proporcionar una conectividad de gigabit; es decir, la FTTP y la tecnología DOCSIS 3.1. La evolución de la cobertura FTTP será asimismo objeto de un seguimiento específico y se tendrá en cuenta a la hora de interpretar los datos de cobertura por redes de muy alta capacidad.
- La cobertura de 5G, que se mide por el porcentaje de zonas pobladas cubiertas por al menos una red 5G en cualquier banda del espectro.

⁵⁹ [Comisión Europea](#): «Libro Blanco: ¿Cómo gestionar las necesidades de infraestructura digital de Europa», febrero de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

⁶⁰ [WIK Consult](#): *Investment and funding needs for the Digital Decade Connectivity targets* [«Necesidades de inversión y financiación para los objetivos de conectividad de la Década Digital», no disponible en español], julio de 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/investment-and-funding-needs-digital-decade-connectivity-targets>.

El Libro Blanco sobre conectividad describe el futuro de las infraestructuras de redes digitales de la UE y los retos conexos. Subraya la necesidad de invertir en investigación y el desarrollo de capacidades tecnológicas, así como en infraestructuras digitales seguras y resilientes, y de construir un verdadero mercado único para las redes de comunicaciones que permita la expansión del sector desde el mercado tradicional de internet para los consumidores hacia una continuidad informática: desde chips y otros componentes para procesadores de alta velocidad integrados en dispositivos hasta la computación en el borde funcionando de forma coherente con los servicios centralizados en la nube y las aplicaciones basadas en IA que gestionan la red.

La **Empresa Común para las Redes y los Servicios Inteligentes** reúne a la industria y a los organismos públicos en el marco de una plataforma de la UE para la financiación de la I+i para los sistemas 5G avanzados y 6G, con el fin de aprovechar la fortaleza del suministro de redes de la UE hacia la cadena de valor más amplia, en particular la nube y el software, así como los dispositivos y los componentes. La Empresa Común para las Redes y los Servicios Inteligentes inició una investigación 6G en Europa mediante la cofinanciación de 63 proyectos de investigación e innovación sobre redes 5G avanzadas y 6G, que abarcan arquitecturas, comunicaciones inalámbricas y ópticas avanzadas, redes no terrestres y comunicaciones seguras y fiables.

El Libro Blanco también destaca la importancia de las **infraestructuras de cables submarinos**, que transportan más del 99 % del tráfico intercontinental de datos, y para las que se adoptó una **Recomendación a los Estados miembros**⁶¹ en febrero de 2024. La Recomendación tiene por objeto fomentar medidas para hacer un inventario preciso de las infraestructuras de cable existentes con el fin de facilitar una evaluación a escala de la UE de los riesgos, vulnerabilidades y dependencias, en particular de los proveedores de alto riesgo. Estos riesgos se mitigarán mediante un «conjunto de instrumentos para la seguridad de los cables», una gobernanza común de las tecnologías del cable y los servicios de tendido de cables, que garantice la reparación y el mantenimiento rápidos y seguros de los cables, así como la identificación y financiación de proyectos de cables submarinos de interés europeo críticos dentro de la UE y a escala mundial.

Conectividad. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Culminación del mercado único digital

Se anima a los Estados miembros a colaborar con la Comisión para adoptar medidas que transformen el sector de las comunicaciones electrónicas y permitan que los operadores alcancen un tamaño crítico.

Mobilización de inversiones

Los Estados miembros deben adoptar medidas específicas para incentivar la adopción de servicios mejorados de redes fijas y móviles, que a su vez están relacionados con el desarrollo y la mayor aceptación de aplicaciones y casos de uso intensivos en datos, sobre la base, por ejemplo, de la computación en el borde, la IA y el IdC, también por parte de las pymes.

⁶¹ Recomendación (UE) 2024/779 de la Comisión, de 26 de febrero de 2024, sobre unas infraestructuras de cables submarinos seguras y resilientes (C/2024/1181, DO L, 2024/779, 8.3.2024).

Los Estados miembros deben adoptar medidas específicas para promover la adopción del gigabit por parte de los usuarios finales, en particular aplicando las mejores prácticas para conectar a los usuarios finales, como las aplicaciones innovadoras, así como, cuando proceda, sistemas de apoyo para fomentar la aceptación por parte de los usuarios finales y garantizar la asequibilidad de un acceso de banda ancha de mayor calidad.

Los Estados miembros deben considerar la posibilidad de más ayudas públicas, combinadas con fondos europeos, así como incentivar las inversiones privadas, para llegar a las zonas en las que el mercado no funciona y facilitar el desarrollo de nuevos casos de uso de la 5G basados en la conectividad avanzada y los nuevos ecosistemas asociados, como la movilidad conectada y automatizada, las ciudades inteligentes y la sanidad electrónica.

Deben garantizar un acceso suficiente de los nuevos agentes al espectro para aplicaciones innovadoras de operaciones entre empresas y de empresa a consumidor y animar a los operadores a acelerar la implantación de redes 5G básicas e independientes. Los Estados miembros podrían explorar las asociaciones público-privadas cuando proceda, por ejemplo cuando el capital público adopte la forma de garantías o de coinversión subordinada, en condiciones de mercado para ayudar al sector de las comunicaciones electrónicas a financiar su transformación.

Los Estados miembros deben integrar una fuerte dimensión de sostenibilidad en el desarrollo y la implantación de la 6G, alineándose en particular con el próximo código de conducta de la UE y aprovechando la taxonomía de la UE.

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Los Estados miembros deben aplicar la nueva recomendación sobre el cable submarino lo antes posible con el fin de garantizar una evaluación y un inventario coordinados de nuestras infraestructuras de cable, estableciendo un conjunto de instrumentos para la seguridad de los cables con medidas de mitigación, así como una lista de proyectos de cables submarinos de interés europeo.

2.1.3.2. Semiconductores

Los semiconductores son la «locomotora» de la transformación digital y ecológica, que proporciona aplicaciones e infraestructuras críticas a los teléfonos inteligentes y los automóviles, la asistencia sanitaria, la energía, las comunicaciones, la defensa, el espacio y la automatización industrial. Se espera que el mercado de semiconductores se duplique a lo largo de este decenio con respecto a su valor de 2021 y alcance más de 1 billón de dólares estadounidenses (USD) de aquí a 2030⁶². Esta expansión abarca ámbitos como el diseño de chips, la producción de obleas, el suministro de productos químicos, el embalaje y los bienes de equipo.

Los semiconductores ocupan un lugar central en el interés geoestratégico y en las estrategias industriales y de seguridad en todo el mundo. Nuestros socios y competidores

⁶² McKinsey: *Exploring new regions: The greenfield opportunities in semiconductors*, [«Explorando nuevas regiones: las nuevas oportunidades de los semiconductores», no disponible en español], enero de 2024, <https://www.mckinsey.com/industries/semiconductors/our-insights/exploring-new-regions-the-greenfield-opportunity-in-semiconductors>.

llevan a cabo enormes inversiones públicas y privadas y medidas económicas ofensivas para garantizar el suministro y la capacidad de producción de sus economías.

Las cadenas de suministro están interconectadas a escala mundial, pero para la mayoría de los segmentos, siguen estando muy concentradas en Asia, lo que crea dependencias de diseñadores y fabricantes de chips de terceros países y de instalaciones de embalaje (en particular, los embalajes avanzados), que pueden llevar a una escasez de suministro que perturbe sectores industriales enteros (por ejemplo, la automoción, la automatización industrial o las comunicaciones).

Recuadro: Aprovechar la mejor informática de alto rendimiento (HPC) europea para los modelos de IA. El rápido avance de los servicios de IA depende en gran medida de la integración de chips especializados optimizados para algoritmos de aprendizaje automático, como las unidades de procesamiento gráfico generales (GPU). Estos chips permiten el tratamiento eficiente de grandes cantidades de datos y potencian las aplicaciones de la IA en diversos sectores, como la asistencia sanitaria, las finanzas y los vehículos autónomos. Del mismo modo, los sistemas HPC, ejemplificados en proyectos como JUPITER, dependen en gran medida de tecnologías de semiconductores de vanguardia para lograr capacidades computacionales sin precedentes, y las GPU avanzadas desempeñan un papel fundamental a la hora de acelerar las simulaciones complejas y las tareas de análisis de datos. JUPITER será el primer superordenador de exaescala de la Empresa Común de Informática de Alto Rendimiento Europea (EC EuroHPC), está situado en el campus de Forschungszentrum Jülich en Alemania y lo gestiona el Centro de Supercomputación de Jülich. Se basará en la arquitectura de refrigeración líquida directa del BullSequana XH3000 de Eviden, que integra la tecnología NVIDIA en sus chips semiconductores de última generación. Esta integración subraya el papel fundamental que juegan los chips avanzados a la hora de impulsar simulaciones y aplicaciones de IA revolucionarias, lo que marca un hito importante en la búsqueda del liderazgo tecnológico en la HPC y la IA generativa en Europa.

La ambición de Europa en la Década Digital es **uplicar su cuota de producción mundial (del 10 al 20 %)** y aumentar su liderazgo mundial en este sector, centrándose en inversiones para producir los semiconductores más avanzados (proceso de 2 nanómetros). **La UE puede aprovechar su potente investigación** (IMEC, CEA LETI y Fraunhofer) **y su capacidad tecnológica** (ASML, ASM, productos químicos), que son punteras para los chips más avanzados gracias a estrategias e inversiones anteriores.

La cuota de mercado combinada de la cadena de valor de los semiconductores de la Europa de los Veintisiete en 2022 fue de 90 000 millones EUR, es decir, el 9,8 % de los ingresos mundiales de la cadena de valor. Los ingresos aumentaron sustancialmente con respecto a los niveles de 2019 (57 000 millones EUR), pero la cuota de mercado disminuyó ligeramente desde el 9,9 % de 2019. Los Estados Unidos lideran actualmente el mercado (alrededor del 40 %), seguidos de Taiwán (15 %), Corea del Sur (13,2 %), Japón (12,4 %) y la Europa de los Veintisiete, con unos ingresos que representan el 9,8 % del mercado mundial en términos de valor según la estimación de la International Data Corporation⁶³. Por países con sede central, los ingresos totales combinados de la cadena de valor de la Europa de los Veintisiete se

⁶³ <https://www.idc.com/about/>.

concentran en los Países Bajos, Alemania, Francia, Austria, Bélgica y Luxemburgo. La fabricación de semiconductores aporta el 56 % de los ingresos totales de la cadena de valor y los equipamientos el 29 %.

La Década Digital establece el objetivo de que la cuota de mercado de la UE para los semiconductores de vanguardia alcance el 20 % de los ingresos mundiales de aquí a 2030. Sin embargo, en esta fase, los semiconductores de última generación aún no están disponibles en el mercado y se prevé una inversión importante en la UE que impulsará la capacidad de fabricación en Europa en los próximos años.

Entre 2022 y 2023, los ingresos en la UE disminuyeron un 3 % (de 90 000 a 87 000 millones EUR), mientras que los ingresos mundiales disminuyeron un 14 % (de 918 000 a 791 000 millones EUR). **En este difícil contexto, la próxima etapa para la UE es reforzar aún más el ecosistema de los semiconductores en Europa, desde la I+i hasta la capacidad de fabricación, lo que ampliará la presencia industrial a lo largo de toda la cadena de suministro.** En 2024, la UE se enfrenta a un reto importante a la hora de garantizar una red de producción sólida, que requiere una aportación financiera masiva. La UE debe, en particular, superar las deficiencias en lo que se refiere al diseño, fabricación, montaje y embalaje de chips, ya que la fabricación en la UE había disminuido con el tiempo debido a la externalización a fundiciones de fuera de la UE y al impacto de la escasez de 2020-2021.

Con el **Reglamento de Chips** de la UE, que entró en vigor el 21 de septiembre de 2023, el segundo proyecto importante de interés común europeo sobre microelectrónica y tecnologías de la comunicación [**proyecto importante de interés común europeo sobre microelectrónica y tecnologías de la comunicación (PIICE ME/TC)**], y la **Alianza industrial sobre tecnologías de procesadores y semiconductores**, la UE ha tomado medidas audaces para poner en práctica su visión de convertirse en un actor importante de la fabricación de semiconductores de primera clase. La consecución de los ambiciosos objetivos de la Década Digital requerirá un esfuerzo continuo y concertado de las entidades europeas.

En sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**, los Estados miembros comunicaron un total de cuarenta y siete medidas que contribuyen a esta meta, con un presupuesto total de 48 600 millones EUR, que es el tercer presupuesto más elevado notificado para un meta. La mayoría de las medidas se centran en el apoyo a la investigación y el desarrollo, la capacidad de producción y la implantación industrial de los semiconductores, en particular a través del PIICE ME/TC. Además, dos Estados miembros (Polonia y Eslovenia) también facilitan valores objetivo y trayectorias nacionales para la meta de los semiconductores o para elementos que contribuyen a dicha meta.

Semiconductores. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Mobilización de inversiones y fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Los Estados miembros deben estimular unas capacidades nacionales de diseño y fabricación de chips seguras y sostenibles, en particular relocalizando las actividades de embalaje y montaje dentro de la UE, aumentando las capacidades digitales en tecnologías avanzadas en todos los sectores y reforzando el compromiso con el ecosistema europeo.

Culminación del mercado único digital

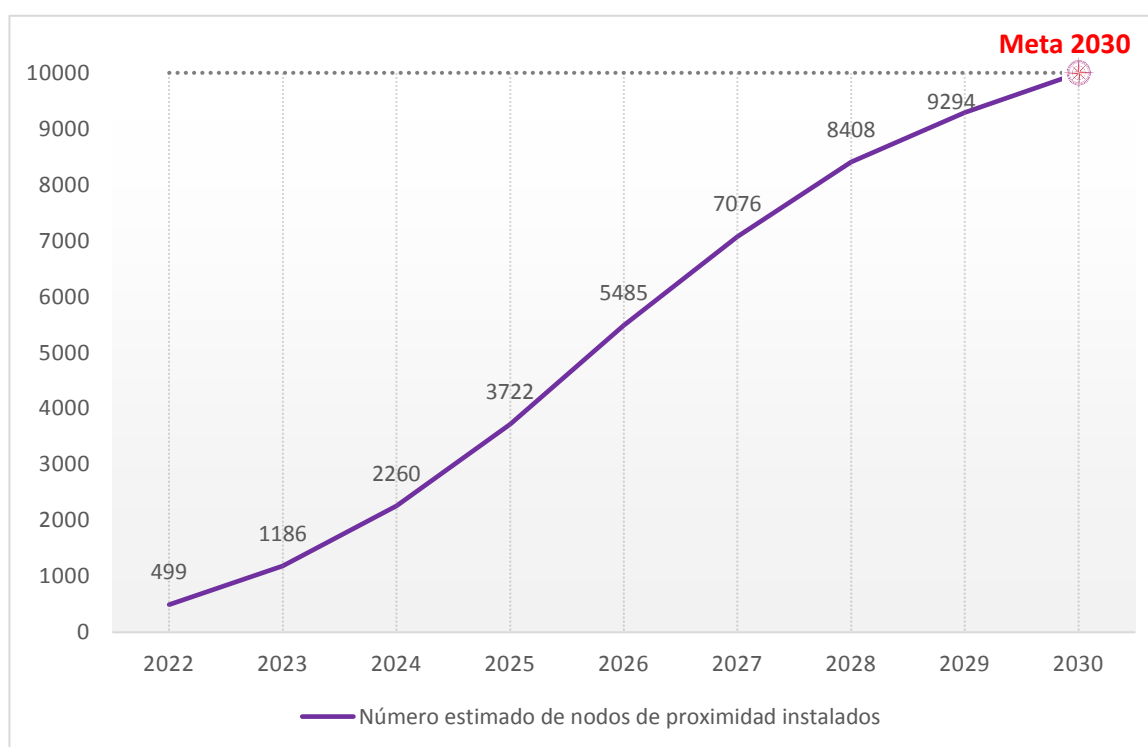
Los Estados miembros deben considerar políticas para potenciar la electrónica de confianza, incluyendo, según sea necesario, las normas, la certificación y los requisitos comunes para unos chips seguros, también los requisitos de seguridad y las correspondientes especificaciones basadas en el rendimiento en las licitaciones públicas (por ejemplo, para las redes de comunicaciones o las infraestructuras de datos).

Los Estados miembros deben desarrollar una política más sólida en relación con las inversiones extranjeras directas con el fin de mantener la propiedad intelectual en Europa.

2.1.3.3. Nodos de proximidad

El desarrollo de los nodos de proximidad no solo representa **un cambio de paradigma hacia un modelo descentralizado de almacenamiento de datos** que proporciona un tratamiento de datos de baja latencia y preserva la privacidad. **También marca el futuro de las infraestructuras de digitalización como un elemento esencial** para impulsar infraestructuras innovadoras y eficientes basadas en redes de software, informática y telecomunicaciones basadas en la IA. Esta revolución también ofrece una oportunidad para que la UE salvaguarde la seguridad, la soberanía y la independencia tecnológica de las redes digitales como infraestructuras críticas.

Gráfico 3. Implantación de los nodos de proximidad (proyección de la UE para 2030)⁶⁴



El Programa Estratégico de la Década Digital tiene como objetivo implantar **al menos 10 000 nodos de proximidad altamente seguros y climáticamente neutros**, distribuidos de manera que se garantice el acceso a servicios de datos con baja latencia (es decir, unos milisegundos) dondequiera que se encuentren las empresas.

⁶⁴ La trayectoria de los nodos de proximidad se basa en las conclusiones del estudio del Observatorio de Edge (<https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/edge-observatory>).

La implantación total de nodos de proximidad en la UE alcanzó las **1 186 unidades estimadas en 2023**, lo que supone un aumento con respecto a las 499 unidades de 2022. Esta estimación sigue siendo **insuficiente para alcanzar la meta total**, ya que representa solo el **12 % del objetivo de nodos de proximidad para 2030**. Además, el mercado dista mucho de estar maduro, ya que solo el 12 % de esta implantación corresponde a la producción y el 88 % se utiliza con fines de ensayo e investigación.

Según las conclusiones preliminares del Observatorio Edge y de las cifras de IDC⁶⁵, el gasto europeo en computación en el borde en 2023 representó el **22 % del gasto global** en este ámbito (190 000 millones EUR en 2023). Se espera que los Estados Unidos sea el país que más gaste en computación en el borde, más del 40 % del total mundial, seguido de Europa y China. Se prevé que América Latina y China experimenten el mayor crecimiento del gasto en los próximos cinco años.

La expansión de los nodos de proximidad en la UE muestra una disparidad geográfica considerable, con Francia, Alemania, Italia y España a la cabeza. Estos Estados miembros tienen potencial para establecer tendencias y difundir las mejores prácticas, basándose, en particular, en la rápida tasa de inversión de Francia en infraestructuras de computación en el borde y la adopción de tecnologías conexas desde principios de la década de 2020, así como en las prácticas de contratación de España para fomentar la contratación respetuosa con el medio ambiente, sobre la base de que el 59 % de las empresas tienen en cuenta el impacto medioambiental de los servicios o equipos de TIC antes de la selección.

Seis Estados miembros (Croacia, Grecia, Italia, Irlanda, Polonia y Eslovenia) facilitaron una trayectoria para la meta de nodos de proximidad en sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**. Se ha comunicado un total de diecinueve medidas que contribuyen a este meta, con un presupuesto total de 2 000 millones EUR.

La mayoría de las medidas se centran en el apoyo a la **implantación de nodos de proximidad**, en particular con fines de investigación o de la primera implantación industrial a través del PIICE sobre la infraestructura y los servicios en la nube de próxima generación (PIICE-CIS, por sus siglas en inglés), así como el **apoyo a la investigación y el desarrollo de nodos de proximidad**.

Nodos de proximidad. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Movilización de inversiones

Los Estados miembros deben apoyar la implantación de nodos de proximidad seguros y sostenibles en el marco de sus estrategias de conectividad, IdC e IA.

Culminación del mercado único digital

Los Estados miembros deben velar por que la implantación de nodos de proximidad no cree nuevas divisiones dentro del mercado único.

⁶⁵ <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/edge-observatory> y *IDC Worldwide Edge Spending Guide* [«Guía mundial sobre el gasto en el borde de IDC», no disponible en español], https://www.idc.com/getdoc.jsp?containerId=IDC_P39947.

2.1.3.4. Computación cuántica

Las tecnologías cuánticas transformarán radicalmente la industria y la sociedad de la UE, ya que generarán un aumento enorme de la productividad y revitalizarán la industria, posibilitarán la realización de tareas computacionales complejas, como la modelización de reacciones biomoleculares y químicas, la aceleración del diagnóstico y el tratamiento preciso de enfermedades, así como la protección de los sistemas de comunicaciones con claves extremadamente seguras. Las tecnologías cuánticas serán cruciales para garantizar la soberanía europea, como se destaca en la Estrategia Europea de Seguridad Económica⁶⁶, y en la Recomendación de la Comisión sobre ámbitos tecnológicos críticos para la seguridad económica de la UE con vistas a realizar evaluaciones de riesgos adicionales conjuntamente con los Estados miembros⁶⁷.

Desde 2018, la UE y los Estados miembros han comprometido más de 8 000 millones EUR para las tecnologías cuánticas, lo cual se complementa con la puesta en marcha de proyectos plurinacionales, acuerdos individuales y, más recientemente, la Declaración Europea sobre Tecnologías Cuánticas, que los Estados miembros están firmando.

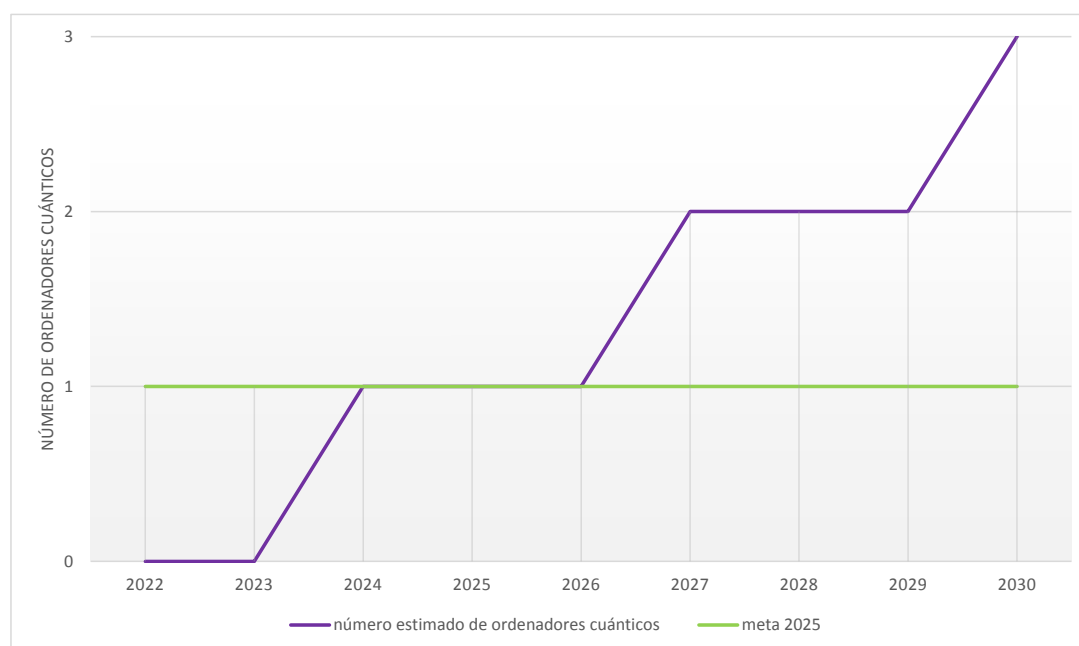
En este contexto, el primer hito de la meta de la Década Digital —disponer de **un primer ordenador con aceleración cuántica para 2025— se espera que se alcance este año.** Está previsto que **el proyecto HPC-QS⁶⁸** implante en breve dos sistemas fabricados por la empresa emergente francesa PASQAL, que comenzó como un proyecto financiado por el buque insignia de las tecnologías cuánticas, con un importe de 1 000 millones EUR, en Francia (GENCI) y en Alemania (Jülich). La continuación del buque insignia cuántico y la contratación pública e implantación en curso de sistemas adicionales de computación y simulación cuántica supervisados por la Empresa Común de Informática de Alto Rendimiento Europea (EC EuroHPC), así como el desarrollo y la implantación ulteriores de la Infraestructura Europea de Comunicación Cuántica (EuroQCI), que se puso en marcha en 2019, y de infraestructuras avanzadas de detección cuántica ayudarán a la UE a avanzar hacia su objetivo para 2030, que consiste en **disponer de tres ordenadores cuánticos basados en tecnología europea.**

⁶⁶ Comunicación conjunta al Parlamento Europeo, al Consejo Europeo y al Consejo: «Estrategia Europea de Seguridad Económica» [JOIN(2023) 20 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=JOIN%3A2023%3A20%3AFIN>.

⁶⁷ Recomendación (UE) 2023/2113 de la Comisión, de 3 de octubre de 2023, sobre ámbitos tecnológicos críticos para la seguridad económica de la UE con vistas a realizar evaluaciones de riesgos adicionales conjuntamente con los Estados miembros [C(2023) 6689 final], https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ:L_202302113.

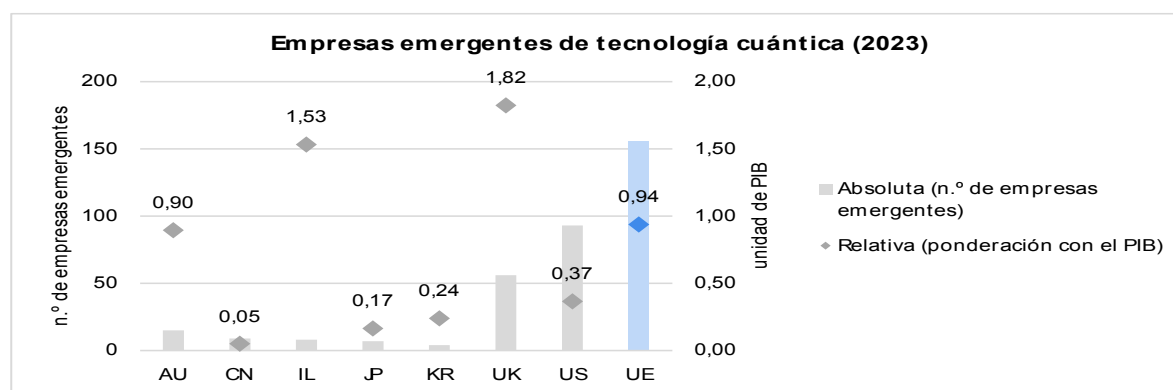
⁶⁸ <https://www.hpcqs.eu>.

Gráfico 4. Número de ordenadores cuánticos en la UE. Trayectoria hacia 2030



El ecosistema cuántico también es relativamente fuerte en la UE y el número de empresas emergentes de tecnologías cuánticas es el mayor del mundo, cuando se pondera en relación con el PIB.

Gráfico 5. Estudio de evaluación comparativa internacional de empresas emergentes de tecnologías cuánticas⁶⁹



Por otra parte, **la inversión pública europea en cuántica, aunque prometedora, todavía no se ha visto correspondida por el sector privado**: en 2021, alrededor del 25 % de los participantes de la industria cuántica a escala mundial tenían su sede en Europa, pero la región había recibido menos del 5 % de la financiación mundial. La industria europea debe identificar e invertir en casos de uso de la cuántica que puedan transformar la productividad y dar lugar a mejoras concretas en la vida cotidiana.

Seis Estados miembros (Chequia, Alemania, Finlandia, Croacia, Italia y Polonia) facilitaron una trayectoria para la meta de cuántica en sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la**

⁶⁹ Estudio *International Benchmarking of the Digital Transformation 2024* [«Evaluación comparativa internacional de empresas emergentes de tecnologías cuánticas 2024», no disponible en español], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-international-benchmarking-digital-transformation>.

Década Digital. Además, los Estados miembros comunicaron cincuenta y ocho medidas que contribuyen a este objetivo, con un presupuesto total de 3 700 millones EUR.

La mayoría de estas medidas se centran en el apoyo a la investigación y la implantación de la computación cuántica en las empresas, también a través de la EC EuroHPC, y en el apoyo a la implantación de tecnologías cuánticas. Solo un número muy reducido de medidas, de Letonia y Croacia, se centran en actividades de apoyo «del laboratorio al mercado», es decir, la comercialización de nuevas soluciones y servicios en el mercado.

Los avances hasta la fecha son prometedores, pero **se necesita una mayor coordinación y más acciones conjuntas para alcanzar la meta de 2030**, sobre la base de la **Declaración Europea sobre Tecnologías Cuánticas** de diciembre de 2023⁷⁰.

Cuántica. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Los Estados miembros deben avanzar en los objetivos de la Declaración sobre Tecnología Cuántica, a saber, colaborar entre ellos y con la Comisión en el ámbito estratégico y de alto potencial de las tecnologías cuánticas, con el objetivo último de convertir a la UE en el «valle cuántico» del mundo.

Los Estados miembros deben coordinar la inversión en tecnologías cuánticas en todos los Estados miembros y esforzarse por abordar el nivel relativamente bajo de inversión del sector privado europeo.

2.2. Apoyar los ecosistemas digitales a escala de la UE y aumentar las empresas innovadoras

La capacidad de las empresas para aprovechar los potentes ecosistemas digitales y adoptar la digitalización es esencial para la prosperidad y la competitividad de la UE a largo plazo. La digitalización permite a las empresas racionalizar sus operaciones, aumentar la eficiencia y adaptarse rápidamente a las cambiantes dinámicas del mercado, fomentando al mismo tiempo el liderazgo, la agilidad y la resiliencia frente a las perturbaciones del mercado.

2.2.1. Promover la transformación digital de las empresas de la UE

La adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas es fundamental para garantizar una convergencia de la productividad entre las empresas líderes y aquellas que están rezagadas y evitar que se refuerce el efecto «el ganador se lo lleva todo», así como para garantizar que el aumento de la productividad se extienda a toda la economía. Lograr el aumento de productividad de las tecnologías digitales no requiere solo el acceso a tecnologías seguras y asequibles, sino también cambios complementarios en la organización de las empresas impulsados por factores de gestión y capacidades⁷¹.

⁷⁰ Declaración Europea sobre Tecnologías Cuánticas, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/european-declaration-quantum-technologies>.

⁷¹ Anderton, R., Botelho, V. y Reimers, P.: [Digitalisation and productivity: gamechanger or sideshow?](#) [«Digitalización y productividad: punto de inflexión o distracción», no disponible en español], *Working Paper Series*, n.º 2794, Banco Central Europeo, marzo de 2023.

2.2.1.1. Adopción de las tecnologías digitales

En 2023, la adopción de tecnologías digitales por parte de las empresas europeas seguía estando muy por debajo de las metas de la **Década Digital**, en particular de las relativas a la adopción de la IA y los macrodatos. Según las tendencias actuales, en ausencia de nuevas inversiones e incentivos, no se alcanzarán las metas para 2030: la trayectoria de referencia prevista indica que solo el **64 % de las empresas utilizarán la nube, el 50 % los macrodatos y el 17 % la IA**, lejos del objetivo del 75 % fijado para 2030⁷². Otra preocupación importante es que la **cuota de mercado de los proveedores europeos de servicios en la nube ha disminuido del 27 % en 2017 al 13 % en el segundo trimestre de 2022**⁷³.

Veinticinco Estados miembros proporcionaron una trayectoria para la adopción de servicios de computación en la nube, macrodatos o inteligencia artificial en sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**. Teniendo en cuenta las tres tecnologías de forma individual, Dinamarca asumió una meta nacional superior al 75 % para los servicios de computación en la nube y la IA y Suecia para los servicios de computación en la nube.

Los Estados miembros comunicaron en total 164 medidas que contribuían a la adopción de servicios de computación en la nube, macrodatos o inteligencia artificial, con un presupuesto total de 10 100 millones EUR. Las medidas se centran principalmente en tres ámbitos: i) fortalecimiento de los ecosistemas, el intercambio de información y el intercambio de conocimientos sobre la adopción de la nube, la IA y los macrodatos; ii) condiciones marco facilitadoras para la adopción de estas tres tecnologías, en particular, el acceso a la formación y el apoyo financiero (por ejemplo, a través de programas de financiación); iii) apoyo al desarrollo de capacidades en materia de IA, nube y macrodatos, también a través de la I+D para tecnologías avanzadas. Las medidas para promover la implantación y el establecimiento de soluciones industriales viables en el mercado son mucho menos numerosas: solo Bélgica, Dinamarca, Grecia, Rumanía, Suecia y Eslovaquia comunicaron medidas pertinentes en sus hojas de ruta.

Adopción de servicios en la nube

En 2023, el valor económico estimado de los flujos europeos de datos en la nube fue de 107 000 millones EUR, de los cuales 77 000 millones EUR correspondían a la UE (que se estima que aumentarán a 328 000 millones EUR en 2035). El valor económico total europeo de los flujos de datos en la nube en 2023 fue, por tanto, mayor que cada uno de los respectivos PIB de Bulgaria, Croacia, Estonia, Letonia y Lituania.

En 2023, a pesar de que se preveía que el mercado europeo de la computación en la nube ascendiera a 560 000 millones EUR⁷⁴, **la adopción de la nube entre las empresas de la UE apenas superó una de cada tres (38,9 %)**, con grandes diferencias entre los Estados miembros y respecto del tamaño de las empresas y el tipo de servicios en la nube. Esto representa un

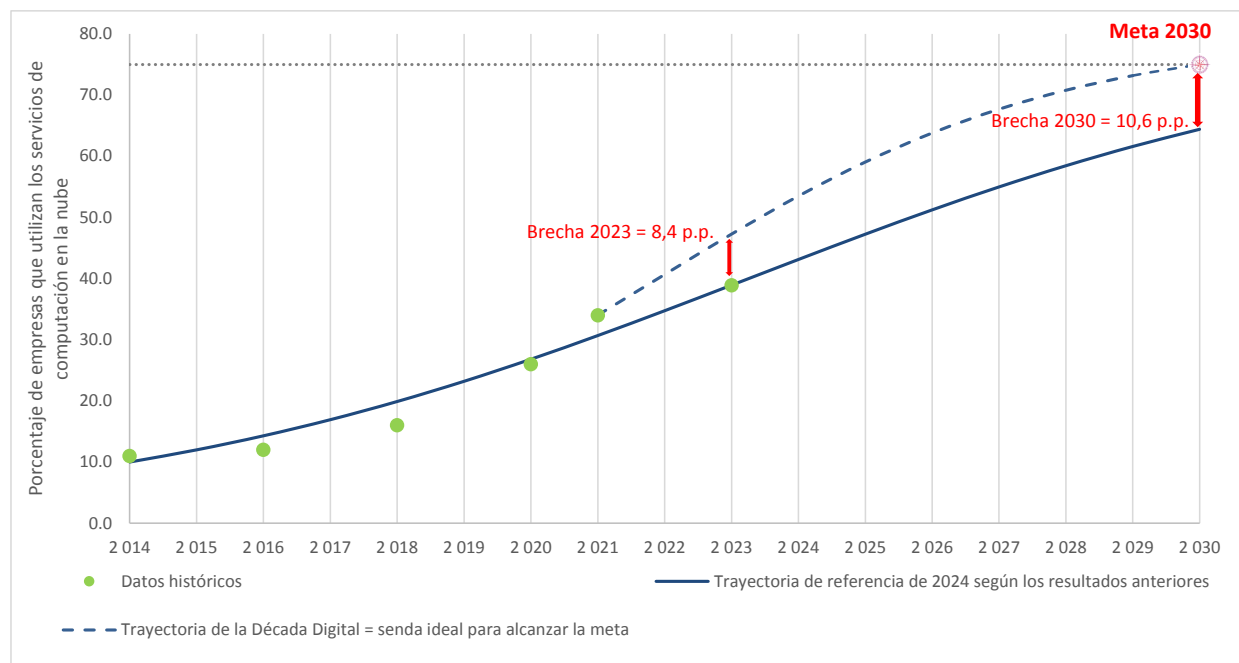
⁷² Comunicación de la Comisión por la que se establecen las trayectorias previstas a escala de la Unión para las metas digitales [C(2023) 7500], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/communication-establishing-union-level-projected-trajectories-digital-targets>.

⁷³ Sinergy Research Group: *European Cloud Providers Double in Size but Lose Market Share* [«El número de proveedores de servicios en la nube europeos se duplica, pero pierden cuota de mercado», no disponible en español], 27 de septiembre de 2022, <https://www.srgresearch.com/articles/european-cloud-providers-continue-to-grow-but-still-lose-market-share>.

⁷⁴ Statista: *Cloud Computing in Europe — statistics and facts* [«La computación en la nube en Europa: estadísticas y datos», no disponible en español], <https://www.statista.com/topics/8472/cloud-computing-in-europe/#topicOverview>.

aumento de 4,9 puntos porcentuales con respecto a la última medición de 2021, lo que corresponde a un progreso anual de casi el 7 %, que sigue siendo inferior al avance de más del 9 % anual hasta el final de la década necesario para lograr la meta.

Gráfico 6. Porcentaje de empresas que utilizan servicios en la nube en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



La UE debe acelerar la adopción de los servicios en la nube y, al mismo tiempo, garantizar el respeto de los valores y los intereses fundamentales europeos. Los esfuerzos y estrategias de difusión y explotación, desarrollados conjuntamente por agentes tanto públicos como privados, deben impulsar de forma decidida el uso de nuevas soluciones en la nube avanzadas, como las que se espera que se desarrollen en el marco del PIICE-CIS, en particular en los ecosistemas de las pymes. La Oficina de explotación de los PIICE sobre la nube debe desempeñar un papel clave en esta difusión, además de los efectos indirectos y los compromisos de difusión asumidos por los participantes directos en este PIICE-CIS.

En los últimos años, una buena parte de la intervención pública se centró en la oferta del mercado europeo de computación en la nube, con el objetivo de fomentar la diversificación mediante la promoción del desarrollo y la implantación de ofertas empresariales interoperables y fiables de la nube al borde adaptadas a las necesidades de los usuarios europeos. Esto se llevó a cabo a través de inversiones (por ejemplo, en el marco del PIICE-CIS o del programa DIGITAL, que cubre la contratación del soporte intermedio inteligente Simpl), las disposiciones sobre cambio de proveedor del Reglamento de Datos diseñadas para eliminar las prácticas de dependencia de un proveedor, y a través de otras iniciativas como la Alianza europea para los datos industriales y la computación periférica y en la nube.

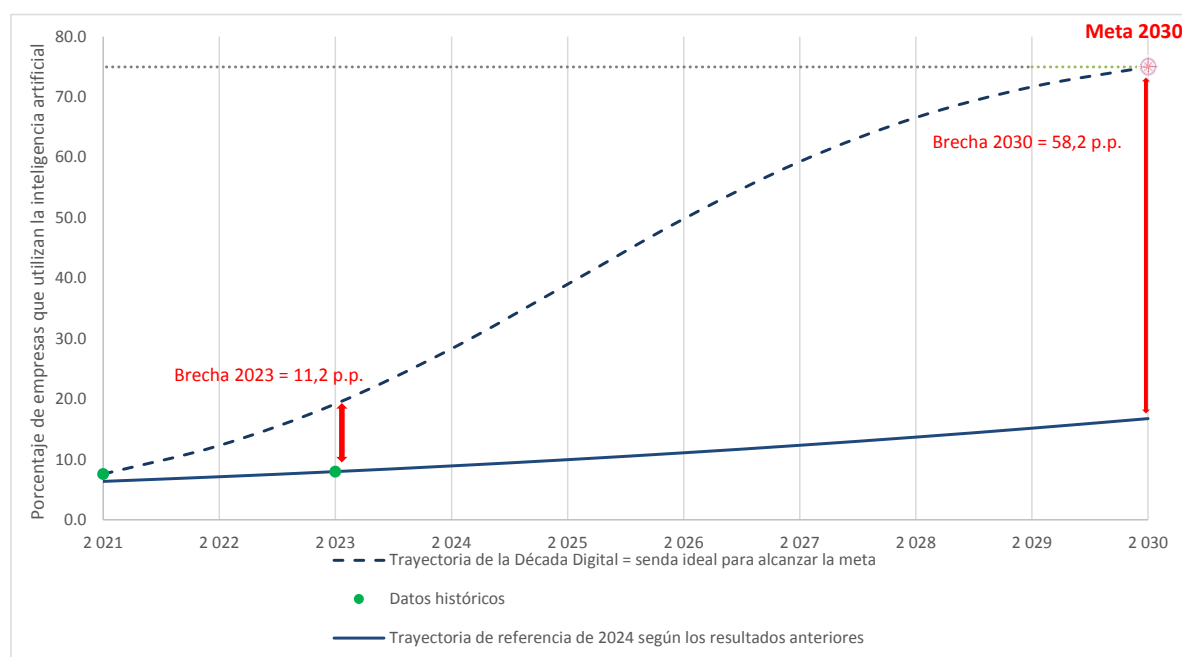
Aunque esta intervención ha dado un paso hacia un mercado europeo de la nube más diverso, siguen existiendo obstáculos sustanciales, como las prácticas de mercado desleales, entre ellas la venta vinculada y la venta agrupada, las relaciones contractuales desleales que limitan el

poder de negociación de los clientes⁷⁵ y las prácticas de telemetría en las que los proveedores aprovechan los metadatos de sus clientes para obtener ventajas competitivas.

Adopción de la inteligencia artificial

La adopción de la IA es, sin duda, **el elemento más apremiante y crucial de la digitalización de las empresas en la UE. La adopción de esta tecnología es la que menos ha avanzado en 2023. No se observa ninguna mejora con respecto a 2021.** De 2021 a 2023, el porcentaje de empresas que utilizaban IA experimentó pocos cambios, ya que aumentó ligeramente del 7,6 % en 2021 al 8 % en 2023. Sobre la base del ritmo de progreso actual, la adopción de la IA corre el riesgo de mantenerse por debajo del 17 % en 2030.

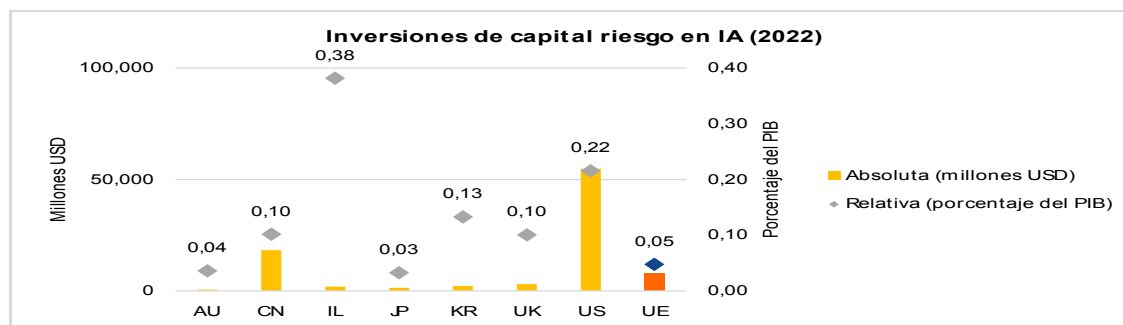
Gráfico 7. Porcentaje de empresas que utilizan IA en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



La UE se encuentra actualmente a la zaga de los competidores internacionales en lo que se refiere a la adopción de tecnologías emergentes, entre las que se incluye la IA. La inversión de capital riesgo en IA también es baja en comparación con los Estados Unidos y China.

⁷⁵ Comisión Europea: *Study on the Economic Detriment to Small and Medium-Sized Enterprises Arising from Unfair and Unbalanced Cloud Computing Contracts* [«Estudio sobre el perjuicio económico para las pequeñas y medianas empresas derivado de contratos de computación en la nube injustos y desequilibrados», no disponible en español], noviembre de 2019, https://commission.europa.eu/publications/study-economic-detriment-small-and-medium-sized-enterprises-arising-unfair-and-unbalanced-cloud_en?prefLang=es. Cabe señalar que el Reglamento de Datos, que se aplicará a partir del 12 de septiembre de 2025, establece requisitos mínimos para los contratos relativos a la nube.

Gráfico 8. Estudio de evaluación comparativa internacional sobre inversiones de capital riesgo en IA



El año 2023 fue decepcionante para el mercado europeo de capital riesgo, también para las empresas emergentes de IA⁷⁶. La inversión de capital riesgo en empresas emergentes europeas alcanzó los 51 700 millones EUR en 2023, pero esto representó una caída del 45,6 % con respecto a 2022⁷⁷. Las empresas de la UE también siguen experimentando dificultades para expandirse debido a los obstáculos que persisten en el mercado único de la UE.

Aunque existen algunos signos alentadores, como un elevado número de empresas de la UE que experimentan con la IA, y el elevado y creciente número de empresas emergentes que trabajan con IA generativa, es necesario actuar con firmeza para garantizar un mayor avance hacia esta meta.

La UE puede basarse en acciones como el recientemente adoptado **paquete de innovación en materia de IA**, de 24 de enero de 2024, que facilitará la creación de fábricas de IA, construidas en torno a superordenadores públicos europeos, que reúnan superordenadores especializados en IA, centros de datos asociados conectados a través de redes de alta velocidad y el capital humano correspondiente.

Los Consorcios de Infraestructuras Digitales Europeas (EDIC, por sus siglas en inglés), que fomentan la cooperación entre los Estados miembros, también están sentando una nueva base para el desarrollo de la IA. Los dos primeros EDIC creados mediante la Decisión de la Comisión en febrero de 2024 se centran en la IA. Uno de ellos es el **Consortio de Infraestructuras Digitales Europeas para la Alianza de Tecnologías Lingüísticas (ALT-EDIC)**, que proporcionará un acceso centralizado a los datos lingüísticos para el desarrollo de «grandes modelos lingüísticos» de IA generativa europea y ofrece herramientas valiosas para agregar los datos necesarios, en particular para los Estados miembros con una visibilidad lingüística limitada. Un tercer EDIC sobre **Gemelos Digitales Locales en Red orientados hacia el CitiVERSE (LTD CitiVERSE EDIC)**, implementará un ecosistema digital en torno a componentes de infraestructura compartidos y tecnologías punteras para los datos, los servicios basados en la IA y los elementos conexos para las comunidades inteligentes basadas en la nube.

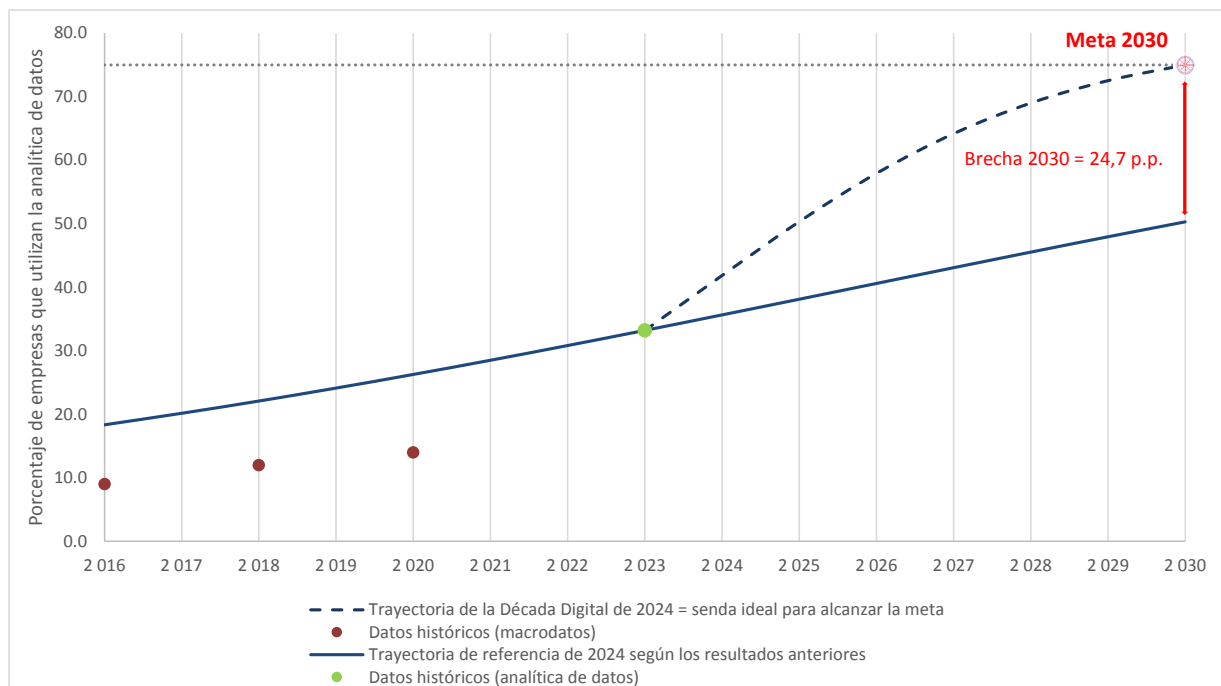
⁷⁶ <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>; Foro Económico Mundial: *Global Risks Report 2024* [«Informe sobre riesgos globales 2024», no disponible en español], <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>, p. 50 sobre la IA.

⁷⁷ <https://www.orrick.com/en/Insights/2024/03/Deal-Flow-4-5-Things-We-Learned-About-European-Tech-Deal-Terms-in-2023>; <https://pitchbook.com/news/reports/2023-annual-european-venture-report>.

Adopción de los macrodatos y uso del análisis de datos

Los datos son el combustible para el entrenamiento y la mejora de los algoritmos de inteligencia artificial (IA) y son un motor esencial para la innovación en el ámbito de la IA. En 2023, solo el 33,2 % de las empresas europeas utilizó la analítica de datos y existen grandes diferencias entre los Estados miembros. Si los avances no se aceleran, se estima que la adopción alcanzará poco más del 50 % en 2030, lo que supone un total de 25 puntos porcentuales por debajo de la meta para 2030.

Gráfico 9. Porcentaje de empresas que utilizan la analítica de datos en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



En términos más generales, las últimas cifras⁷⁸ indican que **la economía de los datos de la UE aumentó en 2023 a 544 100 millones EUR**, frente a 497 800 millones EUR en 2022, lo que representa el **4,2 % del PIB de la UE**. En una hipótesis de referencia, el valor de la economía de los datos de la UE aumentará a **851 500 millones EUR de aquí a 2030**, lo que representa el 5,8 % del PIB total de la UE.

La economía de los datos de la UE empleó a alrededor de **7,66 millones de profesionales de los datos en 2023**, lo que representa el 4,3 % del empleo total. En la misma hipótesis de referencia, se estima que para 2030 el número de profesionales de los datos **aumentará a 9,9 millones**, con una tasa de crecimiento media compuesta del 3,5 % en el período 2025-2030.

El reto para los próximos años será aplicar rápidamente todos los aspectos de la **Estrategia Europea de Datos**, empezando por la aplicación de las disposiciones del Reglamento de

⁷⁸ Estudio del mercado europeo de datos (actualización de octubre de 2023).

Gobernanza de Datos⁷⁹ y el Reglamento de Datos⁸⁰, crear seguridad jurídica y garantizar un marco jurídico seguro y justo para la economía de los datos. Las partes interesadas también tendrán que centrarse en la implantación y la interconexión concretas de los **espacios comunes de datos europeos**, lo cual dará lugar a un mercado interior de datos con una mayor disponibilidad de datos y más innovación y políticas basadas en los datos.

Adopción de la nube, la IA y los macrodatos. Políticas, medidas y acciones recomendadas:
Mobilización de inversiones

Los Estados miembros deben adoptar medidas estratégicas y destinar recursos a apoyar la adopción de soluciones fiables y soberanas basadas en la IA por parte de las empresas europeas, aumentar la inversión pública en IA generativa y de uso general e incentivar las inversiones privadas.

Los Estados miembros deben fomentar los esfuerzos nacionales relativos a la adopción de la nube mediante inversiones centradas en la nube y estrategias de explotación para soluciones en la nube avanzadas entre las empresas (en particular entre las pymes), así como mediante el diseño de programas de capacitación específicos, especialmente en materia de seguridad en la nube y comportamiento medioambiental.

Los Estados miembros deben fomentar la coherencia y las sinergias a la hora de movilizar los fondos del Mecanismo de Recuperación y Resiliencia para invertir en la utilización de la nube por parte de las empresas.

Difusión de las tecnologías digitales

Los Estados miembros deben fomentar la disponibilidad de apoyo jurídico y técnico para adquirir y aplicar soluciones de IA fiables y soberanas en todos los sectores.

Los Estados miembros deben velar por que todos los agentes gubernamentales y empresariales caminen juntos en el esfuerzo por lograr una mayor adopción de la nube por parte de las empresas en la nube.

Los Estados miembros deben impulsar la adopción de nuevas soluciones avanzadas en la nube y en el borde entre las pymes definiendo estrategias y actividades para aprovechar plenamente el PIICE-CIS, aprovechando las actividades de complementariedad de la Oficina de Explotación y los compromisos de difusión ya asumidos por los participantes directos en este PIICE-CIS. Los Estados miembros que no participen en este PIICE deben buscar activamente formas de colaboración para beneficiarse de los efectos indirectos, establecer contactos con sus participantes directos o socios indirectos interesados y, posiblemente, establecer colaboraciones con ellos tras las decisiones de aprobación.

Culminación del mercado único digital y fomento de la cooperación entre los Estados miembros

⁷⁹ Reglamento (UE) 2022/868 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2022, relativo a la gobernanza europea de datos y por el que se modifica el Reglamento (UE) 2018/1724 (Reglamento de Gobernanza de Datos), (DO L 152, 3.6.2022, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/reg/2022/868/oj>.

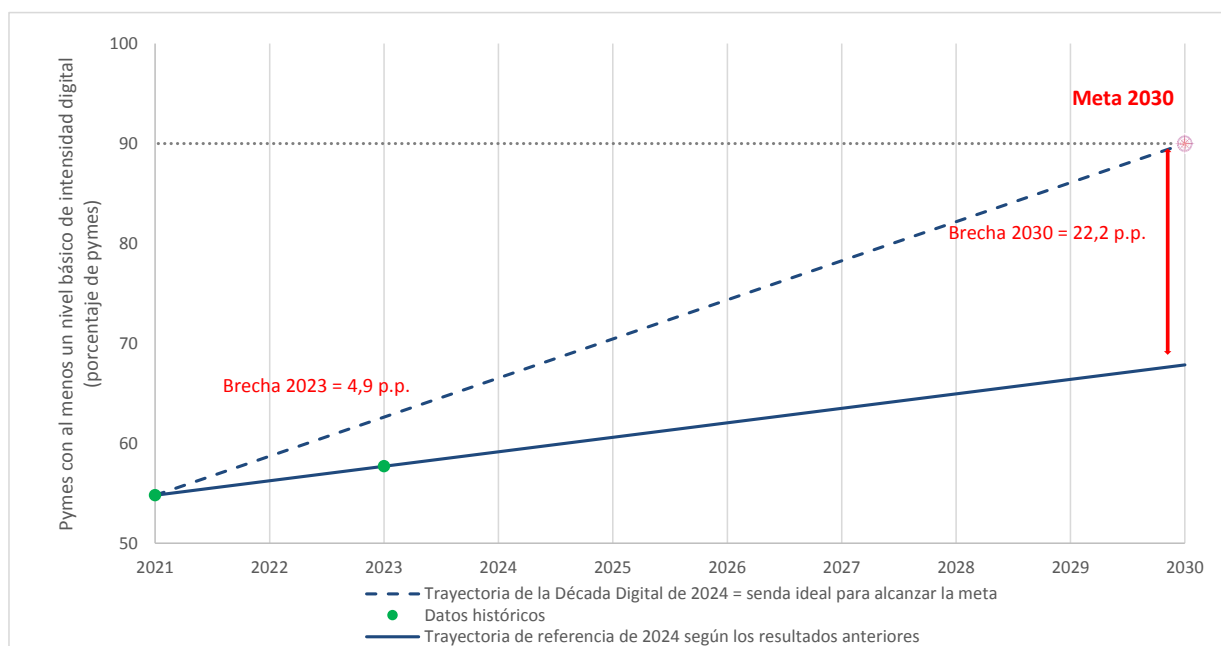
⁸⁰ [Reglamento \(UE\) 2023/2854 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2023, sobre normas armonizadas para un acceso justo a los datos y su utilización, y por el que se modifican el Reglamento \(UE\) 2017/2394 y la Directiva \(UE\) 2020/1828 \(Reglamento de Datos\) \(DO L, 2023/2854, 22.12.2023\), <http://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj>.](http://data.europa.eu/eli/reg/2023/2854/oj)

Los Estados miembros deben seguir fomentando un intercambio de datos seguro y fiable, en particular apoyando la implantación de espacios comunes de datos europeos y aplicando la legislación pertinente en materia de datos, como el Reglamento de Gobernanza de Datos y el Reglamento de Datos. En este contexto, los Estados miembros también deben aprovechar plenamente los EDIC pertinentes de nueva creación (ALT-EDIC y CitiVERSE), así como acelerar la creación de otros EDIC pertinentes en fase de preparación (por ejemplo, el EDIC sobre los Datos de Movilidad y Logística o el EDIC sobre los Bienes Comunes Digitales).

2.2.1.2. Fomentar la digitalización de las pymes

Los avances hacia la digitalización de las pymes en 2023 siguen siendo insuficientes y bastante desiguales en toda la UE. Entre 2021 y 2023, los dos únicos años que se pueden comparar hasta la fecha, el porcentaje de empresas con al menos un nivel básico de intensidad digital aumentó ligeramente hasta el 57,7 %, frente al 54,8 % en 2021. Esto supone un modesto avance anual del 2,6 %, que es inferior a la mitad del ritmo de crecimiento necesario para alcanzar la meta de 2030⁸¹. En una hipótesis de *statu quo*, solo el 68 % de las pymes se digitalizará de aquí a 2030, lo que demuestra que son necesarios esfuerzos adicionales. Además, su ritmo es más lento que el registrado en los Estados Unidos⁸².

Gráfico 10. Índice de intensidad digital, datos históricos comparables, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



Este porcentaje varía considerablemente entre los Estados miembros, ya que más del 75 % de las pymes ya han alcanzado este nivel en Finlandia, Suecia, Países Bajos, Malta y Dinamarca, mientras que menos de un tercio lo han alcanzado en Bulgaria y Rumanía.

En el próximo período, los **centros europeos de innovación digital** desempeñarán un papel clave a la hora de llevar las diversas iniciativas digitales europeas a los agentes sobre el terreno,

⁸¹ Banco Europeo de Inversiones (BEI): encuestas de inversión del BEI de 2019 a 2022.

⁸² Documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>.

apoyando su aplicación a nivel local y acompañando a las empresas en sus esfuerzos de digitalización.

Veinticinco Estados miembros fijaron en sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** un valor nacional y una trayectoria para el porcentaje de pymes que alcancen un nivel básico de intensidad digital. La mayoría de los valores objetivo nacionales están en consonancia con la meta de la UE. Seis Estados miembros fijaron una meta inferior a la de la UE y cuatro (Alemania, Países Bajos, Suecia y Dinamarca) fueron más allá de la meta de la UE.

Se han comunicado un total de 126 medidas que contribuyen a este meta, con un presupuesto total de 16 000 millones EUR. La mayor parte de la atención se centra en el apoyo a la adopción y la implantación de tecnologías digitales en las empresas, en particular las pymes, en particular, facilitar formación para el uso de tecnologías digitales, así como apoyo financiero, por ejemplo a través de programas de financiación. Otras medidas se centran en el fortalecimiento del ecosistema, el intercambio de información y el intercambio de conocimientos sobre tecnologías digitales, también a través del centro europeo de innovación digital. Solo un número muy reducido de medidas se centran en la comercialización de nuevas soluciones y servicios (por ejemplo, Bulgaria y Portugal).

Digitalización de las pymes. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Los Estados miembros deben reforzar sus políticas e incentivos para acelerar la digitalización de las pymes, en particular mediante estrategias específicas, intercambiando mejores prácticas e impulsando de proyectos comunes.

Los Estados miembros deben aumentar los vínculos entre los centros europeos de innovación digital y otras redes (por ejemplo, marcos de digitalización locales y nacionales, instalaciones de ensayo y experimentación, centros nacionales y europeos de competencia en ciberseguridad y centros de informática de alto rendimiento) y comunidades. El objetivo es garantizar un ecosistema cohesionado que ofrezca servicios globales de transformación digital en diversos sectores y tecnologías.

En particular, se anima a los Estados miembros a dar prioridad a la integración y la adopción de la IA en el marco del centro europeo de innovación digital. Esto incluye prestar servicios especializados en IA, facilitar acceso, por ejemplo, a las instalaciones de ensayo y experimentación de inteligencia artificial y a la plataforma de IA a la carta.

Mobilización de inversiones

Además, se anima a los Estados miembros a abordar el reto crítico de la financiación mediante la creación de centros europeos de innovación digital como principales puertas de acceso para que las empresas accedan a oportunidades de contratación pública de servicios y bienes digitales y capital riesgo, faciliten las conexiones con intermediarios financieros y aprovechen el apoyo de la UE.

Difusión de las tecnologías digitales

Los Estados miembros deben intensificar sus actividades de fomento de la difusión del uso de herramientas digitales por parte de las pymes, en particular con los agentes locales (organización empresarial, ciudades, universidades, etc.).

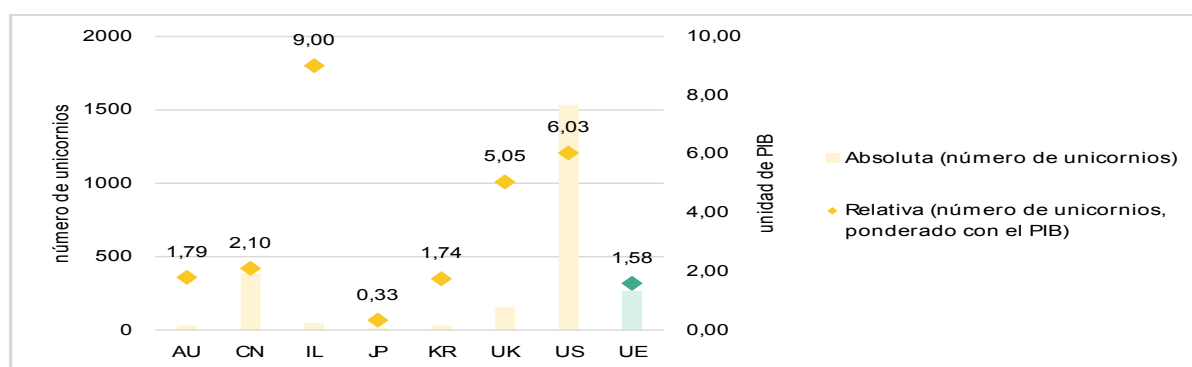
2.2.2. Expansión de las empresas innovadoras

El ecosistema de las empresas emergentes y los unicornios desempeña un papel fundamental en el aumento de la competitividad de la UE. Estas empresas promueven el crecimiento económico mediante la introducción de tecnologías disruptivas, la creación de nuevas oportunidades de empleo, el fomento de la innovación y la atracción de inversiones. Encarnan la agilidad, la creatividad y la adaptabilidad e impulsan a las industrias tradicionales a evolucionar y seguir siendo pertinentes en un panorama de mercado en rápida evolución. Además, las empresas emergentes sirven de caldo de cultivo para el emprendimiento, lo que fomenta una cultura de asunción de riesgos e innovación esencial para la sostenibilidad económica a largo plazo.

En los últimos años, el ecosistema europeo ha tenido bastante éxito a la hora de aumentar el número de unicornios, lo que demuestra que Europa puede desarrollar su propio modelo de ecosistema emergente en todo el continente, respaldado por el compromiso de la Década Digital de duplicar como mínimo el número de unicornios con respecto a la base de referencia de 2022.

Sin embargo, **en la actualidad la UE solo alberga aproximadamente el 13 % de los unicornios del mundo.** A finales de 2023 había 263 unicornios en la UE, lo que supone un **aumento del 5,6 % en comparación con 2022** (249 unicornios a finales de 2022). Tanto en términos porcentuales como absolutos, se trata de una reducción importante del crecimiento anual del número de unicornios de la UE con respecto a 2020 (aumento de aproximadamente el 30 %) y 2021 (aproximadamente el 62 %). En 2023 se crearon menos unicornios en la UE que en cualquier año desde 2017, en el contexto de una contracción mundial de los mercados de capitales privados a lo largo de 2023.

Gráfico 11. Estudio de evaluación comparativa internacional de los unicornios



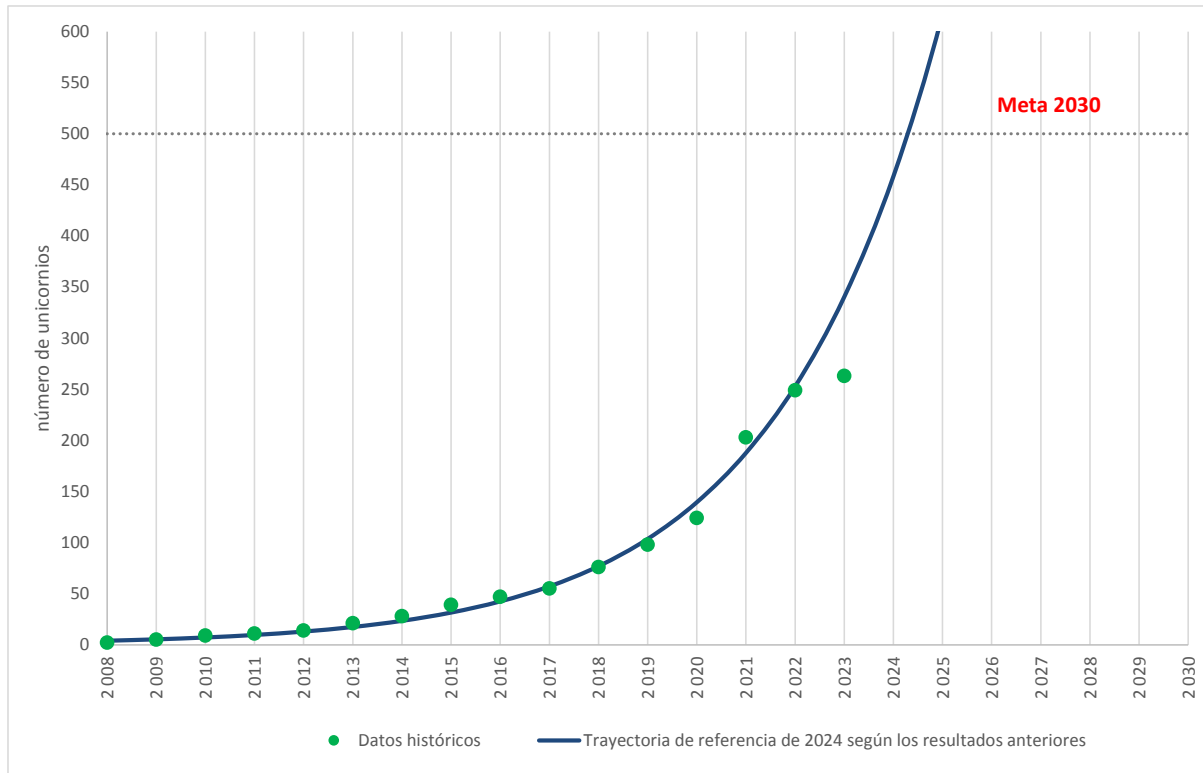
AU: Australia, CN: China, IL: Israel, JP: Japón, KR: Corea del Sur, UK: Reino Unido, US: Estados Unidos, EU: Unión Europea

La diferencia en número absoluto de unicornios con sede en la UE en comparación con otros países clave sigue siendo marcada: a finales de 2023 había **263 unicornios en la UE⁸³, 387 en China y 1 539 en los Estados Unidos.** Esto subraya la necesidad de una acción específica

⁸³ La plataforma Dealroom actualiza periódicamente el número de unicornios. El número de unicornios en la UE a fecha de 29 de enero de 2024 fue de 263, según los datos descargados de Dealroom. Se excluyó al Reino Unido de las estadísticas.

tanto a escala nacional como de la UE para garantizar no solo el cumplimiento de la meta de la Década Digital de 500 unicornios en la UE para 2030, sino también para sostener el crecimiento e igualar los resultados de otras partes del mundo.

Gráfico 12. Número de unicornios en la UE. Datos históricos y trayectoria de referencia para 2024



Quince Estados miembros proporcionaron una trayectoria para la meta de expansión de los unicornios y las empresas innovadoras en su **hoja de ruta estratégica nacional para la Década Digital**. Los Estados miembros notificaron un total de **cient medidas que contribuyen a esta meta con un presupuesto total de 26 400 millones EUR**.

La mayoría de las medidas se centran en el acceso a la financiación, en particular nuevas oportunidades de financiación adaptadas a los diferentes unicornios y ciclos de vida de expansión. Otros aspectos que en particular, son **el fomento de la transferencia de tecnología, la incubación, las empresas derivadas, las empresas semillas y los ecosistemas de empresas emergentes**, así como el apoyo a **las condiciones marco y la regulación para las empresas emergentes**, en particular, las estrategias pertinentes y un marco para promover las actividades de innovación.

Los avances hacia la consecución de la Década Digital siguen enfrentándose a muchos retos. El empeoramiento de las condiciones de financiación externa afectará duramente a las empresas jóvenes e innovadoras, especialmente a aquellas que introducen nuevas innovaciones en el mercado. Estas empresas dependen en gran medida de la financiación externa, lo que las hace vulnerables a cualquier restricción de la accesibilidad a la financiación. Esta dependencia, unida a su exposición a la aversión al riesgo de los inversores, aumenta la incertidumbre sobre

su estabilidad financiera. Por tanto, es esencial garantizar unas condiciones de financiación favorables para fomentar la innovación y sostener el crecimiento de estas empresas emergentes.

Además, la relativa falta de capital privado para las inversiones «de gran envergadura» obliga a demasiadas empresas emergentes de la UE a buscar capital para la última fase de crecimiento en fondos de capital riesgo de fuera de Europa⁸⁴, con la consecuencia de, a menudo, trasladar su sede social fuera de la UE. El hecho de que no se adopten las mejores prácticas en materia de políticas establecidas en los Estados miembros reduce las oportunidades de que las empresas emergentes atraigan y retengan talento, accedan a financiación o consigan que sus innovaciones se adquieran en la contratación pública.

El difícil panorama para ofrecer las condiciones propicias para la creación de unicornios se completa con los vínculos poco óptimos entre los programas de investigación nacionales y de la UE (que son fundamentales para apoyar la aparición de líderes nacionales de los programas de innovación financiados por la UE) y el insuficiente apoyo para estimular la creación de más empresas derivadas de las universidades.

Unicornios. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Los Estados miembros deben movilizar políticas públicas, especialmente en el ámbito de la transferencia de tecnología y el uso del presupuesto de contratación pública para adquirir innovaciones de empresas emergentes, fomentar la expansión de las empresas emergentes y facilitar la creación de empresas derivadas de universidades y centros de investigación. Los avances en estos ámbitos deben ser objeto de seguimiento.

Los Estados miembros deben introducir, o mejorar, iniciativas políticas orientadas a aumentar la cantidad y la diversidad del capital privado (por ejemplo, de los fondos nacionales de pensiones) disponible para coinvertir en empresas emergentes de alto crecimiento.

2.3. Reforzar la ciberseguridad

Los objetivos de la Década Digital⁸⁵ abarcan mejorar la resiliencia frente a los ataques informáticos y contribuir a la sensibilización sobre los riesgos y al aumento del conocimiento sobre los procesos de ciberseguridad, así como incrementar los esfuerzos de las organizaciones públicas y privadas para alcanzar, como mínimo, niveles básicos de ciberseguridad. La Decisión sobre la Década Digital ofrece la posibilidad de desarrollar metas específicas en el marco de la revisión prevista para 2026⁸⁶.

Además, en la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, la UE y sus Estados miembros se comprometieron a adoptar medidas adicionales para promover la presencia de productos rastreables y seguros en el mercado único digital y para proteger a las personas, las empresas y las instituciones públicas frente a los riesgos de ciberseguridad y la

⁸⁴ Hoy en día, más del 90 % de la inversión mundial de capital de riesgo en IA (que pasó de 2 700 millones EUR en 2022 a 24 000 millones EUR en 2023) tiene lugar en los Estados Unidos. Atraer la inversión hacia las empresas emergentes de IA europeas es esencial para acelerar la implantación de soluciones avanzadas de IA.

⁸⁵ Véase el artículo 3, apartado 1, letra k), de la [Decisión \(UE\) 2022/2481](#) del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2022, por la que se establece el programa estratégico de la Década Digital para 2030 (DO L 323 de 19.12.2022, p. 4) («Decisión sobre la Década Digital»).

⁸⁶ Véase el considerando 20 de la Decisión sobre la Década Digital.

ciberdelincuencia, en particular a través de requisitos de ciberseguridad para los productos conectados introducidos en el mercado único⁸⁷.

En 2023, el **panorama en el ámbito de las ciberamenazas en la UE siguió viéndose muy afectado por acontecimientos geopolíticos**⁸⁸, y sigue habiendo operaciones que tienen por objetivo a agentes de la UE, en particular los organismos gubernamentales, militares, de infraestructuras críticas y de asuntos exteriores. Entre estas amenazas se encuentran los programas de secuestro, la cadena de suministro y los ataques físicos y el sabotaje de infraestructuras digitales.

En 2023, aumentaron los ciberataques y las operaciones de extorsión⁸⁹. Los grupos dedicados a los programas de secuestro de archivos no solo tienen como objetivo a empresas, sino también a agencias gubernamentales e infraestructuras críticas por razones geopolíticas. La propia Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA) registró más de 2 500 ciberincidentes entre julio de 2022 y junio de 2023, de los cuales 220 se dirigieron específicamente a dos o más países de la UE. Las administraciones públicas y la sanidad fueron los principales objetivos, con un 19 y un 8 % respectivamente, mientras que el 6 % de todos los actos de piratería informática estuvieron dirigidos a los sectores de manufacturación, transporte y financiero.

En abril de 2023, la Comisión propuso el **Reglamento de Cibersolidaridad**, cuyo objetivo es reforzar la solidaridad a escala de la UE para detectar, preparar y responder mejor a las amenazas e incidentes de ciberseguridad. La red de centros nacionales y transfronterizos serviría para aumentar la detección de amenazas e incidentes de ciberseguridad. El Mecanismo de Emergencia en materia de Ciberseguridad mejoraría la preparación mediante el establecimiento de pruebas de preparación coordinadas y otras acciones de preparación para entidades importantes y esenciales. Este mecanismo también incluiría una Reserva de Ciberseguridad de la UE consistente en servicios de un grupo seleccionado de empresas privadas de confianza que prestan servicios de seguridad gestionados, como el análisis de incidentes o la coordinación de la respuesta a incidentes.

Cuatro años después, algunos Estados miembros aún deben realizar más esfuerzos para aplicar el **conjunto de instrumentos de la UE para la seguridad de las redes 5G** y mitigar de forma eficaz los riesgos que plantean, en particular, los proveedores de alto riesgo. En 2023, la Comisión también subrayó su profunda preocupación por los riesgos para la seguridad de la UE que plantean determinados proveedores de 5G⁹⁰ y está trabajando para garantizar la seguridad y evitar la exposición de sus propias comunicaciones institucionales a proveedores

⁸⁷ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

⁸⁸ Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA): *ENISA Threat Landscape 2023* [«Panorama de amenazas de la ENISA 2023», no disponible en español], <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁸⁹ Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA): *ENISA Threat Landscape 2023*, [«Panorama de amenazas de la ENISA 2023», no disponible en español], <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-threat-landscape-2023>.

⁹⁰ Comunicación de la Comisión «Aplicación del conjunto de instrumentos de la UE para la ciberseguridad de las redes 5G» [C(2023) 4049 final], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/communication-commission-implementation-5g-cybersecurity-toolbox>.

de alto riesgo, así como para reflejar su evaluación en todos los programas e instrumentos de financiación pertinentes de la UE.

A principios de 2024, la Comisión adoptó el **primer esquema europeo de certificación de la ciberseguridad**⁹¹, en consonancia con el **Reglamento sobre la Ciberseguridad de la UE**. El esquema ofrece un conjunto de normas y procedimientos a escala de la UE sobre cómo certificar los productos de TIC durante su vida útil y hacerlos así más fiables para los usuarios. Este paso importante promueve el liderazgo digital de Europa en el mundo.

El 30 de noviembre de 2023, el Parlamento Europeo y el Consejo alcanzaron un acuerdo político sobre el **Reglamento de Ciberresiliencia**⁹², adoptado por el Parlamento Europeo el 12 de marzo de 2024 y que entrará en vigor a lo largo de 2024. El Reglamento de Ciberresiliencia supedita la venta de *hardware* y *software* en el mercado europeo al cumplimiento de los requisitos de ciberseguridad. **Es el primer reglamento de este tipo no solo en Europa, sino también a nivel internacional.**

El Reglamento introduce obligaciones de seguridad ya en la fase de diseño para los fabricantes de productos de *hardware* y *software*. Al reconocer que los fabricantes de toda la cadena de suministro son responsables de los resultados de seguridad, el Reglamento no solo abarca el producto final, como un ordenador portátil o un sistema operativo, sino también los componentes del *hardware* y del *software*. Durante el período transitorio de tres años a partir de la entrada en vigor del acto, **se encomendará a las organizaciones europeas de normalización la elaboración de normas** para facilitar el cumplimiento por parte de los fabricantes, y la Comisión adoptará los **actos delegados y de ejecución** pertinentes, así como orientaciones para garantizar que los fabricantes puedan cumplir fácilmente el acto.

La **Directiva relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión (Directiva SRI 2)**⁹³ requiere que los Estados miembros adopten estrategias nacionales de ciberseguridad que contengan políticas que contribuyan directamente a la consecución del objetivo general en materia de ciberseguridad establecido en la Década Digital, como políticas de fomento de la ciberprotección activa y de promoción y desarrollo de la educación y la formación en ciberseguridad, capacidades de ciberseguridad, sensibilización e iniciativas de investigación y desarrollo, así como orientaciones sobre buenas prácticas y controles de ciberhigiene, dirigidas a los ciudadanos, las partes interesadas y las entidades.

⁹¹ Reglamento de Ejecución (UE) 2024/482 de la Comisión, de 31 de enero de 2024, por el que se establecen disposiciones de aplicación del Reglamento (UE) 2019/881 del Parlamento Europeo y del Consejo en lo concerniente a la adopción del esquema europeo de certificación de la ciberseguridad basado en los criterios comunes (EUCC) [C(2024) 560], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/implementing-regulation-adoption-european-common-criteria-based-cybersecurity-certification-scheme>.

⁹² Acuerdo político sobre el Reglamento de Ciberresiliencia, https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/ip_23_6168.

⁹³ Directiva (UE) 2022/2555 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 14 de diciembre de 2022, relativa a las medidas destinadas a garantizar un elevado nivel común de ciberseguridad en toda la Unión, por la que se modifican el Reglamento (UE) n.º 910/2014 y la Directiva (UE) 2018/1972 y por la que se deroga la Directiva (UE) 2016/1148 (texto consolidado) (DO L 333 de 27.12.2022, p. 80), <http://data.europa.eu/eli/dir/2022/2555/2022-12-27>.

Las medidas de ciberseguridad no están bien reflejadas en las hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital. No obstante, algunos Estados miembros incluyen medidas específicas en este ámbito en sus hojas de ruta. Estas medidas incluyen estrategias y planes de acción relacionados con la ciberseguridad, en particular en los ámbitos de la sensibilización, la formación en capacidades de ciberseguridad y la protección de las infraestructuras críticas.

Objetivo Ciberseguridad. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Movilización de inversiones

Los Estados miembros deben proseguir sus esfuerzos para adoptar medidas específicas que aborden el déficit de capacidades en materia de ciberseguridad.

Culminación del mercado único digital

Los Estados miembros que aún no hayan aplicado el conjunto de instrumentos de la UE para la ciberseguridad de las redes 5G deben adoptar urgentemente las medidas pertinentes para abordar con rapidez y eficacia los riesgos de ciberseguridad.

3. Proteger y empoderar a las personas y a la sociedad de la UE

Eurobarómetro 2024: Tres de cada cuatro encuestados consideran que su uso diario de tecnologías digitales mejoraría considerablemente con más educación y formación para desarrollar sus capacidades en el uso de los servicios digitales. Por su parte, cuatro de cada cinco europeos consideran importante que las autoridades públicas den forma al desarrollo de la inteligencia artificial y otras tecnologías digitales para garantizar el respeto de nuestros derechos y valores, y tres de cada cuatro encuestados consideran que, de aquí a 2030, las tecnologías digitales serán importantes para participar en la vida democrática.

Situar a las personas en el centro de la transformación digital de nuestras sociedades y economías es un elemento esencial de la Década Digital. Esto se refleja en la Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales y en los objetivos generales y metas de la Decisión sobre la Década Digital, que se hacen hincapié en la creación de un espacio digital centrado en las personas, la salvaguardia de los derechos fundamentales y la lucha contra la brecha digital, la promoción de las capacidades digitales, el refuerzo de la vida democrática y la protección de las personas vulnerables, incluidos los niños. En las siguientes secciones se hace un seguimiento de los avances en relación con estos objetivos y metas, que incluyen las capacidades digitales básicas, los especialistas en TIC, los servicios de administración electrónica, la identificación electrónica y la sanidad electrónica.

3.1. Empoderar a las personas y acercar la transformación digital a sus necesidades

Eurobarómetro 2024: tres de cada cuatro europeos consideran que la digitalización de los servicios públicos y privados cotidianos facilita sus vidas.

- Para nueve de cada diez europeos, es importante que las autoridades públicas garanticen que las personas reciban el apoyo humano adecuado para acompañar la transformación que traen consigo las tecnologías y los servicios digitales en sus vidas.

En un contexto en el que las herramientas digitales están ahora generalizadas en todos los aspectos de nuestra vida cotidiana, los europeos deben poder adquirir todas las capacidades digitales básicas y avanzadas y tener la posibilidad de adaptarse a los cambios introducidos por la digitalización del trabajo mediante el reciclaje y perfeccionamiento profesional, en particular

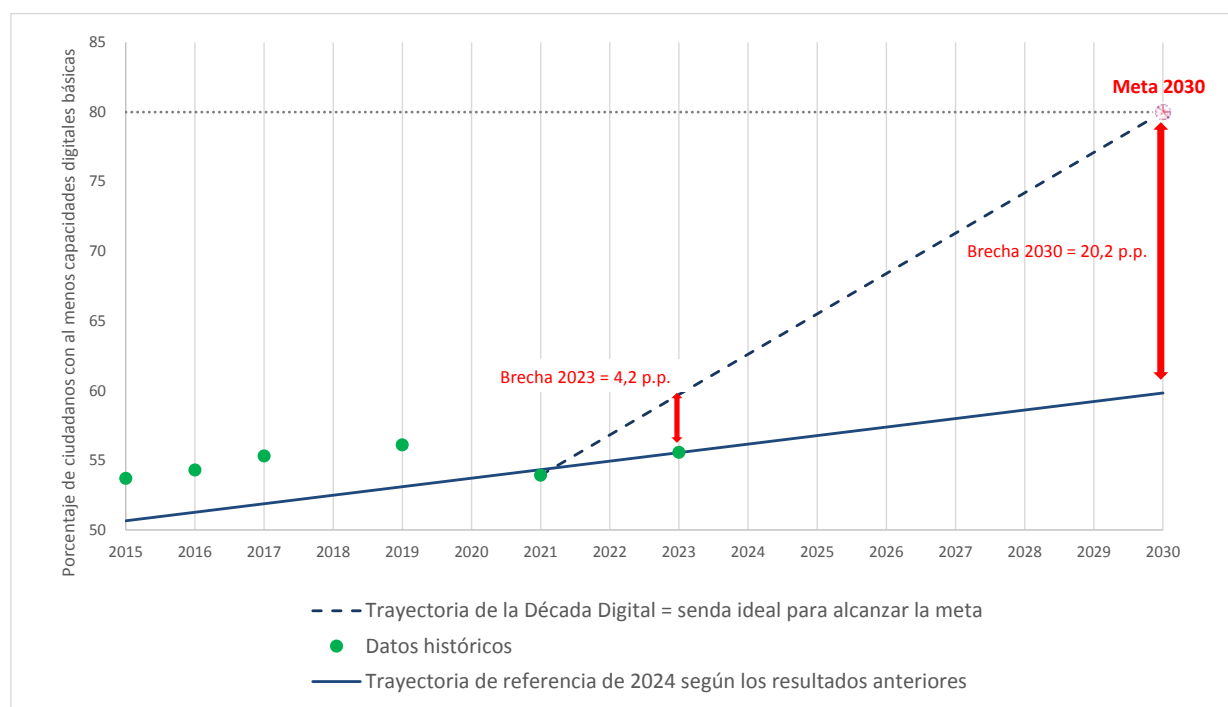
en consonancia con la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales⁹⁴. También es esencial proporcionar a las personas herramientas de confianza, como medios seguros de identificación electrónica, para garantizar que las tecnologías digitales y los servicios públicos en línea, en particular, los servicios sanitarios, sean accesibles para todos en toda la UE, también para las personas con discapacidad⁹⁵.

3.1.1. Dotar a las personas de capacidades digitales

Una población con al menos el nivel básico de capacidades digitales

Una meta clave de la Década Digital es garantizar que al menos el **80 % de las personas entre 16 y 74 años posean al menos capacidades digitales básicas de aquí a 2030**. En 2023, algo más del **55,6 % de esas personas afirmaron tener al menos capacidades digitales básicas**, con variaciones entre los Estados miembros que oscilan entre el 82,7 % y alrededor del 27,7 %. En comparación con 2021, el nivel medio de la UE de contar al menos con capacidades digitales básicas en 2023 **aumentó solo 1,7 puntos porcentuales**, un ritmo de progreso **insuficiente para alcanzar la meta de 2030**. En comparación con la trayectoria ideal necesaria para alcanzar la meta del 80 %, **la UE se sitúa 4,2 puntos porcentuales por debajo del valor ideal de 2023** necesario para estar en el buen camino. **Sin nuevas medidas, solo el 59,8 % de la población tendría al menos capacidades digitales básicas en 2030**, según las estimaciones de la trayectoria de referencia.

Gráfico 13. Al menos las capacidades digitales básicas en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



⁹⁴ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

⁹⁵ Mazzonei *et al.*: *Implications of the Digital Transformation on Different Social Groups*, [«Repercusiones de la transformación digital en los distintos grupos sociales», no disponible en español] estudios del Parlamento Europeo, marzo de 2024, [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU\(2024\)760277_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/STUD/2024/760277/IPOL_STU(2024)760277_EN.pdf).

Las carencias de competencias digitales no solo afectan a la población de más edad. Una **parte notable (30 %) de la generación más joven** de entre dieciséis y veinticuatro años **no cuenta con al menos las capacidades digitales básicas**. Aunque la **brecha de género** en las capacidades digitales básicas **sigue disminuyendo** (el 55 % de las mujeres frente al 57 % de los hombres), existen **diferencias considerables relacionadas con el nivel de educación** (el 80 % de las personas con una educación formal elevada, frente al 34 % de las personas que carecen de educación formal o que tienen un nivel bajo de educación formal) y **una clara brecha entre las zonas urbanas y rurales** (el 63 % de las personas que viven en ciudades frente al 48 % de las personas en zonas rurales).

Durante su mandato actual, la Comisión Europea **ha realizado esfuerzos sustanciales para promover las capacidades digitales avanzadas** en el **Plan de Acción del Pilar Europeo de Derechos Sociales** y el **Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027**, abogando por el apoyo a escala de la UE para reforzar los sistemas de educación y formación, en particular a través del **diálogo estructurado sobre educación y capacidades digitales**. El **Año Europeo de las Competencias 2023** reforzó la importancia de adquirir capacidades esenciales, en particular, las digitales, para garantizar un empleo de calidad y hacer frente a la escasez de mano de obra. En 2023, otro logro importante fue la adopción de **un paquete de educación y capacidades digitales**, que incluía **dos propuestas de Recomendaciones del Consejo**: una sobre los factores facilitadores clave para el éxito de la educación y la formación digitales; otra sobre la mejora de la oferta de capacidades y competencias digitales en la educación y la formación. Además, mediante la adopción unánime de la Recomendación del Consejo sobre la igualdad, la inclusión y la participación de la población gitana, los Estados miembros se comprometieron a desarrollar medidas para apoyar la adquisición de capacidades digitales por parte de esta población⁹⁶. Por último, la Comisión ha movilizado varios **programas de financiación** para impulsar las capacidades digitales en toda Europa, como el Fondo Social Europeo Plus⁹⁷, el Programa Europa Digital y Erasmus+⁹⁸.

Las capacidades digitales ocupan un lugar destacado en las **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**. Veintiséis Estados miembros facilitaron una trayectoria para la meta de las capacidades digitales básicas que, en la mayoría de los casos, está en consonancia con la meta de la UE del 80 %. Tres Estados miembros (España, Finlandia y Países Bajos) asumieron una meta superior a la de la UE. Bulgaria es el único Estado miembro que hace referencia de forma explícita a la consecución del equilibrio de género para este meta. Los Estados miembros han comunicado un total de 292 medidas que contribuyen a esta meta, con un presupuesto total de 24 800 millones EUR. Abarcan una serie de aspectos, desde las capacidades digitales en la educación formal y los programas de reciclaje y perfeccionamiento

⁹⁶ Recomendación del Consejo, de 12 de marzo de 2021, sobre la igualdad, la inclusión y la participación de la población gitana (2021/C 93/01), https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=OJ%3AJOC_2021_093_R_0001.

⁹⁷ En cuyo marco se han programado hasta ahora alrededor de 2 000 millones EUR exclusivamente para apoyar las capacidades digitales, más allá de otras medidas más generales que también pueden implicar el desarrollo de capacidades digitales a través, por ejemplo, de la modernización de los sistemas de educación y formación o la aplicación de políticas activas del mercado de trabajo.

⁹⁸ Las acciones mencionadas anteriormente van acompañadas de una serie de iniciativas adicionales, entre 2019 y 2024, que se centran directamente en las capacidades digitales o que las incluyen en esfuerzos más amplios para mejorar el desarrollo de capacidades. Cabe citar los siguientes ejemplos: la [Coalición por las Capacidades y los Empleos Digitales](#) y sus coaliciones nacionales, la [Plataforma de Capacidades y Empleos Digitales](#), los [Premios Europeos a las Capacidades Digitales](#), el [Pacto por las Capacidades](#), los centros de excelencia profesional y la Semana de la Programación de la UE.

profesional para las personas con empleo hasta acciones dirigidas a grupos vulnerables. Un número muy reducido de estas medidas se centra explícitamente en mejorar el equilibrio de género aumentando las capacidades digitales básicas e intermedias de las niñas y las mujeres (en particular en Portugal, Italia, Chipre y Austria).

El seguimiento de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales muestra que los Estados miembros son muy activos a la hora de adoptar medidas para proporcionar educación, formación y capacidades digitales a sus ciudadanos⁹⁹.

No obstante, son necesarios **esfuerzos mayores y específicos por parte de las instituciones europeas y de los Estados miembros para facilitar la adquisición de capacidades digitales**. En el contexto del envejecimiento de la población y de una sociedad cada vez más impulsada por la tecnología, es esencial seguir un **enfoque polifacético** centrado en las capacidades digitales en la educación primaria, secundaria y superior, la educación y formación profesionales y el aprendizaje permanente, así como en grupos prioritarios o a los que resulta difícil llegar. Además, el panorama económico actual y los retos de la competitividad en Europa requieren un marco más coherente y estratégico de inversión, gobernanza y capacitación para el desarrollo eficaz e integrador de las capacidades y el talento digital. Esto requiere una rápida adaptación de los sistemas de educación y formación de la UE a la era digital para garantizar que puedan desempeñar un papel clave en la mejora de la oferta de capacidades digitales en todos los niveles y con una perspectiva de aprendizaje permanente, contribuyendo así a aumentar el crecimiento y la competitividad de Europa¹⁰⁰.

Capacidades básicas. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Mobilización de inversiones

Los Estados miembros deben dar prioridad a la inversión en educación y capacidades digitales en consonancia con la Recomendación del Consejo relativa a la mejora de la oferta de capacidades y competencias digitales en la educación y la formación, en particular políticas específicas para los grupos más necesitados, como los grupos vulnerables, la población de más edad, las personas con poca o ninguna educación formal, las personas que viven en zonas rurales y las personas con discapacidad.

Una mano de obra digital altamente cualificada: especialistas en TIC y capacidades digitales avanzadas

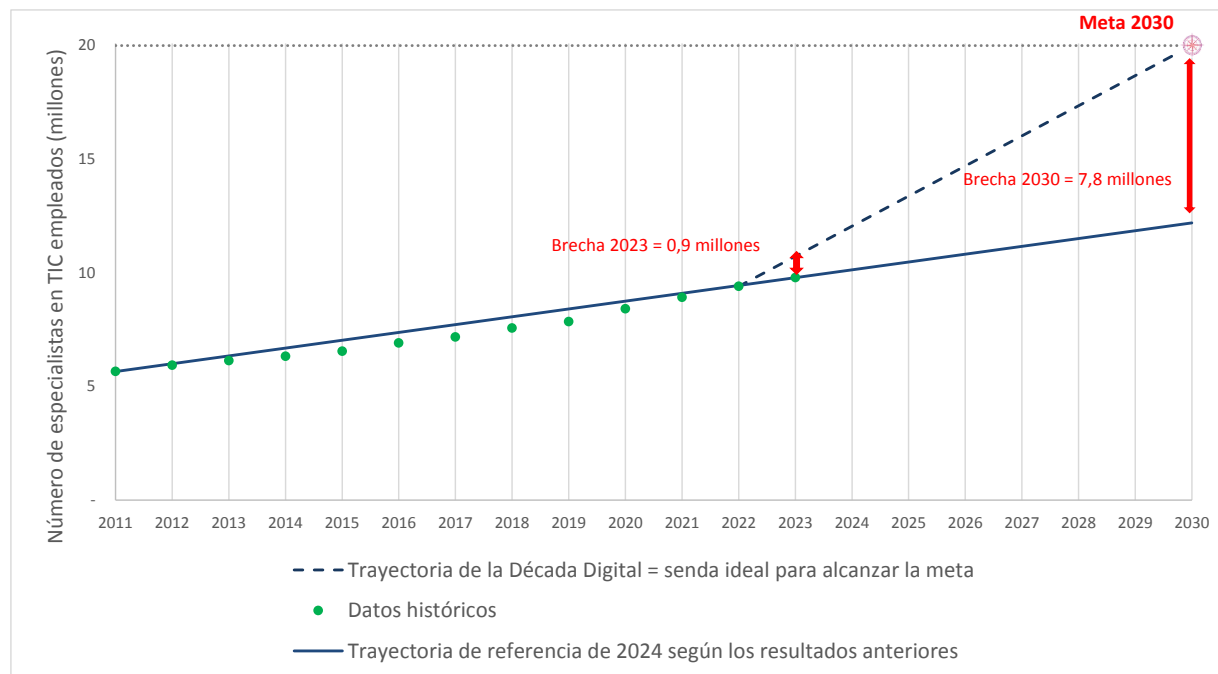
En una época caracterizada por los rápidos avances tecnológicos, **la escasez de especialistas en TIC es una cuestión sistémica esencial para alcanzar todos los objetivos y metas de la Década Digital**. Por tanto, es fundamental crear una reserva de talentos suficiente formada por profesionales altamente cualificados en esos ámbitos de capacidad clave. La ambiciosa meta de la Década Digital de la UE tiene por objeto contratar a al menos **20 millones de expertos**

⁹⁹ En cuanto al número de medidas aplicadas. Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

¹⁰⁰ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Plan de Acción de Educación Digital 2021-2027. Adaptar la educación y la formación a la era digital», 2020 [COM(2020) 624 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624>.

en TIC de aquí a 2030, con un mayor número de titulados y más convergencia de género en el sector.

Gráfico 14. Especialistas en TIC activos en la UE. Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 para 2024



En los últimos diez años se han producido avances importantes en la oferta de especialistas en TIC. **En 2023, casi 9,8 millones de especialistas en TIC contribuyeron al empleo de la UE**, lo que representa un aumento anual del 4 % con respecto a 2022. Sin embargo, en 2023, **la UE está 0,9 millones de especialistas por debajo del valor que sería necesario para estar en la senda hacia la meta de 2030, según lo estimado a lo largo de la trayectoria de referencia**. Siguiendo la tendencia actual y si no se pone en marcha ninguna otra intervención, el número de especialistas en TIC en la UE se situará en torno a los 12 millones en 2030. **La brecha de género sigue siendo considerable y persistente**. En 2023, solo el 19,4 % de los especialistas en TIC que trabajaban en la UE eran mujeres, socavando también el diseño y la implantación de las soluciones digitales, lo cual tiene consecuencias negativas demostradas para la igualdad social y el bienestar en general. Para alcanzar las metas de la Década Digital, la UE también depende cada vez más de atraer talento extranjero. En 2023, el 11 % de los especialistas en TIC que trabajaban en la UE procedían de terceros países, frente al 8 % en 2019¹⁰¹.

Las empresas europeas ya se enfrentan a una mayor competencia por el talento con capacidades digitales, ya que más del 60 % de las empresas de la UE que contrataron o intentaron contratar especialistas en TIC informan de dificultades para hacerlo en 2022¹⁰² y de

¹⁰¹ Eurostat, elaboración específica sobre los datos de la Encuesta de Población Activa.

¹⁰² Eurostat, isoc_ske_itrtrs.

importantes **carencias de capacidades digitales avanzadas en las profesiones más tradicionales no relacionadas con las TIC**¹⁰³.

Se prevé que estas cuestiones aumenten y se vean exacerbadas por la carrera mundial por el talento digital. Por ejemplo, la demanda de profesionales que trabajan en el desarrollo y la implantación de la IA ha aumentado un 33 % entre 2019 y 2022 en determinados países de la OCDE¹⁰⁴. Las estimaciones sugieren que, para satisfacer la futura demanda de la industria de **capacidades relacionadas solo con la IA**, entre 0,5 y 2,8 millones de europeos tendrán que adquirir estas capacidades en los próximos cinco años, mientras que se necesitarán entre 1,2 y 3,7 millones de personas deberán adquirir **capacidades en la computación en la nube**¹⁰⁵.

Existen muchos y complejos **factores que explican estas carencias**, en particular, el bajo número de jóvenes que acceden a estudios de ciencia, tecnología, ingeniería y matemáticas (CTIM) o de TIC, y solo el 4,2 % de todos los graduados de la UE cursan carreras relacionadas con las TIC¹⁰⁶: la escasez de programas de formación especializados, el desajuste con las necesidades de la industria y la falta de flexibilidad de los itinerarios de aprendizaje existentes. Además, los retos a la hora de **atraer y mantener a las mujeres en la tecnología** impiden el necesario aumento de la mano de obra de la UE en el ámbito de las TIC. Unos equipos más diversos conducen a una mejor toma de decisiones y a productos y servicios más innovadores, lo que repercute de forma positiva en la facilidad de uso de la tecnología para usuarios diversos, en particular, las mujeres.

Una piedra angular de la estrategia de la Comisión fue la adopción de la **Recomendación del Consejo sobre la mejora de la provisión de capacidades y competencias digitales en la educación y la formación**¹⁰⁷. Las capacidades digitales avanzadas también cuentan con el apoyo de varios **programas de financiación**, en particular el **Programa Europa Digital**, que incluye el desarrollo de **programas educativos especializados** en diferentes niveles académicos¹⁰⁸, así como cursos de **formación de corta duración** en diversos ámbitos digitales clave. Los Estados miembros también están creando la **Academia de Cibercapacidades**, uno de los Consorcios de Infraestructuras Digitales Europeas que se están preparando.

La Comisión también ha adoptado recientemente un conjunto de medidas que se refuerzan mutuamente para hacer que la UE sea más atractiva para el **talento de terceros países**, así como para impulsar la movilidad dentro de la UE¹⁰⁹. La Comisión propone, en particular, crear **una reserva de talentos de la UE** para facilitar la contratación internacional estratégica de demandantes de empleo de terceros países en ocupaciones donde haya escasez¹¹⁰. También está

¹⁰³ Por ejemplo, los médicos que dependen cada vez más de tecnologías digitales avanzadas para proporcionar diagnósticos más precisos, o especialistas del sector necesarios para liberar el potencial de las soluciones digitales innovadoras en la transición ecológica.

¹⁰⁴ <https://digital-skills-jobs.europa.eu/en/latest/news/brave-new-world-oecd-2023-skills-outlook-new-approach-skills>.

¹⁰⁵ https://advancedskills.eu/wp-content/uploads/2023/10/D2.2_LEADS_GAP_ANALYSIS_v1.0.pdf.

¹⁰⁶ Eurostat, educ_uae_grad02,

https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/EDUC_UOE_GRAD02_custom_5451972/bookmark/table?lang=en&bookmarkId=2b0446a9-c20a-4e43-a024-8a75c5afa79e.

¹⁰⁷ <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/ST-15740-2023-INIT/es/pdf>.

¹⁰⁸ O equivalentes a los niveles CINE 6-8 (Clasificación Internacional Normalizada de la Educación).

¹⁰⁹ https://migrant-integration.ec.europa.eu/news/european-commission-adopts-skills-and-talent-mobility-package_en.

¹¹⁰ Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establece una reserva de talentos de la UE [COM(2023) 716 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2023%3A716%3AFIN>.

revisando la **Directiva sobre la tarjeta azul de la UE**¹¹¹, que, entre otras cosas, ha introducido la equivalencia en lo que respecta a las capacidades acreditadas por la experiencia profesional y las cualificaciones de enseñanza superior comparables en algunos puestos de trabajo relacionados con las TIC. Por último, a través de las **asociaciones en materia de talentos** con países socios clave, la UE apoya los planes de movilidad, el desarrollo de capacidades y las inversiones en capital humano.

En sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**, veinticuatro Estados miembros han esbozado trayectorias para los especialistas en TIC, y alrededor de la mitad están en consonancia con el objetivo de la UE o, en el caso de Irlanda y Suecia, lo superan¹¹². Además, varios Estados miembros indican que pretenden aumentar la proporción de mujeres especializadas en TIC y Portugal, Suecia y Eslovaquia establecen incluso metas nacionales al respecto. Estos esfuerzos están respaldados por un total de 178 medidas, que cuentan con un presupuesto de 9 500 millones EUR y abarcan varios aspectos del desarrollo de capacidades: desde capacidades digitales avanzadas en la educación formal y superior hasta medidas de apoyo a la mejora de las capacidades de la mano de obra y otras iniciativas de apoyo, haciendo hincapié, por ejemplo, en el equilibrio de género o en la retención y atracción de especialistas en TIC a escala mundial.

A pesar de estas medidas, **en un escenario sin cambios, será difícil alcanzar las metas de la Década Digital para 2030 en especialistas en TIC**. Es imprescindible actuar con urgencia a través de un planteamiento global y coordinado **que abarque todo el proceso de educación y formación**, en particular, el aprendizaje permanente y el aprovechamiento de los **esfuerzos de colaboración entre las partes interesadas**.

Especialistas en TIC. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Mobilización de inversiones

Los Estados miembros deben desarrollar rápidamente iniciativas, reforzar sus políticas y dar prioridad a las acciones en consonancia con las recomendaciones específicas para abordar la escasez de profesionales de las TIC que figuran en la Recomendación del Consejo sobre la mejora de la provisión de capacidades y competencias digitales en la educación y la formación. En particular, deben apoyar la exposición temprana de los jóvenes, en particular de las niñas, a las CTIM, promover la educación y formación profesionales (EFP) y el aprendizaje permanente en el ámbito de las TIC, aumentar la oferta académica en capacidades digitales avanzadas, facilitar la colaboración entre las instituciones de educación superior, impulsar la integración de la industria y fomentar la diversidad y la inclusión, en particular de las mujeres.

3.1.2. Soluciones fiables para la interacción digital: la identidad digital de la UE y el euro digital

Dado que las transacciones y las interacciones digitales son esenciales en la vida cotidiana, los ciudadanos de la UE necesitan medios cada vez más fáciles de utilizar, fiables y seguros para la identificación en línea, la autenticación, el almacenamiento y el intercambio de certificados

¹¹¹ Directiva (UE) 2021/1883 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de octubre de 2021, relativa a las condiciones de entrada y residencia de nacionales de terceros países con fines de empleo de alta cualificación, y por el que se deroga la Directiva 2009/50/CE del Consejo (DO L 382 de 28.10.2021, p. 1), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32021L1883>.

¹¹² La meta de 20 millones de especialistas en TIC en la UE corresponde a aproximadamente el 10 % de las personas empleadas en cada Estado miembro.

digitales, así como el uso de firmas electrónicas. El **Reglamento sobre identidad digital de la UE**, que entró en vigor en mayo de 2024, responde a esta necesidad y representa un **punto de inflexión para simplificar la vida de los ciudadanos y las empresas y proteger los derechos fundamentales en línea**, garantizar la seguridad y la privacidad, dar a los ciudadanos pleno control sobre los datos que comparten y evitar la elaboración de perfiles, el rastreo y el seguimiento, en consonancia con los derechos y principios digitales de la UE.

La rápida implantación de las carteras europeas de identidad digital de aquí a 2026 es también la condición para la consecución de la **meta de la Década Digital: para 2030, el 100 % de los ciudadanos de la Unión** deben tener acceso a medios de identificación electrónica seguros (eID) reconocidos en toda la Unión, que dé a los usuarios pleno control sobre las transacciones de identidad y los datos personales compartidos.

En la actualidad, las identificaciones electrónicas notificadas están disponibles en veintidós Estados miembros (más Noruega y Liechtenstein) para el 93 % de la población de la UE. Sin embargo, la **adopción de la identificación electrónica** es muy desigual entre los Estados miembros. En 2023, el 35,7 % de los ciudadanos de la UE utilizaron una identificación electrónica para acceder a los servicios que prestan las autoridades públicas o los servicios públicos de su país, variando entre el 95 % en los Países Bajos y menos del 1 % en Chipre¹¹³. Se espera que la implantación de la cartera europea de identidad digital promueva su adopción, con una herramienta única para acceder a los servicios digitales públicos y privados.

Desde abril de 2023, el Programa Europa Digital financia **cuatro grandes proyectos piloto** para probar casos de uso como: almacenar y compartir credenciales educativas, documentos de viaje, como tarjetas de embarque o permisos de conducción digitales; acceder a los servicios públicos digitales (también transfronterizos); abrir una cuenta bancaria, acceder a dicha cuenta y autorizar los pagos; comprar una tarjeta SIM de prepago; firmar contratos; y demostrar la afiliación profesional. La amplia participación de casi todos los Estados miembros refleja las recomendaciones del informe sobre el estado de la Década Digital de 2023, que invitaba a los Estados miembros a «prepararse para el establecimiento y la aplicación de la cartera de identidad digital europea, en particular a través de proyectos piloto y de la movilización del ecosistema digital».

Por último, el Grupo de Trabajo sobre Verificación de la Edad, creado en virtud del Reglamento de Servicios Digitales con los Estados miembros, el Grupo de Entidades Reguladoras Europeas para los Servicios de Comunicación Audiovisual (ERGA) y el Comité Europeo de Protección de Datos (CEPD), está estudiando actualmente cómo hacer el mejor uso de la cartera **a efectos de verificación de la edad**, como respuesta clave a las preocupaciones relacionadas con la exposición de los niños a contenidos nocivos (véase a continuación). La verificación de la edad respaldada por la cartera también es uno de los casos de uso prioritario de la convocatoria de propuestas para nuevos proyectos piloto que se espera que comiencen en 2025.

A medida que disminuye el uso de billetes y monedas, el Banco Central Europeo tiene previsto introducir un euro digital de aquí a 2027. El Parlamento Europeo y el Consejo están examinando actualmente el marco legislativo que propuso la Comisión en junio de 2023 para establecer el euro digital y regular sus elementos esenciales. Una vez finalizado este proceso legislativo, el Banco Central Europeo decidirá sobre su emisión. Este sistema de pago público

¹¹³ Eurostat: Uso de la identificación electrónica (eID), isoc_eid_eid.

paneuropeo proporcionaría dinero del banco central en formato digital, lo que permitiría a los ciudadanos y a las empresas realizar pagos seguros, privados y ampliamente aceptados en toda la zona del euro. El euro digital, como bien público, tiene el objetivo de garantizar que nuestro sistema monetario siga el ritmo de la digitalización sin dejar de ser inclusivo. Establecería una nueva infraestructura europea que permitiría a los agentes del mercado innovar y desarrollar servicios de valor añadido. El objetivo es que el euro digital sea plenamente interoperable con las carteras europeas de identidad digital, apoyando diversos casos de uso, desde el comercio electrónico hasta las transacciones entre tiendas y entre pares, incluso sin conectividad a internet.

Las **hojas de ruta de la Estrategia Nacional para la Década Digital** de los Estados miembros no se centran mucho en la meta de la identificación electrónica y las carteras digitales. Los Estados miembros comunicaron un total de sesenta medidas que contribuían a esta meta, con un presupuesto total de 900 millones EUR. En general, estas medidas se refieren a la implantación de servicios de identificación electrónica y de confianza, en particular, los procesos de certificación y la reglamentación, y a la aplicación de la cartera europea de identidad digital, por ejemplo, mediante pruebas de conceptos y proyectos piloto.

Identidad digital Europea. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Movilización de inversiones

Los Estados miembros deben dar prioridad al desarrollo de casos de uso concretos para apoyar a los usuarios y a los proveedores de servicios privados y públicos a la hora de utilizar la cartera europea de identidad digital y los servicios de confianza basados en el marco europeo de identidad digital.

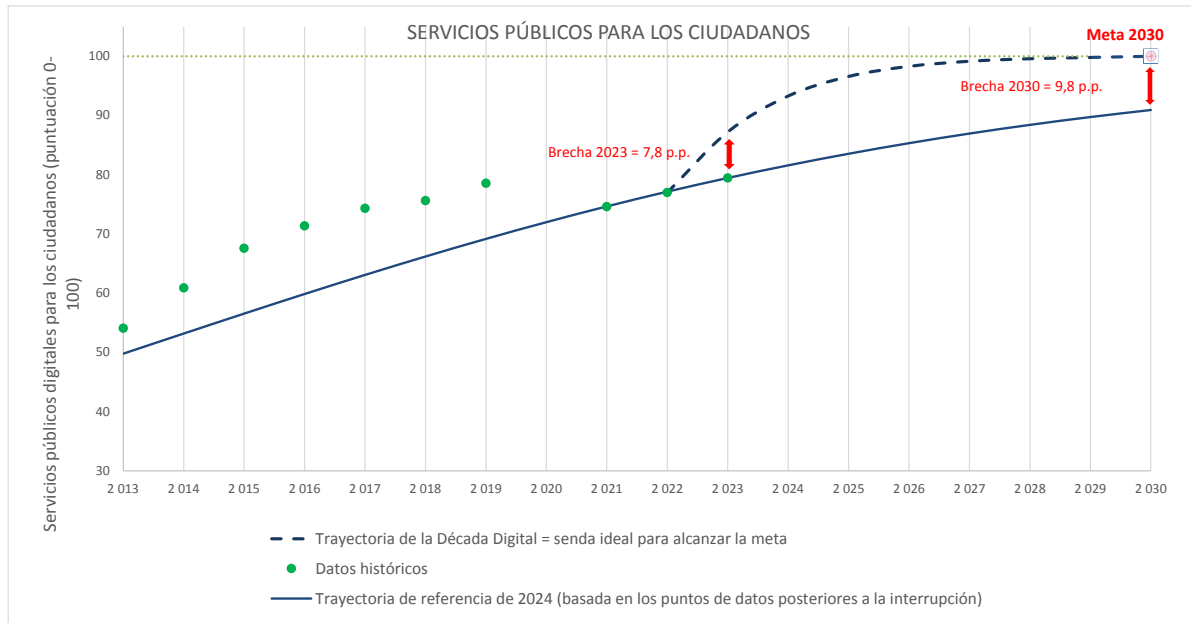
3.1.3. Servicios públicos digitales eficientes, de uso fácil y accesibles para todos

Los Estados miembros siguen avanzando hacia la meta de lograr un **100 % de accesibilidad en línea de los servicios públicos esenciales para los ciudadanos y las empresas**. En 2023, la puntuación media de la UE fue de **79 sobre 100** en lo que respecta a la disponibilidad de servicios públicos digitales para los ciudadanos (frente a 77 sobre 100 en 2022) y de **85 sobre 100** en lo que respecta a las **empresas (frente a 84 en 2022)**. Ambos valores se mantienen por debajo del valor de necesario en 2023 para avanzar hacia la meta de 2030 (7,8 puntos por debajo en el caso de los ciudadanos y 5,4 puntos en el de las empresas). A pesar del número de medidas adoptadas en los Estados miembros para hacer accesibles los servicios públicos digitales a todos los europeos¹¹⁴, en un escenario sin cambios, **la consecución de la meta de la UE para 2030 sigue siendo un reto.**

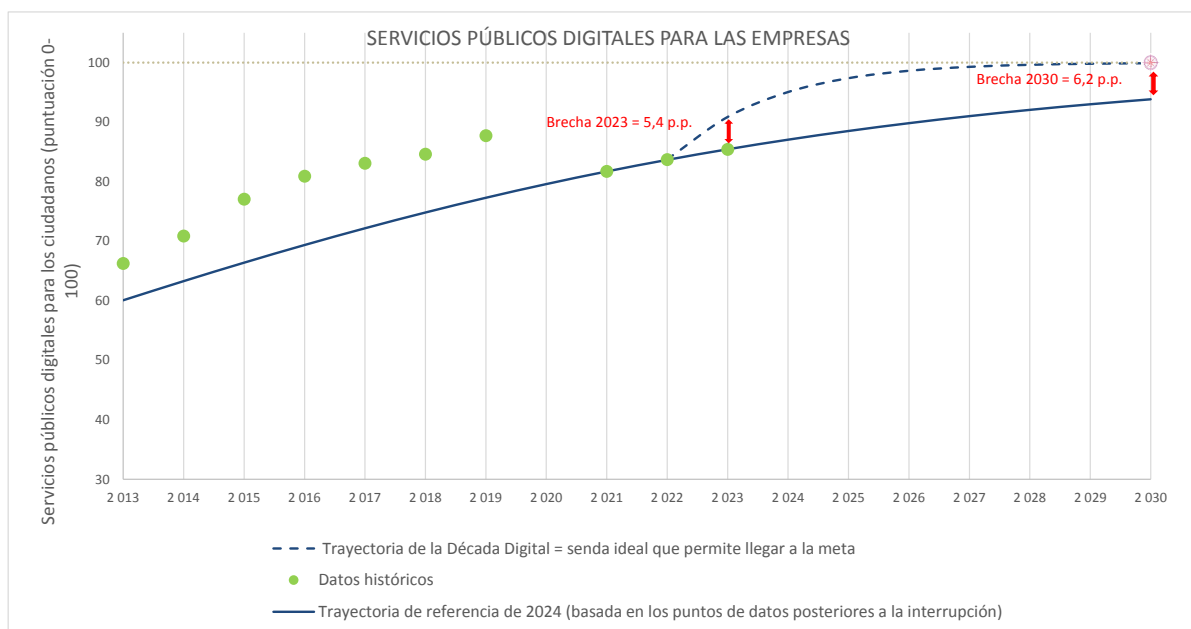
¹¹⁴ En cuanto a las iniciativas aplicadas. Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

Gráfico 15. Prestación de servicios en línea a los ciudadanos (gráfico superior) y a las empresas (gráfico inferior). Datos históricos, trayectoria de la Década Digital y trayectoria de referencia hacia 2030 revisada

a) **Porcentaje de pasos administrativos que pueden llevarse a cabo en línea respecto de acontecimientos vitales importantes para ciudadanos nacionales y extranjeros (0 = no se pueden hacer pasos en línea; 100 = todo el proceso puede realizarse en línea). Datos históricos, Década Digital y trayectoria de referencia**



b) **Porcentaje de servicios públicos necesarios para crear una empresa y llevar a cabo operaciones comerciales regulares que están disponibles en línea tanto para usuarios nacionales como extranjeros (0 = no se pueden hacer pasos en línea; 100 = todo el proceso puede realizarse en línea). Datos históricos, Década Digital y trayectoria de referencia**



Sigue habiendo deficiencias importantes en lo que se refiere a la prestación de servicios públicos digitales plenamente centrados en el usuario, accesibles para los usuarios con

discapacidad¹¹⁵ y **soberanos, en un contexto en el que** la mayoría de los servicios digitales, por ejemplo, la nube, los han desarrollado empresas no pertenecientes a la UE.

Los servicios públicos digitales han sido uno de los principales ámbitos de **inversión en el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia (MRR), con 24 500 millones EUR que han contribuido directamente a estas metas**¹¹⁶.

Desde el punto de vista legislativo, la ejecución del Reglamento relativo a la pasarela digital única¹¹⁷ ha contribuido a reducir la carga administrativa para los ciudadanos y las empresas de la UE con la interfaz de usuario de la pasarela digital única, el portal Your Europe, que da acceso a una amplia gama de información en línea y servicios públicos. Además, la reciente puesta en marcha del *sistema técnico de «solo una vez»*) permitirá la conexión de las administraciones de todo el Estado miembro y el intercambio transfronterizo de documentos y datos públicos. Tanto el portal digital único como el sistema técnico de «solo una vez» facilitan a los ciudadanos y a las empresas, en particular a las pymes, estudiar, desplazarse, trabajar, jubilarse y hacer negocios en toda la UE.

En abril de 2024 entró en vigor la **Ley sobre la Europa Interoperable**¹¹⁸ y, con sus **evaluaciones de interoperabilidad** obligatorias impulsará la disponibilidad de servicios públicos digitales esenciales **centrados en el usuario y transfronterizos**. La **Ley de Datos mitigará las preocupaciones relacionadas con la dependencia de las administraciones públicas de las soluciones tecnológicas** proporcionadas por proveedores extranjeros, como los proveedores de nube a hiperescala. También se han dado pasos hacia la accesibilidad digital, un derecho fundamental para las personas con discapacidad, que experimentó un cambio importante tras la adopción de la Directiva sobre accesibilidad de los sitios web en 2016.

Por último, los Estados miembros reforzaron su colaboración en toda la UE, desarrollando infraestructuras comunes e impulsando tecnologías avanzadas para los servicios transfronterizos. **Está en fase de preparación el EDIC sobre la Administración Pública Conectada (IMPACTS)** y se ha creado la **Asociación Europea de Cadena de Bloques y la Infraestructura Europea de Cadenas de Bloques para los Servicios (EUROPEUM)**.

¹¹⁵ La disponibilidad transfronteriza sigue siendo limitada para los servicios públicos digitales destinados a los ciudadanos y las empresas, y ambos alcanzan una puntuación de alrededor de 70 puntos sobre 100 (Fuente: indicador de referencia sobre administración electrónica, Capgemini).

¹¹⁶ Informe del Centro Común de Investigación titulado *Mapping EU level funding instruments 2020-2027 to Digital Decade targets — 2024 update* [«Catalogación de los instrumentos de financiación de la UE 2020-2027 para la Década Digital: actualización de 2024», no disponible en español] (Signorelli *et al.*, 2024). Este importe aumenta a 49 500 millones EUR si se tienen en cuenta todas las medidas en el ámbito de intervención de los «servicios de administración electrónica», según la metodología del anexo VII del Reglamento del MRR.

¹¹⁷ Reglamento (UE) 2018/1724 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 2 de octubre de 2018, relativo a la creación de una pasarela digital única de acceso a información, procedimientos y servicios de asistencia y resolución de problemas y por el que se modifica el Reglamento (UE) n.º 1024/2012 (DO L 295 de 21.11.2018, p. 1), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/HTML/?uri=CELEX:32018R1724>.

¹¹⁸ Reglamento (UE) 2024/903 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de marzo de 2024, por el que se establecen medidas a fin de garantizar un alto nivel de interoperabilidad del sector público en toda la Unión (Reglamento sobre la Europa Interoperable) (DO L, 2024/903, 22.3.2024), <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32024R0903>. Las evaluaciones de interoperabilidad obligatorias, las iniciativas de colaboración para desarrollar soluciones de interoperabilidad a través de asociaciones GovTech y la participación en entornos de pruebas de interoperabilidad, así como la mejora proactiva de las capacidades de interoperabilidad en el sector público son solo algunos ejemplos de la estrategia polifacética prevista por la Ley.

En sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**, veintiún Estados miembros facilitaron una trayectoria de los servicios públicos digitales para los ciudadanos y las empresas. Los valores de las metas nacionales de todos ellos están en consonancia con la meta de la UE, que es el 100 % de los servicios públicos esenciales accesibles en línea. Los Estados miembros comunicaron un total de 238 medidas que contribuían a esta meta, con un presupuesto total de 14 000 millones EUR. Estas medidas abarcan diferentes ámbitos: desde el aumento de la confianza y la satisfacción del público en los servicios electrónicos hasta las medidas de apoyo a la interoperabilidad.

Reducir la carga administrativa ha sido una prioridad clave de la Comisión Europea¹¹⁹, especialmente en lo que se refiere a las pymes. La adopción de la transformación digital y el impulso de las tecnologías innovadoras para unos servicios públicos eficientes pueden generar importantes ahorros de tiempo y costes, mejorando al mismo tiempo la eficacia general y la capacidad de respuesta de las políticas públicas.

De hecho, la digitalización tiene el potencial de racionalizar significativamente los procesos burocráticos y de reducir la burocracia en Europa con la documentación y las firmas electrónicas, los servicios públicos en línea, el intercambio y la integración de datos, los sistemas automatizados de verificación de datos, el cumplimiento y la presentación de informes automatizados y la identidad digital.

La digitalización puede tener repercusiones aún más profundas, ya que permite **un cambio importante en el enfoque regulador reduciendo la burocracia y permitiendo una mayor innovación, como el uso de entornos de pruebas reglamentarios**, tal como se aplica en el sector financiero. Con la creación de un espacio seguro para la experimentación, los reguladores pueden colaborar con las partes interesadas, en particular, las empresas innovadoras, para comprender las tecnologías emergentes, evaluar los riesgos potenciales y desarrollar marcos reglamentarios adecuados que equilibren la innovación con la protección de los consumidores y la estabilidad sistémica. Podría explorarse el potencial de cambio reglamentario en ámbitos como **la asistencia sanitaria, los servicios financieros, la movilidad o la agricultura**, con vistas a proporcionar no solo un marco más ágil, sino también a mejorar la información basada en datos y de alta calidad impulsada por la IA para usuarios y beneficiarios. **Por tanto, la digitalización puede fomentar un cambio reglamentario, así como simplificar radicalmente el cumplimiento de la reglamentación**, proporcionando al mismo tiempo nuevos servicios, por ejemplo en el ámbito de la agricultura de precisión, la trazabilidad y la gestión agrícola, esenciales para la competitividad del agricultor, y para fomentar su huella positiva en el medio ambiente. A este respecto, también se está estudiando la posibilidad de crear **un Consorcio de sobre Agroalimentación** entre los Estados miembros.

Servicios de administración electrónica. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Mobilización de inversiones y culminación del mercado único digital:

Los Estados miembros deben centrarse en la inversión y las medidas reglamentarias destinadas a diseñar y facilitar soluciones digitales seguras, soberanas e interoperables para

¹¹⁹En el marco de los esfuerzos para reducir las cargas para las empresas y las administraciones, la Comisión se ha comprometido, en su estrategia a largo plazo para la competitividad, publicada en marzo de 2023, a racionalizar las obligaciones de presentación de informes y reducir dichas cargas en un 25 % sin socavar los objetivos de las correspondientes políticas.

los servicios públicos y gubernamentales en línea, en particular, posiblemente en el contexto de la contratación pública.

Difusión de las tecnologías digitales

Los Estados miembros deben hacer un seguimiento del uso efectivo de los servicios públicos en línea por los usuarios nacionales y posiblemente por los transfronterizos, así como de las posibles lagunas, en particular, entre las zonas urbanas y rurales.

Los Estados miembros deben intensificar sus esfuerzos para garantizar que todas las personas, en particular las personas mayores y las personas con discapacidad, tengan igualdad de acceso a los servicios públicos en línea.

Los Estados miembros deben colaborar con la Comisión en la manera de garantizar que las tecnologías y herramientas digitales se pongan al servicio de marcos reglamentarios más ágiles, libres de burocracia y basados en datos.

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Se invita a los Estados miembros a seguir avanzando en sus compromisos plurinacionales y en su cooperación en el ámbito de la administración pública conectada y la infraestructura europea de cadena de bloques para los servicios a través de los EDIC recientemente creados.

3.1.4. Impulso de las tecnologías digitales para la salud

El **uso de datos sanitarios y de tecnologías avanzadas** tiene un gran potencial para mejorar el **acceso a los servicios sanitarios** por parte de los ciudadanos, aumentar la calidad y la eficiencia de la asistencia sanitaria, desarrollar **enfoques personalizados** y apoyar la **investigación y la innovación**¹²⁰. Según las conclusiones del Eurobarómetro 2024, **cuatro de cada cinco encuestados consideran que las tecnologías digitales serán importantes de aquí a 2030 para acceder a los servicios sanitarios o recibirlos** (por ejemplo, la telemedicina o la inteligencia artificial que apoya el diagnóstico de enfermedades).

Durante la pandemia, el certificado COVID digital de la UE, que se desarrolló en un tiempo récord y se convirtió en norma mundial, es un ejemplo notable: se expidieron más de 2 300 millones de certificados en toda la UE y un total de 78 países se conectaron a esta solución europea, lo que contribuyó significativamente a la lucha mundial contra la enfermedad, con lo que se protegió la salud de los ciudadanos de la UE y se restableció su derecho a la libre circulación.

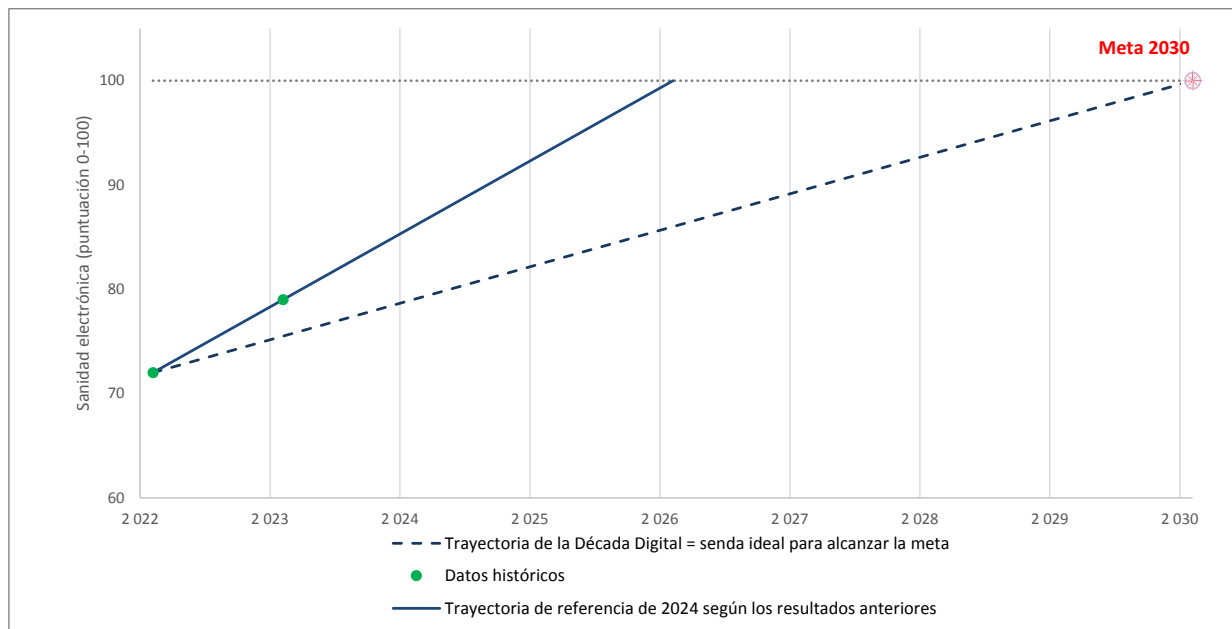
El Programa Estratégico de la Década Digital establece la meta de que **el 100 % de los ciudadanos de la Unión tengan acceso a sus historiales médicos electrónicos**. En 2023, la UE obtuvo una puntuación de 79 sobre 100 en comparación con 72 sobre 100 en 2022, lo que corresponde a una tasa de crecimiento anual del 9,7 %¹²¹. Todos los Estados miembros disponen ahora de algún tipo de servicio de acceso electrónico a la sanidad, ya sea regional o

¹²⁰ Se refleja en particular en la Recomendación del Consejo, de 8 de diciembre de 2022, sobre el acceso a cuidados de larga duración de alta calidad asequibles (2022/C 476/01), en la que se pide la implantación de tecnologías y soluciones digitales accesibles para facilitar la autonomía y la vida independiente.

¹²¹ La puntuación se calcula sobre la base de los indicadores que reflejan las siguientes dimensiones: 1. la disponibilidad a escala nacional del acceso en línea a los datos sanitarios electrónicos; 2. las categorías de datos sanitarios accesibles; 3. la disponibilidad de sistemas de autenticación, el tipo de soluciones de interfaz de usuario y la cobertura; 4. la accesibilidad para determinadas categorías de personas, como los grupos vulnerables.

nacional, y han mejorado el alcance de las categorías de datos sanitarios accesibles, la tecnología y los medios de acceso, así como las oportunidades de acceso para determinadas categorías de personas. El valor actual es superior al valor previsto en la trayectoria de 2023. A este ritmo, la meta se alcanzará en 2026.

Gráfico 16. Indicador compuesto de sanidad electrónica. Datos históricos y trayectoria de la Década Digital



En sus **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital**, veintidós Estados miembros proporcionaron una trayectoria para la meta relativa a la disponibilidad de datos médicos electrónicos. Veintiún valores de las metas nacionales están en consonancia con la meta de la UE, es decir, el 100 % de los ciudadanos tienen acceso a sus historiales médicos electrónicos. Las medidas que contribuyen a esta meta son noventa y tres y el presupuesto total asciende a 5 500 millones EUR. Se centran en el acceso de los ciudadanos a los datos sanitarios e incluyen soluciones y aplicaciones de portales para dispositivos móviles, reglamentos, hojas de ruta y proyectos transfronterizos.

La conclusión satisfactoria de las negociaciones políticas relativas al **Reglamento sobre el Espacio Europeo de Datos Sanitarios** es un hito importante para seguir reforzando los avances en este ámbito y empoderar y beneficiar a los ciudadanos fomentando en mayor medida el acceso seguro a los datos sanitarios electrónicos a escala nacional y transfronteriza, contribuyendo a una prestación de asistencia sanitaria más eficiente y mejorando la calidad y la accesibilidad de los datos sanitarios para uso secundario con fines de investigación, innovación y formulación de políticas sanitarias.

La Comisión ha presentado varias iniciativas sobre la **infraestructura de datos sanitarios** y la **investigación y la innovación en el ámbito de la salud**. La **Iniciativa Europea de Obtención de Imágenes Oncológicas**, que se puso en marcha en diciembre de 2022, está federando imágenes del cáncer y datos clínicos en doce países europeos para apoyar la innovación en la toma de decisiones y las predicciones clínicas; la Iniciativa «**1+ Million Genomes**» «Más de un millón de genomas») establece un acceso seguro a los datos genómicos

y clínicos vinculados a través de la Infraestructura Europea de Datos Genómicos y un genoma de referencia europeo, el Genoma de Europa; y la **Iniciativa Europea de Gemelos Humanos Virtuales**, puesta en marcha en diciembre de 2023, cuyo objetivo es acelerar la atención personalizada a través de modelos avanzados y que tiene aplicaciones en el descubrimiento de medicamentos, la investigación clínica y la formación médica.

Recientemente, la atención en la dimensión sanitaria de la digitalización también se ha centrado en el hecho de que, en particular, determinados diseños de interfaces en línea pueden tener **repercusiones negativas en la salud**, en particular en la salud mental, como consecuencia de una conectividad excesiva y el estrés asociado, los riesgos de adicción o la exposición a contenidos violentos e inadecuados¹²². Las legislaciones recientemente adoptadas, en particular el Reglamento de Servicios Digitales, ofrecen herramientas para hacer frente a estos riesgos (véase la sección siguiente).

Sanidad electrónica. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Culminación del mercado único digital: Los Estados miembros deben garantizar que el acceso a los historiales médicos electrónicos, que contengan un conjunto mínimo de datos relacionados con la salud almacenados en sistemas de historiales médicos electrónicos públicos y privados, se realice a través de medios tecnológicos y sea fácilmente accesible para las personas (a través de un portal para pacientes o una aplicación móvil para pacientes). En consonancia con los objetivos del Espacio Europeo de Datos Sanitarios, este conjunto mínimo debe incluir resúmenes de historiales médicos electrónicos, recetas y dispensaciones electrónicas, así como resultados e informes electrónicos, en particular, estudios de imágenes médicas, resultados de laboratorio e informes de alta hospitalaria.

Los Estados miembros deben cooperar para utilizar plenamente el potencial de innovación de los datos sanitarios maximizando el uso de las iniciativas e infraestructuras de datos sanitarios existentes y futuras, invirtiendo en la investigación y la implantación de tecnologías avanzadas como la informática de alto rendimiento y las aplicaciones de IA fiables en la asistencia sanitaria, reforzando al mismo tiempo las medidas de ciberseguridad.

Fomento de la cooperación entre los Estados miembros

Se invita a los Estados miembros a seguir avanzando en la creación de los EDIC propuestos para el sector de la genómica y los datos relativos a las imágenes oncológicas, con vistas a impulsar la innovación en materia de asistencia sanitaria personalizada y de soluciones de IA para la atención oncológica.

¹²² Véase la Resolución del Parlamento Europeo, de 5 de julio de 2022, sobre la salud mental en el mundo laboral digital y la Comunicación de la Comisión sobre un enfoque global de la salud mental [COM(2023) 298 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0298>. En relación con los riesgos para niños y adolescentes, véase también <https://www.hhs.gov/surgeongeneral/priorities/youth-mental-health/social-media/index.html#:~:text=Children%20and%20adolescents%20who%20spend,symptoms%20of%20depression%20and%20anxiety.and> y el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news-redirect/833325>, sección 4.2.1.

3.2. Proteger a las personas y construir un entorno y unas tecnologías y digitales seguros y centrados en el ser humano

Los objetivos generales establecidos en la Decisión sobre la Década Digital hacen hincapié en el fomento de un entorno digital centrado en el ser humano, basado en los derechos fundamentales, inclusivo, transparente y abierto¹²³. Además, la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales incluye principios y compromisos para acceder a un entorno digital fiable, diverso y no discriminatorio. Subraya, en particular, el papel de las plataformas en línea de muy gran tamaño a la hora de mitigar los riesgos derivados de sus servicios, en particular, la desinformación.

3.2.1. Crear entornos digitales seguros y salvaguardar los derechos fundamentales en línea

El uso indebido de las plataformas en línea y sus algoritmos puede facilitar y amplificar la difusión de la incitación al odio, el extremismo violento y el contenido terrorista, lo que supone una amenaza para las personas o para grupos objetivo específicos. Acontecimientos recientes, como la crisis de Oriente Próximo, han supuesto otro recordatorio de cómo pueden utilizarse las plataformas en línea para la incitación al terrorismo y la difusión de la incitación ilegal al odio. Según las conclusiones del Eurobarómetro 2024, los riesgos relacionados con el uso indebido de datos personales, la proliferación de noticias falsas y la desinformación se encuentran entre los principales problemas que suscitan preocupación en línea, mientras que la eliminación injustificada de contenidos y las prácticas de moderación de contenidos no transparentes fueron las dos cuestiones menos mencionadas.

En 2023, el 33,5 % de los ciudadanos de la UE declararon haber encontrado mensajes en línea hostiles o degradantes dirigidos a grupos específicos debido a sus opiniones políticas y sociales, su origen racial o étnico u orientación sexual, lo que pone de relieve la naturaleza generalizada de la incitación al odio en línea¹²⁴.

En la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, la UE y los Estados miembros se han comprometido a luchar contra todas las formas de contenidos ilícitos y nocivos en internet, respetando plenamente los derechos fundamentales, en particular la libertad de expresión¹²⁵.

La aplicación del Reglamento de Servicios Digitales¹²⁶. Desde abril de 2023, la Comisión ha designado veinticuatro plataformas en línea de muy gran tamaño y motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño. El 17 de febrero de 2024 marcó la aplicación plena del Reglamento de Servicios Digitales. A partir de esa fecha, se pidió a los Estados miembros que designaran y capacitaran adecuadamente a sus coordinadores de servicios digitales¹²⁷ y las nuevas normas empezaron a aplicarse a todos los intermediarios en línea, independientemente de su tamaño. Aunque se encuentra en sus primeras fases, el Reglamento de Servicios Digitales ya ha empezado a tener una repercusión notable. La Comisión ya ha adoptado medidas de ejecución

¹²³ Véase el artículo 3, apartado 1, letra a), de la Decisión sobre la Década Digital.

¹²⁴ Eurostat: Personas: recibir mensajes en línea hostiles o degradantes ([isoc_ci_hm](https://ec.europa.eu/eurostat/tgm/table.do?tab=table&init=1&language=en&plugin=1)).

¹²⁵ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

¹²⁶ Reglamento (UE) 2022/2065 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de octubre de 2022, relativo a un mercado único de servicios digitales y por el que se modifica la Directiva 2000/31/CE (Reglamento de Servicios Digitales) (DO L 277 de 27.10.2022, p. 1), <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2022/2065/oj>.

¹²⁷ La fecha límite para la designación era el 17 de febrero de 2024, pero no todos los Estados miembros han designado a los coordinadores de servicios digitales, véase <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/policies/dsa-dscs>.

dirigidas a las plataformas en línea de muy gran tamaño y a los motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño. En diciembre de 2023 y abril de 2024, la Comisión incoó **procedimientos formales contra X y Meta (Facebook e Instagram)**, respectivamente, que se referían, entre otras cosas, a la difusión de contenidos ilícitos en la UE y a la eficacia de las medidas adoptadas con vistas a mitigar los riesgos para el discurso cívico y los procesos electorales. Se incoaron procedimientos formales contra **TikTok** (en febrero y abril de 2024) y **Meta (Facebook e Instagram)**, en mayo de 2024) en ámbitos relacionados con la gestión de los riesgos respecto de los efectos negativos para la salud física y mental y los derechos de los niños, en particular como consecuencia del diseño adictivo, las «madrigueras de conejo» o el acceso a contenidos nocivos. En el segundo asunto contra TikTok, relativo a las características adictivas de TikTok Lite, la Comisión comunicó a TikTok su intención de suspender las características pertinentes en la UE a la espera de la evaluación de su seguridad. Como consecuencia de ello, TikTok anunció de forma unilateral la retirada de las características pertinentes. No obstante, el caso de incumplimiento sigue abierto y la investigación está en curso. En marzo de 2024, **AliExpress** también se añadió al grupo de plataformas en línea de muy gran tamaño contra el que la Comisión incoó un procedimiento formal. Entre otras cosas, el procedimiento se refería a cuestiones como la falta de aplicación de las condiciones de servicio que prohíben determinados productos que plantean riesgos para la salud de los consumidores, como los medicamentos falsos, el cumplimiento de la obligación del Reglamento de Servicios Digitales de permitir a todos los usuarios notificar contenidos ilícitos en la plataforma, y las obligaciones de transparencia. Por último, en junio de 2024, a raíz de una solicitud de información de la Comisión, **LinkedIn** decidió interrumpir voluntariamente una funcionalidad de la que se sospechaba que infringiría la prohibición del Reglamento de Servicios Digitales de anuncios selectivos basados en datos personales sensibles, como la orientación sexual, las opiniones políticas o la raza.

La protección de los derechos fundamentales y el refuerzo de los valores democráticos en línea es un aspecto que solo tuvo en cuenta un pequeño número de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** (Bélgica, Croacia, Grecia, Luxemburgo, Países Bajos, Rumanía y Eslovenia). Las medidas incluyen actividades destinadas a la protección contra la desinformación, la manipulación y los contenidos nocivos. Cabe señalar que estos elementos también son pertinentes para la sección 4.3 a continuación.

Más allá de **una supervisión y una aplicación estrictas**, será fundamental **hacer el seguimiento de las tendencias emergentes y profundizar el conocimiento y la investigación sobre cuestiones complejas, como la interacción dinámica entre el uso de las herramientas digitales, la exposición a contenidos nocivos y la salud mental y el bienestar**, en términos de adicción, ansiedad, autolesiones y depresión.

Objetivos de salvaguardia de los derechos. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Culminación del mercado único digital:

Los Estados miembros deben acelerar las medidas necesarias para la aplicación del marco reglamentario, en particular el Reglamento de Servicios Digitales. Deben centrarse en el establecimiento del sistema de gobernanza necesario a escala nacional y en fomentar una

cooperación y una colaboración estrechas con la Comisión, la recién creada Junta Europea de Servicios Digitales, los coordinadores de servicios digitales y la sociedad civil.

Mobilización de inversiones

Los Estados miembros deben redoblar sus esfuerzos para desarrollar la investigación y el conocimiento sobre el ámbito en línea y hacer el seguimiento de las tendencias en este ámbito, en particular sobre la interacción entre el uso de herramientas digitales, la exposición a contenidos nocivos y la salud mental (en particular en niños y adolescentes).

3.2.2. Proteger y empoderar a los niños (también a través de la verificación de la edad)

La protección de los niños es una prioridad clave para la Década Digital. En la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, la UE se compromete a empoderar a los niños para que tomen decisiones seguras e informadas, en particular promoviendo experiencias positivas para ellos y protegiéndolos contra los contenidos nocivos y los abusos¹²⁸. Los riesgos relacionados con los contenidos ilícitos y nocivos presentados anteriormente son aún más pertinentes en el caso de los niños, ya que estos suelen utilizar productos y servicios digitales diseñados para adultos. Los servicios digitales, desde los medios sociales hasta los juegos interactivos, pueden exponer a los niños a riesgos como la adicción, los contenidos inadecuados, el acoso, la captación de menores, los retos peligrosos, el abuso sexual de menores o la radicalización, y algunos de estos fenómenos están aumentando en toda la UE. Las estadísticas de las líneas telefónicas de ayuda Insafe gestionadas por los Centros de Seguridad en Internet financiados por la UE muestran que se ha producido un **aumento del 34 % en el número de denuncias de jóvenes sobre ciberacoso entre 2022 y 2023**¹²⁹, mientras que el número de denuncias a las líneas directas INHOPE de presunto material de abuso sexual de menores procedente del público también aumentó un tercio¹³⁰. Otras fuentes muestran un aumento espectacular (+ 320 %) de las denuncias de captación de menores, en particular, la sextorsión financiera en los países de la UE, que se cuadruplicaron entre 2022 y 2023, con más de treinta y dos informes de ciberacoso sexual solo en la UE¹³¹.

El 7 de junio de 2023, la **Comunicación de la Comisión sobre un enfoque global de la salud mental** sitúa la salud mental en la misma línea que la salud física, en el marco de una Unión Europea de la Salud fuerte¹³², y señala el posible efecto negativo que las herramientas digitales pueden tener en el bienestar y la salud de los niños, y pide un espacio digital más seguro y saludable para los niños. La combinación de la considerable cantidad de tiempo que los niños pasan en línea y las técnicas digitales complejas e invasivas que utilizan los anunciantes plantea **retos nuevos y graves para la protección de los niños**, desde los problemas de salud mental hasta los alimentos poco saludables, el tabaco y los nuevos productos y la comercialización de alcohol. A este respecto, también podría ser necesario adoptar alguna medida cautelar

¹²⁸Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

¹²⁹ Véanse las tendencias de las líneas telefónicas de ayuda INSAFE: Cuarto trimestre de 2023, <https://www.betterinternetforkids.eu/practice/articles/article?id=7218998>.

¹³⁰ Véase el informe anual de INHOPE 2023, <https://inhope.org/media/pages/articles/annual-reports/6a4f5f6bd2-1710410986/inhope-annual-report-2023.pdf>.

¹³¹ Véase el informe de CyberTipline 2023, <https://www.missingkids.org/gethelpnow/cybertipline/cybertiplinedata>.

¹³² Comunicación de la Comisión sobre un enfoque global de la salud mental [COM(2023) 298 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A52023DC0298>.

relacionada con la ausencia de pruebas de que el espacio en línea sea suficientemente seguro para los niños y los adolescentes.

La **Directiva de Servicios de Comunicación Audiovisual y el Reglamento de Servicios Digitales**, además del **Reglamento General de Protección de Datos**, tienen por objeto proteger la privacidad y la seguridad de los menores, por ejemplo, prohibiendo la publicidad específica dirigida a menores basada en la elaboración de perfiles y exigiendo a las plataformas en línea de muy gran tamaño y los motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño que evalúen y mitiguen los riesgos sistémicos de sus servicios para los derechos de los niños, así como los efectos negativos en el bienestar mental o físico de las personas.

Para proteger mejor a los menores en línea, en mayo de 2022 la **Comisión también adoptó una propuesta de Reglamento para prevenir y combatir el abuso sexual de los menores**¹³³, mientras que la **Estrategia Europea para una Internet Mejor para los Niños (BIK+) de 2022** apoya la capacitación de los niños y proporciona recursos para campañas de sensibilización y ofrece servicios de línea telefónica de ayuda y líneas directas.

Por último, el **Grupo de Trabajo sobre Verificación de la Edad** está estudiando actualmente el uso de la **cartera digital de la UE** para una solución a escala de la UE interoperable, segura y que preserve la privacidad a la hora de demostrar la edad de los usuarios.

La protección de los niños en línea es también una prioridad bien establecida a nivel nacional y, en los últimos años, en la mayoría de los Estados miembros se han producido avances notables y se ha prestado cada vez más atención a la seguridad, la salud y el bienestar de los niños en línea, la explotación sexual y el ciberacoso¹³⁴. Un número muy reducido de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** (principalmente Polonia y Rumanía) abarcan la protección de los niños en línea y comunican medidas específicas previstas o ya en vigor. Las medidas comunicadas incluyen acciones legislativas y la elaboración de las estrategias pertinentes, pero no una financiación específica.

De cara al futuro, es necesaria **una mayor atención**, como refleja la **creciente percepción de que los niños deben estar mejor protegidos en línea (la encuesta del Eurobarómetro de 2024 mostró un aumento de 10 puntos porcentuales en un año)**. Esto incluiría una comprensión más sólida de las complejas interrelaciones que existen entre las herramientas digitales y el bienestar de los niños, así como una acción concreta y audaz¹³⁵, el diseño de soluciones técnicas, la aplicación estricta de la legislación vigente, el refuerzo de la información sobre las normas existentes, la sensibilización sobre los riesgos y medidas proactivas para minimizarlos.

Objetivo: protección de los niños. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Culminación del mercado único digital:

¹³³ Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se establecen normas para prevenir y combatir el abuso sexual de los menores [COM(2022) 209 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=COM%3A2022%3A209%3AFIN&qid=1652451192472>.

¹³⁴ Mapa de políticas BIK. Portal BIK, www.betterinternetforkids.eu.

¹³⁵ Véase, en particular, el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news-redirect/833325>, secciones 4.1.4 y 4.2.1.

Los Estados miembros deben trabajar con la Comisión para garantizar soluciones de identidad digital y servicios de confianza seguros, que preserven la privacidad, fáciles de usar e interoperables, también para la verificación de la edad, a fin de permitir el desarrollo de una solución armonizada a partir de 2025 en toda la UE, en particular aprovechando la cartera europea de identidad digital.

Cooperación

Se anima a los Estados miembros a que sigan coordinándose con la Comisión para aumentar la protección, la capacitación digital y la seguridad de los niños en línea, en particular para la aplicación de la Estrategia Europea para una Internet Mejor para los Niños Plus. Debe ponerse especial énfasis en las iniciativas de concienciación sobre los nuevos problemas para la seguridad y el bienestar de los menores que plantea la inteligencia artificial, los mundos virtuales, la sobreexposición a los contenidos digitales, las amenazas digitales (como la incitación al odio, el ciberacoso, el acoso, el abuso sexual de menores, la captación de menores y los contenidos violentos) o la comercialización agresiva, en particular a través de medias de protección de la infancia desde el diseño.

Los Estados miembros deben redoblar sus esfuerzos para cooperar en la protección de los niños frente a los riesgos que el uso de las tecnologías digitales entraña para su salud, en particular mediante una mejor supervisión e investigación.

3.2.3. Promover sistemas de IA responsables y centrados en el ser humano

La aparición de modelos de IA de uso general y generativa ha dado lugar tanto a un potencial sin precedentes como a un aumento de los riesgos, entre ellos los sistemas que funcionan mal y ponen en peligro la seguridad física, la opacidad de los procesos de toma de decisiones, las vulneraciones de la privacidad, la explotación delictiva de los datos, los algoritmos discriminatorios y la proliferación de desinformación generada por la IA.

En respuesta a estos retos, en abril de 2024 se adoptó oficialmente el **histórico Reglamento de Inteligencia Artificial de la UE**. Este Reglamento pionero es la primera legislación horizontal del mundo en materia de IA y pretende abordar los retos sociales, los derechos y la seguridad, en particular, las consideraciones éticas y, al mismo tiempo, establecer requisitos eficaces, pero proporcionados para los **sistemas de IA que operan en la Unión Europea**. Las disposiciones del Reglamento de Inteligencia Artificial incluyen prohibiciones de los sistemas de IA que plantean riesgos inaceptables (considerados una clara amenaza para la seguridad, los medios de subsistencia y los derechos fundamentales), normas mínimas de calidad para los sistemas de IA y los casos de uso que plantean un alto riesgo para los derechos fundamentales (como en la asistencia sanitaria, la educación y la policía), medidas reforzadas de transparencia y mecanismos para que las personas presenten reclamaciones por daños relacionados con la IA. El seguimiento de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales¹³⁶ muestra que se realizan esfuerzos paralelos para abordar la IA a escala nacional, en particular mediante códigos no vinculantes o corregulación. Muchas otras regiones del mundo se han inspirado en

¹³⁶ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

el planteamiento europeo y ahora están estudiando medidas legislativas que tienen en cuenta la experiencia y los conocimientos especializados de la UE.

Promover sistemas de IA centrados en el ser humano y responsables es un aspecto que un pequeño número de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** (Bélgica, Alemania, Grecia, Países Bajos y Suecia) tuvo en cuenta en sus hojas de ruta. Las medidas apoyan el desarrollo de sistemas de IA seguros y no discriminatorios, también en los servicios sociales, la educación y los proyectos I+D en las pymes.

De cara al futuro, **el éxito de la ejecución del Reglamento de Inteligencia Artificial es fundamental**. La colaboración con los Estados miembros, las pymes y otras partes interesadas será esencial para garantizar una ejecución eficaz, en particular mediante el desarrollo de normas técnicas, documentos de orientación y principios comunes.

Objetivo centrado en el ser humano. Políticas, medidas y acciones recomendadas:
Culminación del mercado único digital:

Los Estados miembros deben acelerar las medidas necesarias para acompañar la ejecución del Reglamento de Inteligencia Artificial. Esto requiere, en particular, fomentar una cooperación y colaboración estrechas con la Comisión, la recién creada oficina de IA y los reguladores nacionales, así como con la sociedad civil.

Los Estados miembros deben redoblar sus esfuerzos para desarrollar la investigación sobre sistemas de IA centrados en el ser humano.

3.3. Promover y preservar nuestra democracia

*La consecución de los **objetivos generales de la Década Digital** y el respeto de la **Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales** son esenciales para los sistemas democráticos, ya que tienen por objeto contrarrestar la **difusión de información errónea y desinformación**. Este esfuerzo garantiza que los ciudadanos puedan elegir con conocimiento de causa y tener **acceso transfronterizo a información fiable, proporcionada por medios de comunicación de alta calidad, independientes y transparentes**.*

3.3.1. Abordar la desinformación y preservar la integridad electoral

La desinformación se ha identificado como uno de los mayores factores desestabilizadores para nuestras sociedades en el futuro¹³⁷, en particular, en la UE, donde el 38 % de los ciudadanos de la UE enumeró la «información falsa o engañosa que circula en línea y fuera de línea» como la mayor amenaza para la democracia¹³⁸ en 2023. Según el Eurobarómetro 2024, el 45 % de los europeos considera que las noticias falsas y la desinformación se encuentran entre los problemas en línea que más les afectan personalmente.

La proliferación de la desinformación supone una amenaza importante para el discurso cívico y la integridad de los sistemas electorales en la UE. La pandemia de COVID-19 y,

¹³⁷ El [Informe sobre riesgos globales 2024](#) del Foro Económico Mundial considera que la desinformación es el riesgo número uno a corto plazo y, junto con las campañas de operaciones de influencia, era una de las diez principales amenazas para esta década en el informe de la Agencia de la Unión Europea para la Ciberseguridad (ENISA) *Foresight Cybersecurity Threats for 2030* [«Previsión de amenazas para la ciberseguridad en 2030», no disponible en español], <https://www.enisa.europa.eu/publications/enisa-foresight-cybersecurity-threats-for-2030>.

¹³⁸ Eurobarómetro, marzo de 2023, <https://europa.eu/eurobarometer/surveys/detail/2966>.

posteriormente, la evolución política de 2023, en particular la actual invasión de Ucrania por parte de Rusia y el conflicto israelí-palestino, alimentaron aún más la desinformación, relacionada en particular con la **manipulación de información e injerencia por parte de agentes extranjeros**¹³⁹. La difusión de la desinformación puede amplificar la **polarización social y política**, así como la **desconfianza en las instituciones, en particular en los procesos electorales**. Además de los patrones reconocidos anteriormente de información errónea y desinformación, **el reciente aumento de la IA generativa** ha traído consigo nuevas amenazas, como su uso para facilitar la creación de desinformación o su difusión a través de las alucinaciones de los robots conversacionales y las ultrafalsificaciones.

En los últimos años, la Comisión Europea propuso **dos pilares principales de la estrategia contra la desinformación**: El **Reglamento de Servicios Digitales**, según el cual las plataformas en línea de muy gran tamaño y los motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño deben adoptar medidas de mitigación adecuadas en caso de que su funcionamiento suponga un riesgo de amplificar la desinformación, y el **Código de Buenas Prácticas en materia de Desinformación**, que actualmente está en proceso de convertirse en un código de conducta en el marco del Reglamento de Servicios Digitales. En marzo de 2024, la Comisión adoptó unas **directrices para la reducción de los riesgos sistémicos en los procesos electorales** en las que se establecen las medidas que espera que adopten las plataformas en línea de muy gran tamaño y los motores de búsqueda en línea de muy gran tamaño para cumplir el Reglamento de Servicios Digitales. Ya se han incoado tres procedimientos formales por incumplimiento de la obligación de contrarrestar la propagación de desinformación con arreglo al Reglamento de Servicios Digitales, en particular contra X y Meta (Facebook e Instagram).

En diciembre de 2023, la Comisión adoptó el **paquete de Defensa de la Democracia**, que consta de propuestas y recomendaciones para abordar retos como la injerencia extranjera a fin de fomentar el compromiso cívico y la participación democrática en la UE. En consonancia con la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, la Recomendación de la Comisión, de 12 de diciembre de 2023, pedía a los Estados miembros que adoptaran medidas para promover la participación inclusiva y la resiliencia frente a la desinformación y las ciberamenazas¹⁴⁰. El seguimiento de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales también muestra que, debido al reto de abordar los propios contenidos nocivos, los esfuerzos de la mayoría de los Estados miembros se basan en mejorar la alfabetización mediática y el pensamiento crítico de los ciudadanos a través de diversas actividades educativas, que son requisitos previos clave para reforzar la resiliencia de nuestra sociedad frente a la desinformación a largo plazo¹⁴¹.

La Comisión ha financiado el **Observatorio Europeo de los Medios de Comunicación Digitales (EDMO)** para unirse a los esfuerzos del mundo académico, la sociedad civil y las

¹³⁹ Observatorio Europeo de los Medios de Comunicación Digitales (EDMO): *Disinformation narratives during the 2023 Election in Europe report* [«Informe sobre las narrativas de desinformación durante las elecciones de 2023 en Europa», no disponible en español], noviembre de 2023, <https://edmo.eu/wp-content/uploads/2023/10/EDMO-TF-Elections-disinformation-narratives-2023.pdf>.

¹⁴⁰ Recomendación (UE) 2023/2829 de la Comisión, de 12 de diciembre de 2023, sobre procesos electorales inclusivos y resilientes en la Unión y con vistas a reforzar el carácter europeo y el desarrollo eficiente de las elecciones al Parlamento Europeo [C(2023) 8626], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX%3A32023H2829>.

¹⁴¹ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

autoridades públicas con el fin de reforzar la alfabetización mediática y aumentar la resiliencia social frente a la desinformación en línea.

Objetivo de protección de la democracia. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Movilización de inversiones

Los Estados miembros deben fomentar el crecimiento de una comunidad que aborde los diferentes retos relacionados con la desinformación, como la verificación de datos, la alfabetización mediática y las actividades de investigación, como realizar más investigaciones sobre la desinformación en relación con los factores estructurales, psicológicos, sociológicos y tecnológicos que la impulsan. En particular, los Estados miembros podrían fomentar el crecimiento de los servicios de verificación de datos para contribuir al nuevo ecosistema de los medios digitales, así como invertir en el desarrollo de herramientas tecnológicas que puedan ayudar a los usuarios a detectar y contextualizar mejor la desinformación.

Los Estados miembros deben elaborar y aplicar una estrategia para contrarrestar las campañas de manipulación de información e injerencia por parte de agentes extranjeros. Deben seguir trabajando en la detección de estas campañas y, al mismo tiempo, crear canales eficientes y eficaces para el intercambio de datos.

Fomento de la cooperación:

Los Estados miembros deben estudiar la creación de un Observatorio Europeo de la Brecha Digital para analizar, desde una perspectiva de comparación, la cuestión de la brecha digital en los grupos sociales vulnerables en toda la UE.

Se anima a los Estados miembros a seguir apoyando a la Comisión en la aplicación efectiva del Reglamento de Servicios Digitales en relación con la lucha contra la desinformación, especialmente facilitando datos de apoyo.

3.3.2. Acceso a los medios de comunicación y pluralismo

Capacitar a los agentes independientes de los medios de comunicación para que proporcionen información fiable en línea y a los ciudadanos para que busquen esa información fiable es clave para reforzar la resiliencia de las sociedades democráticas en la era digital.

La televisión sigue siendo el medio de comunicación más utilizado para acceder a las noticias, aunque los medios de comunicación en línea se están acercando, mientras que la prensa impresa está cayendo y algo menos de un quinto de la población la consume a diario¹⁴². El primer informe *European Media Industry Outlook* [«Perspectivas de la industria europea de los medios de comunicación», no disponible en español], de mayo de 2023¹⁴³, arrojó luz sobre las principales tendencias de la industria de los medios de comunicación, y también mostró que los medios de comunicación funcionan cada vez más con arreglo a la lógica de una economía

¹⁴² Comisión Europea: *Media use in the European Union – Report* [«Utilización de los medios de comunicación europeos en la Unión Europea», no disponible en español], Eurobarómetro estándar n.º 98, Invierno 2022-2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2775/608948>.

¹⁴³ Comisión Europea: *European Media Industry Outlook* [«Perspectivas de la industria europea de los medios de comunicación», no disponible en español] [SWD(2023) 150 final], mayo de 2023, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/european-media-industry-outlook>.

de la atención, en la que diferentes formas de contenidos (noticias, publicidad, entretenimiento) compiten para captar la atención.

El **Reglamento Europeo sobre la Libertad de los Medios de Comunicación**, que entró en vigor el 7 de mayo de 2024, tiene por objeto mejorar el funcionamiento del mercado único de los servicios de los medios de comunicación a medida que estos se vuelven cada vez más digitales e intrínsecamente transfronterizos. Este marco legislativo reforzado de la UE en materia de medios de comunicación lo promoverá el nuevo Comité Europeo de Servicios de Medios de Comunicación independiente.

El Reglamento Europeo sobre la Libertad de los Medios de Comunicación incluye salvaguardias sin precedentes para los medios de comunicación y los periodistas contra las injerencias políticas, así como normas que garantizan que los medios de comunicación puedan trabajar más fácilmente a través de las fronteras, sin presiones indebidas y beneficiándose de la transformación digital del espacio mediático. Con sus disposiciones sobre la prestación de servicios de medios de comunicación en línea y el acceso a estos y las normas de transparencia sobre la propiedad de los medios de comunicación, el acto dará lugar a **una gama más diversa de contenidos mediáticos de calidad que permitan debates públicos pluralistas**, en consonancia con los objetivos de la Década Digital y la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales.

El Reglamento Europeo sobre la Libertad de los Medios de Comunicación se une a otras iniciativas de apoyo a la libertad y el pluralismo de los medios de comunicación, como la **propuesta de Directiva para mejorar la protección de periodistas y defensores de los derechos humanos frente a procedimientos judiciales abusivos** y las recomendaciones sobre salvaguardias internas para la independencia editorial y la transparencia de la propiedad en el sector de los medios de comunicación y la protección, la seguridad y el empoderamiento de los periodistas. **Tiene sinergias con el Reglamento de Servicios Digitales, el Código de Buenas Prácticas en materia de Desinformación y otras regulaciones digitales**. Por último, las acciones para promover la transformación digital de la industria de los medios de comunicación, su pluralismo, el periodismo de calidad, la información verificada y la alfabetización mediática reciben apoyo en el marco del **Plan de acción para los medios de comunicación y audiovisuales**¹⁴⁴ de la Comisión y financiación específica¹⁴⁵, en particular el **programa Europa Creativa**.

Objetivo de protección de la democracia. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Los Estados miembros deben fomentar la libertad y el pluralismo de los medios de comunicación para ayudar a los ciudadanos a acceder a un espacio diverso de información y noticias en línea, apoyando a la industria y cooperando con otros Estados miembros y con la Comisión Europea.

¹⁴⁴ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Los medios de comunicación europeos en la Década Digital: un plan de acción para apoyar su recuperación y transformación» [COM(2020) 784 final], [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0784R\(01\)](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52020DC0784R(01)).

¹⁴⁵ En particular, el programa Europa Creativa ha asignado por primera vez 75 millones EUR para apoyar acciones como el pluralismo de los medios de comunicación, la alfabetización mediática y el periodismo de calidad. Otros 20 millones EUR al año se destinan a aumentar la cobertura mediática profesional de los asuntos de la UE, de modo que los ciudadanos puedan acceder a información de calidad sobre temas de su interés.

4. Impulsar la transformación digital para una ecologización inteligente

Eurobarómetro 2024: se considera que el hermanamiento de las transiciones digital y ecológica es un factor clave de la digitalización de Europa. Cuatro de cada cinco personas en Europa consideran importante que las autoridades públicas garanticen que las tecnologías digitales estén al servicio de la transición ecológica.

Los objetivos de la Década Digital pretenden garantizar la sostenibilidad y la utilización eficiente de los recursos de las infraestructuras y tecnologías digitales. **También destaca varias metas de sostenibilidad de las infraestructuras**, como el desarrollo de nodos de proximidad y semiconductores. Junto con la **Declaración Europea sobre los Derechos y Principios Digitales**, la Década Digital pretende promover tecnologías, productos y servicios digitales sostenibles, así como proporcionar acceso a información sobre el impacto ambiental y el consumo de energía. Además, fomenta la adopción de tecnologías digitales con un impacto positivo en el medio ambiente y el clima¹⁴⁶.

4.1. El nexo entre la transición ecológica y la transformación digital

La preocupación por el calentamiento global ha aumentado en los últimos meses, y los riesgos ambientales siguen dominando el panorama de riesgos. En 2023, se siguieron batiendo récords de temperatura y el cambio climático y la pérdida de biodiversidad se encuentran entre los mayores retos del mundo en la próxima década, según la Encuesta Mundial de Percepción de Riesgos de 2024 del Foro Económico Mundial y el Informe de seguridad de Múnich de 2024¹⁴⁷. Europa está especialmente expuesta por ser el que más rápido se calienta del mundo, y varias regiones, como el sur de Europa, son puntos críticos de varios riesgos climáticos¹⁴⁸.

Ante la preocupación por el cambio climático, la evaluación de los efectos ambientales de la proliferación y el uso creciente de las tecnologías se ha convertido en una cuestión primordial. Aunque sigue habiendo dificultades a la hora de medir el impacto y determinar las evaluaciones que deben realizarse, los datos demuestran de forma fehaciente que la huella de las tecnologías en el medio ambiente va a aumentar. La digitalización es un proceso que requiere muchos recursos (extracción de energía, agua y materias primas) y, si bien algunas tecnologías están revelando vías de sostenibilidad, la denominada «doble transición» aún no está garantizada en la práctica.

El seguimiento de la Declaración hasta la fecha indica un número limitado de medidas adoptadas por los Estados miembros en relación con el desarrollo de tecnologías sostenibles y

¹⁴⁶ Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

¹⁴⁷ Foro Económico Mundial: *Global Risks Report 2024* [«Informe de riesgos globales 2024», no disponible en español], <https://www.weforum.org/publications/global-risks-report-2024>; Bunde T., Eisentraut S., Schuette L. (eds.), *Lose-lose: Munich Security Report 2024* [«Informe de seguridad de Múnich 2024», no disponible en español], https://securityconference.org/assets/01_Bilder_Inhalte/03_Medien/02_Publikationen/2024/MSR_2024/MunichSecurityReport2024_Lose-lose.pdf, capítulo 7.

¹⁴⁸ <https://www.eea.europa.eu/en/newsroom/news/europe-is-not-prepared-for>.

tecnologías que tengan un impacto positivo en el clima y el medio ambiente, como las normas y las etiquetas¹⁴⁹.

La percepción del papel que están desempeñando la transformación digital y la adopción de tecnologías está aumentando, tanto en lo que respecta a la necesidad de reducir la huella de las TIC y lograr el crecimiento de la productividad y las mejoras de la eficiencia para las empresas, como a los avances en materia de eficiencia energética, tecnologías limpias y de cero emisiones netas. Las cifras publicadas por la Agencia Internacional de la Energía (AIE) sugieren que la demanda mundial de electricidad aumentó considerablemente en 2023 y se espera que crezca a un ritmo mucho más rápido en los próximos dos años, en consonancia con la demanda mundial de servicios de internet e IA¹⁵⁰. El consumo de electricidad de los centros de datos, la IA y el sector de las criptomonedas podría duplicarse en los próximos dos años, ya que se requieren grandes capacidades de almacenamiento y técnicas de tratamiento eficientes para alimentar los sistemas de IA. Pero los centros de datos actuales no están diseñados para ello y será necesario aumentar las capacidades energéticas y de almacenamiento¹⁵¹.

En términos más generales, existe un sentimiento cada vez mayor de que la transformación digital puede guiar una «**transición ecológica inteligente**», propiciada por una economía europea más competitiva que la apoya.

4.2. Hacia unas infraestructuras digitales sostenibles

Eurobarómetro 2024: La percepción del papel de la tecnología digital en la lucha contra el cambio climático es importante: tres de cada cuatro europeos consideran que las tecnologías digitales desempeñarán un papel importante a la hora de contribuir a la lucha contra el cambio climático, lo que muestra un avance del 10 % en un año, ya que en el Eurobarómetro de 2023 solo fueron dos de cada tres encuestados.

El sector digital sigue siendo una fuente importante de consumo de energía, emisiones y residuos. En la actualidad, representa aproximadamente entre el 7 y el 9 % del consumo mundial de electricidad y se prevé que aumente hasta el 13 % de aquí a 2030¹⁵², así como un aumento de las cantidades de residuos de aparatos eléctricos y electrónicos¹⁵³.

Por ejemplo, en el caso de Francia, la mayor parte (79 %) de la huella de carbono del sector digital procede de los dispositivos digitales (entre ellos, teléfonos inteligentes, ordenadores y tabletas), especialmente en la fase de producción. Sin embargo, las tendencias recientes

¹⁴⁹ Menos del 5 % de las medidas nacionales se han adoptado para aplicar los compromisos de la Declaración. Véase el documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/digital-decade-2024-implementation-and-perspective>, anexo 4.

¹⁵⁰ <https://www.iea.org/energy-system/buildings/data-centres-and-data-transmission-networks>; <https://www.iea.org/reports/electricity-2024>.

¹⁵¹ <https://www.reuters.com/technology/european-data-centres-grapple-with-ai-driven-demand-space-2024-02-27/>.

¹⁵² Según el [Informe sobre prospectiva estratégica de 2022](#), el [Plan de acción de la UE para digitalizar el sistema energético](#) y el [Monitor de los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos](#).

¹⁵³ Los residuos de aparatos eléctricos y electrónicos (residuos electrónicos) son cualquier dispositivo o equipo electrónico obsoleto, de gran consumo de energía o que haya llegado al final de su vida útil, como ordenadores, teléfonos móviles, tabletas, televisores inteligentes, equipos de telecomunicaciones y otros dispositivos electrónicos antiguos. [Instituto de las Naciones Unidas para la Formación Profesional y la Investigación: Global E-Waste Monitor](#) [«Monitor mundial de residuos electrónicos», no disponible en español] <https://ewastemonitor.info/gem-2020/>.

sugieren que las emisiones de gases de efecto invernadero de los fabricantes de dispositivos están disminuyendo lentamente (una reducción del 5,4 % entre 2021 y 2022), mientras que los centros de datos, que representaban solo el 16 % de las emisiones durante el período 2021-2022 han aumentado las emisiones de gases de efecto invernadero un 14 %, el consumo eléctrico un 15 % y el consumo de agua un 20 %¹⁵⁴. Un estudio prospectivo¹⁵⁵ evaluó que, en un escenario sin cambios en las políticas, **la huella de carbono del sector digital aumentaría un 45 % de aquí a 2030**. Este gran aumento se debe al **crecimiento de los flujos de datos, principalmente de vídeos**, apoyado a su vez por un número cada vez mayor de centros de datos. Estos últimos podrían representar el 22 % de las emisiones de gases de efecto invernadero del sector digital en 2050 a pesar del uso de tecnologías que garanticen una mayor eficiencia energética.

Según la OCDE, se prevé que una parte sustancial del consumo de energía y recursos digitales esté vinculado a la IA, según lo comunicado por la OCDE¹⁵⁶. Esto se debe probablemente a un aumento masivo del almacenamiento y el tratamiento de datos. Estimaciones recientes predicen que, a escala mundial, **el consumo de electricidad de los centros de datos podría duplicarse entre 2022 y 2026**¹⁵⁷. Dependiendo de la tecnología utilizada, la refrigeración de los centros de datos también puede tener efectos importantes en el uso del agua y, por tanto, debe abordarse en el camino hacia unas infraestructuras digitales sostenibles.

En términos de economía circular, el uso del reciclado sigue siendo limitado, ya que en la UE el 10,4 % de las personas afirmaron reciclar los teléfonos móviles o inteligentes, el 9,7 % los ordenadores portátiles y tabletas y el 12,8 % los ordenadores de mesa. En cuanto a las empresas, casi una de cada dos empresas (48,7 %) ha tenido en cuenta el impacto ambiental de los servicios y los equipos de TIC antes de seleccionarlos y han aplicado algunas medidas que afectan al consumo de papel o energía de los equipos de TIC¹⁵⁸.

En 2023, la UE estableció unos **requisitos mínimos de eficiencia del diseño ecológico** para teléfonos inteligentes, tabletas y, antes, para servidores y ordenadores que, en la actualidad, se están revisando. La revisión de la Directiva relativa a la eficiencia energética¹⁵⁹ incluyó, por primera vez, disposiciones sobre la eficiencia energética de los centros de datos. Se han

¹⁵⁴ Autoridad de Regulación de las Comunicaciones Electrónicas y el Correo Postal de Francia (ARCEP): *Enquête annuelle «Pour un numérique soutenable» – édition 2023* [«Encuesta anual “Hacia un futuro digital sostenible”. Edición 2023», no disponible en español], <https://www.arcep.fr/cartes-et-donnees/nos-publications-chiffres/impact-environnemental/enquete-annuelle-pour-un-numerique-soutenable-edition-2023.html>.

¹⁵⁵ ARCEP: *Etude ADEME – Arcep sur l’Empreinte Environnementale du numérique en 2020, 2030 et 2050* [«ADEME. Estudio Arcep sobre la huella ambiental de los servicios digitales en 2020, 2030 y 2050», no disponible en español], <https://www.arcep.fr/la-regulation/grands-dossiers-thematiques-transverses/lempreinte-environnementale-du-numerique/etude-ademe-arcep-empreinte-environnemental-numerique-2020-2030-2050.html>.

¹⁵⁶ OCDE: *Measuring the environmental impacts of artificial intelligence compute and applications: The AI footprint* [«Medición del impacto ambiental de la computación y las aplicaciones de la inteligencia artificial: la huella de la IA», no disponible en español], *OCDE Digital Economy Papers*, [«Documentos de la OCDE sobre la economía digital», no disponible en español] n.º 341, 2022, <https://doi.org/10.1787/7babf571-en>.

¹⁵⁷ Agencia Internacional de la Energía: *Electricity 2024: Analysis and forecast to 2026* [«Electricidad 2024: análisis y previsiones hasta 2026», no disponible en español], enero de 2024, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/6b2fd954-2017-408e-bf08-952fdd62118a/Electricity2024-Analysisandforecastto2026.pdf>.

¹⁵⁸ Eurostat: *What do people do people with their old ICT equipment?* [«¿Qué hacen las personas con sus viejos equipos de TIC?», no disponible en español], <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20231124-1?etrans=es>.

¹⁵⁹ Directiva (UE) 2023/1791 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de septiembre de 2023, relativa a la eficiencia energética y por la que se modifica el Reglamento (UE) 2023/955 (versión refundida) (DO L 231 de 20.9.2023, p. 1), <http://data.europa.eu/eli/dir/2023/1791/oj>.

adoptado nuevas normas de planificación y evaluación con vistas a fomentar la ubicación de nuevos centros de datos en los que pueda reutilizarse el calor residual y se reduzcan las necesidades de energía y agua para refrigeración. Además, el Reglamento Delegado (UE) 2024/1364¹⁶⁰ establece las normas para controlar el rendimiento energético de los centros de datos y recopilar y publicar datos, también sobre la huella energética e hídrica de los centros de datos.

En 2023, la Comisión también llevó a cabo un estudio dirigido por el Centro Común de Investigación con el fin de determinar indicadores comunes para medir la huella ambiental de los servicios de comunicaciones electrónicas¹⁶¹. El informe final incluye una selección de posibles indicadores que servirán de base para un futuro **Código de conducta para redes de telecomunicaciones sostenibles**, que debería estar finalizado a finales de 2025.

Los **semiconductores eficientes desde el punto de vista energético** son fundamentales para reducir el consumo de energía de los dispositivos electrónicos y desempeñan un papel crucial en los esfuerzos mundiales para mitigar las emisiones de carbono. **Se trata de un ámbito en el que la UE tiene un claro liderazgo mundial.** Varios avances, apoyados por la UE y los Estados miembros, contribuirán a acelerar el progreso hacia la neutralidad en carbono. En primer lugar, la **miniaturización de los chips** aumentará considerablemente su eficiencia energética. En concreto, las principales tecnologías europeas desarrolladas por ASML e Imec permitirán diseñar chips de 3 nm que aportarán un 35 % de mejoras de eficiencia con respecto a los de 5 nm. En segundo lugar, los **procesadores de bajo consumo** darán lugar a un ahorro energético pionero en tecnologías de IA basadas en el borde. En tercer lugar, también se espera que el uso de nuevos materiales, los denominados materiales de banda ancha, como el carburo de silicio y el nitruro de galio, mejore el rendimiento y la eficiencia energética.

La inversión será fundamental para incentivar la transición hacia tecnologías digitales más eficientes en el uso de los recursos. Así pues, el Mecanismo de Recuperación y Resiliencia apoya medidas que aprovechan las tecnologías digitales para apoyar la transición ecológica, como la digitalización de los sistemas de transporte, en particular los ferrocarriles y el transporte urbano, o la implantación de sistemas energéticos inteligentes (en particular, las redes inteligentes y los sistemas de TIC).

El acto delegado del **Reglamento sobre la taxonomía de la UE** centrado en la mitigación del cambio climático y la adaptación a este fenómeno ha establecido criterios claros que ayudarán a orientar la inversión hacia unos centros de datos más ecológicos y hacia unas soluciones digitales ecológicas que se demuestre que son una actividad económica sostenible. El verano de 2024, la Comisión publicará un código normativo de la UE en materia de computación en la nube como punto de referencia único para las normas pertinentes aplicables a la nube, y en particular la sostenibilidad.

¹⁶⁰ Reglamento Delegado (UE) 2024/1364 de la Comisión, de 14 de marzo de 2024, relativo a la primera fase del establecimiento de un régimen de evaluación común de la Unión para centros de datos (DO L, 2024/1364, 17.5.2024), http://data.europa.eu/eli/reg_del/2024/1364/oj.

¹⁶¹ Baldini, G., Cerutti, I. y Chountala, C.: *Identifying common indicators for measuring the environmental footprint of electronic communications networks (ECNs) for the provision of electronic communications services (ECSs)* [«Identificación de indicadores comunes para medir la huella ambiental de las redes de comunicaciones electrónicas para la prestación de servicios de comunicaciones electrónicas», no disponible en español], Centro Común de Investigación, 2023, <https://publications.jrc.ec.europa.eu/repository/handle/JRC136475>.

En febrero de 2024, la Comisión puso en marcha un período de presentación de comentarios para las partes interesadas sobre el **Libro Blanco titulado «¿Cómo gestionar las necesidades de infraestructura digital de Europa?»**¹⁶². Como se indica en una de las distintas hipótesis, la Comisión puede considerar la posibilidad de facilitar la ecologización de las redes digitales mediante la promoción de la desconexión oportuna de las redes de cobre y la transición hacia un entorno de fibra total y un uso más eficiente de las redes (códecs) en todo el territorio de la Unión. Aquí se incluye colaborar con la industria para seguir mejorando la facilidad de uso y el alcance potencial de la taxonomía de la UE para las inversiones ecológicas, métricas para estimar el impacto neto de carbono de las soluciones digitales y la cooperación de todos los agentes del ecosistema de la red digital para reducir su huella de carbono, entre ellas acciones concretas como las etiquetas de rendimiento de los códecs.

El aspecto de las infraestructuras y las tecnologías digitales sostenibles solo se ha abordado en un pequeño número de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** (principalmente Bélgica, Francia, Alemania, Grecia, Países Bajos, Luxemburgo, Eslovenia y Eslovaquia). La mayor parte de las medidas se centra en el desarrollo y el uso de tecnologías e infraestructuras eficientes desde el punto de vista energético y de utilización de los recursos y van desde la reducción de los residuos electrónicos hasta medidas de apoyo a los modelos de negocio circulares y digitales. El desarrollo de mediciones y el seguimiento del impacto ambiental de las tecnologías digitales, en particular, en el diseño de nuevos servicios electrónicos, también se tienen en cuenta a través de un pequeño número de medidas.

Es posible una mayor coordinación entre las hojas de ruta nacionales y los **planes nacionales integrados de energía y clima**. En diciembre de 2023, la Comisión publicó su evaluación de los proyectos de planes nacionales integrados de energía y clima de los Estados miembros de la UE y formuló recomendaciones para ayudar a los Estados miembros a elevar sus ambiciones en consonancia con las metas de la UE para 2030. En la evaluación se establecieron varios vínculos entre la digitalización y la sostenibilidad, en particular en lo que se refiere a la digitalización como facilitadora de la integración de las energías renovables en la red y la ciberseguridad como requisito clave para un sistema energético seguro y sólido. En general, los proyectos de planes de los Estados miembros actualizados carecen de medidas y financiación para aplicar el plan de acción de la UE para digitalizar el sistema energético, así como en materia de capacidades digitales y verdes¹⁶³.

4.3. La digitalización para la transición ecológica está produciendo resultados concretos. La transformación digital está desempeñando un papel esencial en los esfuerzos para reducir la huella ambiental y cumplir el Pacto Verde Europeo, con potencial para reducir el total de gases de efecto invernadero entre un 15 % y un 20 % antes de 2030 (Foro Económico Mundial, GESI), si se utiliza y se gestiona de forma adecuada.

¹⁶² **Comisión Europea:** «Libro Blanco ¿Cómo gestionar las necesidades de infraestructura digital de Europa», febrero de 2024, <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/library/white-paper-how-master-europes-digital-infrastructure-needs>.

¹⁶³ Comunicación de la Comisión al Parlamento Europeo, al Consejo, al Comité Económico y Social Europeo y al Comité de las Regiones: «Evaluación a escala de la UE de los proyectos de planes nacionales integrados de energía y clima actualizados. Un paso importante hacia los objetivos más ambiciosos en materia de energía y clima para 2030 en el marco del Pacto Verde Europeo y REPowerEU» [COM(2023) 796], https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=comnat%3ACOM_2023_0796_FIN.

A este respecto, **2024 es un año de entrega con resultados muy sustanciales y concretos.**

- Una de las prioridades actuales ha sido proporcionar una **metodología científica** para medir el impacto ambiental neto de la solución digital con el fin de facilitar la recopilación de pruebas como fundamento para la formulación de políticas. **En 2021, la Comisión puso en marcha** la Coalición Ecológica Digital Europea¹⁶⁴, que se creó para reunir a las principales partes interesadas en el ámbito de las TIC con el fin de desarrollar una metodología científica para cuantificar el impacto ambiental neto de las soluciones digitales, demostrar su facilidad de uso en casos de uso y elaborar directrices para los principales sectores. **La Coalición Ecológica Digital Europea ha alcanzado con éxito todos los objetivos en marzo de 2024** y, a partir del cuarto trimestre de 2024, colaborará con las partes interesadas de sectores críticos para el clima, a saber, la energía, el transporte, la construcción, la agricultura, la salud, las ciudades inteligentes y la industria manufacturera con el fin de desarrollar criterios de admisibilidad para apoyar dicha digitalización con finanzas sostenibles.
- La Comisión **apoya una serie de proyectos impulsados por la IA** a través de Horizonte Europa y el Programa Europa Digital para optimizar la utilización de los recursos, minimizar los residuos y reducir el uso de energía en diversos sectores.
- Las herramientas digitales desempeñan un papel clave para fomentar la coordinación y la cooperación local. El recién creado **Consorcio de Infraestructuras Digitales Europeas CitiVERSE** contribuirá a construir ciudades inteligentes y ecológicas, plenamente en consonancia con la doble transición digital y ecológica y con la **Nueva Bauhaus Europea** de crear ciudades inclusivas, estéticas y sostenibles. Del mismo modo, la **red de centros europeos de innovación digital** promueve un enfoque sostenible de la digitalización en todas las actividades y servicios que prestan a las pymes y las administraciones públicas locales a nivel regional. El espacio de datos del Pacto Verde Europeo se pondrá en marcha a partir del cuarto trimestre de 2024 e impulsará una economía de los datos para alcanzar los objetivos del Pacto Verde en el ámbito de la economía circular, la biodiversidad, el cambio climático y la adaptación al cambio climático y la contaminación cero. En la actualidad, la UE alberga **114 centros que abordan tanto la transición ecológica como la digital** o prioridades que se derivan de estas políticas.
- Destino Tierra (DestinE), un gemelo digital de la Tierra que recibe apoyo de la Comisión Europea, está **a punto de ponerse en marcha y abrirse a los usuarios a mediados de 2024**. Gracias a sus innovadoras características que permiten modelizar, supervisar y simular fenómenos naturales, riesgos y actividades humanas conexas con un nivel excepcional de precisión, velocidad e interactividad, DestinE ayudará a los usuarios a diseñar estrategias de adaptación y medidas de mitigación precisas y aplicables.
- La Comisión apoya a los gestores de redes eléctricas (gestores de redes de distribución y gestores de redes de transporte) para **desarrollar un gemelo digital de las redes europeas**. Esto fomentará la cooperación entre los operadores de redes, ayudará a impulsar y coordinar las inversiones públicas y privadas y facilitará los esfuerzos de normalización.

¹⁶⁴ https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/es/QANDA_22_6229; <https://www.greendigitalcoalition.eu/>; La Coalición Ecológica Digital Europea apoya la labor de la coalición y se beneficia de su trabajo, y cuarenta y cinco pymes cuyos directores ejecutivos también se comprometieron al logro de sus objetivos mediante la firma de la [declaración de la Coalición Ecológica Digital Europea](#).

La contribución de la digitalización a la transición ecológica es un aspecto que se tuvo en cuenta en un pequeño número de **hojas de ruta estratégicas nacionales para la Década Digital** (principalmente Croacia, Chipre, Dinamarca, Alemania, Grecia, Rumanía, Eslovaquia, Eslovenia y Suecia). Las medidas incluyen diversos ámbitos de aplicación, como la computación en el borde y los centros de datos, el turismo, la eficiencia energética de los edificios, las redes de conectividad de alta velocidad y la movilidad.

4.4. El camino a seguir

Sobre la base de la creciente percepción de los ciudadanos y del apoyo político general en Europa sobre el importante potencial de la transformación digital para fomentar una transición ecológica inteligente¹⁶⁵ y sobre los logros alcanzados en 2023, la prioridad es desarrollar sinergias y pasar de proyectos piloto e iniciativas a pequeña escala a proyectos a gran escala basados en la cooperación entre agentes públicos y privados.

Objetivo de ecologización inteligente. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Hojas de ruta nacionales:

Los Estados miembros deben considerar una implantación más amplia de las soluciones digitales para apoyar las metas de sostenibilidad de sectores críticos para el clima, como la energía, el transporte, los edificios y la agricultura. Esto también apoyará la competitividad y el crecimiento del mercado de la tecnología digital ecológica de la UE.

Culminación del mercado único digital:

Los Estados miembros deben acelerar e intensificar las medidas preparatorias necesarias para informar sobre la sostenibilidad de los centros de datos basándose en la Directiva relativa a la eficiencia energética.

Los Estados miembros, en colaboración con la Comisión Europea y las partes interesadas pertinentes, deben desarrollar una metodología para evaluar la huella de carbono y la habilitación de las infraestructuras digitales y, en particular, el consumo de energía de los nodos de proximidad, con vistas, para finales de 2025, a avanzar hacia las métricas de la Década Digital para mejorar la sostenibilidad de las infraestructuras digitales y la eficiencia energética de la computación en el borde.

Los Estados miembros deben utilizar la metodología de la Coalición Ecológica Digital Europea publicada en abril de 2024 para medir las emisiones de gases de efecto invernadero que se evitan debido al uso de soluciones digitales en sectores como la energía, el transporte, los edificios, la agricultura, la salud, las ciudades inteligentes y la industria manufacturera. Estas mediciones aportarán las pruebas necesarias para poder optar a la financiación climática (verde) para la digitalización de sectores críticos para el clima.

Mobilización de inversiones

¹⁶⁵ Véase el Eurobarómetro especial n.º 551 *The Digital Decade 2024* [«La Década Digital 2024», no disponible en español] <https://digital-strategy.ec.europa.eu/en/news-redirect/833351>; Conclusiones del Consejo sobre el futuro de la política digital (<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) y sobre la política de ciberseguridad (<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>) adoptadas en el Consejo de Telecomunicaciones de 21 de mayo de 2024.

Los Estados miembros deben intensificar el trabajo con la Comisión Europea y los agentes financieros institucionales sobre los criterios de admisibilidad para la financiación verde a fin de apoyar la implantación de infraestructuras y soluciones digitales que demuestren tener un impacto positivo en la sostenibilidad.

5. Crear sinergias y coherencia entre el gasto y las políticas digitales

*La Década Digital incluye un compromiso conjunto para garantizar que las políticas, las medidas y los programas digitales que sean pertinentes para la transformación digital de la UE se tengan en cuenta de manera coordinada y coherente para contribuir plenamente a los **objetivos de la Década Digital**, evitando al mismo tiempo solapamientos y minimizando las cargas administrativas. En esta sección se hace un seguimiento de los avances hacia estos objetivos.*

5.1. Aplicación horizontal a través de hojas de ruta nacionales

La primera ronda de hojas de ruta nacionales marca un buen punto de partida para debatir, alinear y compartir vías para la transformación digital entre los Estados miembros siguiendo una visión común. Por primera vez, la UE puede contar con hojas de ruta nacionales para los veintisiete Estados miembros. Cuatro países (Chequia, Alemania, Grecia y Letonia) también han integrado de forma exhaustiva y explícita las recomendaciones del informe sobre el estado de la Década Digital de 2023 en sus hojas de ruta. No obstante, una evaluación exhaustiva¹⁶⁶ demuestra que son necesarias mejoras y ajustes horizontales sustanciales en las hojas de ruta nacionales para adaptarlas a los parámetros de referencia establecidos en el Programa Estratégico de la Década Digital, de conformidad con las orientaciones de la Comisión publicadas en 2023.

Hojas de ruta nacionales estratégicas para la Década Digital. Políticas, medidas y acciones recomendadas

Los Estados miembros deben garantizar que las metas y trayectorias nacionales abarquen todas las metas de la UE y reflejen su nivel de ambición.

Los Estados miembros deben velar por que dichas metas y objetivos nacionales se traduzcan en medidas más ambiciosas, también las consideraciones presupuestarias.

Los Estados miembros deben presentar un análisis del impacto que estas medidas generan para garantizar un avance más sostenido hacia dichas metas y objetivos.

Los Estados miembros deben prestar mayor atención a los retos relacionados con la consecución de los objetivos generales (es decir, el espacio digital centrado en el ser humano, la competitividad, la resiliencia, la soberanía, la inclusividad, la sostenibilidad y la ecologización, la coherencia de la acción) y a las medidas necesarias que deben adoptarse, también en lo que respecta a la aplicación de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales.

¹⁶⁶ Documento de trabajo de los servicios de la Comisión *Digital Decade in 2024: Implementation and perspective* [«Década Digital 2024: aplicación y perspectivas», no disponible en español] con anexos [SWD(2024) 260], <https://digital-strategy.ec.europa.eu/es/news-redirect/833325>, anexo 3.

Los Estados miembros deben asociar a las partes interesadas en las consultas adecuadas para el ajuste de las hojas de ruta nacionales.

5.2. Esforzarse por una aplicación eficaz, eficiente y sin cargas burocráticas del marco regulador digital

La Comisión y los Estados miembros han planteado cada vez más la necesidad de reducir la carga administrativa, tanto en la aplicación y el cumplimiento de los actos legislativos en vigor como a la hora de reflexionar sobre nuevas iniciativas legislativas¹⁶⁷. Han pedido sinergias, que se eviten duplicaciones y que se adopte un enfoque coordinado de la gestión de las estructuras de gobernanza existentes, además de subrayar la necesidad de coherencia entre la política digital y la política de ciberseguridad. Para promover la aplicación del acervo digital, podrían estudiarse los siguientes ámbitos:

- La posibilidad de **consolidar parte del acervo digital** en algunos ámbitos, sobre la base de la experiencia del Código Europeo de las Comunicaciones Electrónicas, que fusionó cinco directivas en un único documento jurídico.
- Aprovechar plenamente el seguimiento del **Libro Blanco sobre el futuro de la conectividad**, adoptado en febrero de 2024, relativo a la simplificación del marco regulador de las telecomunicaciones en un contexto de convergencia entre las telecomunicaciones y los servicios en la nube y en el borde.
- Realizar un **inventario exhaustivo de las obligaciones de presentación de informes** en todo el acervo digital, sobre la base del trabajo inicial ya realizado en 2023, con vistas a **simplificar las dichas obligaciones**, aprovechando la experiencia de los entornos de pruebas y basándose en la nueva posibilidad de notificación digital.
- Garantizar una **rápida aplicación de los actos, directrices, códigos de buenas prácticas** y otras iniciativas jurídicas que la Comisión Europea y su nueva Oficina de IA con vistas a preparar el terreno para el Reglamento de Inteligencia Artificial.

Por último, pero no por ello menos importante, el **enfoque de «la Administración en su conjunto»** que promueve la Década Digital puede reducir los límites entre los organismos gubernamentales y facilitar el intercambio fluido de datos e información entre los distintos sistemas, **simplificando así los procesos para las empresas y los ciudadanos.**

El nuevo comité de comitología (para los actos de ejecución) y la Junta de la Década Digital como grupo de expertos (para actividades de colaboración y cooperación con los Estados miembros) se establecieron mediante Decisión de la Comisión en 2023. La Junta de la Década Digital se concibió como un **punto central para los Estados miembros y se le otorgó un mandato amplio que abarca potencialmente todas las cuestiones y debates relacionados con la transformación digital**, también en lo que respecta a las obligaciones en materia de gobernanza y presentación de informes, así como los proyectos plurinacionales.

¹⁶⁷ Véanse las Conclusiones del Consejo sobre el futuro de la política digital (<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/05/21/eu-digital-policy-council-identifies-main-priorities-for-the-next-legislative-cycle/pdf/>) y sobre la política de ciberseguridad (<https://www.consilium.europa.eu/es/press/press-releases/2024/05/21/cybersecurity-council-approves-conclusions-for-a-more-cyber-secure-and-resilient-union/>) adoptadas en el Consejo de Telecomunicaciones el 21 de mayo de 2024.

En 2023 y 2024, la Comisión y los Estados miembros debatieron la manera de **otorgar a la Junta de la Década Digital un papel estratégico**, aprovechar el mandato de la Junta y mejorar su posicionamiento como referencia para los responsables de las políticas y los dirigentes políticos bajo el impulso de las Presidencias española, belga y en breve de la Presidencia húngara del Consejo de la UE.

El Programa Estratégico de la Década Digital podría desempeñar, en particular, un papel en la promoción de sinergias entre el trabajo de los consejos sectoriales (como La Junta Europea de Servicios Digitales en el marco del Reglamento de Servicios Digitales o el Comité Europea de Inteligencia Artificial) y en **el análisis y la aclaración de cómo se interconectarán las diferentes legislaciones de la UE y sus organismos de gobernanza**, como los grupos de expertos, garantizando una mejor comprensión de esas interacciones por parte de las partes interesadas, especialmente las pymes.

Objetivo de fomento de la coordinación y la coherencia. Políticas, medidas y acciones recomendadas

Culminación del mercado único digital:

Los Estados miembros deben cooperar con la Comisión para poner en marcha herramientas y soluciones que promuevan la coherencia a la hora de aplicar los actos legislativos vigentes y estudiar formas de reducir las cargas administrativas, en particular para las pymes.

Los Estados miembros, junto con la Comisión, deben intercambiar las mejores prácticas en materia de consolidación y codificación del marco regulador digital existente.

Los Estados miembros deben cooperar con la Comisión para desarrollar sinergias y mejorar la coordinación de la legislación vigente de la UE con sus diversas estructuras y entidades de gobernanza con el fin de aumentar la eficiencia y la coherencia generales de la legislación de la UE y, al mismo tiempo, contribuir a la mejora del cumplimiento y al refuerzo del mercado único.

Los Estados miembros deben aprovechar plenamente el papel y los conocimientos especializados de la Junta de la Década Digital para apoyar la aplicación del acervo digital.

5.3. Crear sinergias en la financiación de la digitalización

Varios programas de la UE, como Horizonte Europa, DIGITAL, Mecanismo «Conectar Europa» - Sector digital, Mecanismo de Recuperación y Resiliencia e InvestEU, son esenciales para alcanzar los objetivos y metas de la Década Digital.

El **considerable aumento de la inversión de la UE en tecnologías digitales** realizada a través de los programas e instrumentos del marco financiero plurianual (MFP) 2021-2027 crea oportunidades para mejorar la eficiencia, en particular, el intercambio fecundo mutuo de las industrias. También abre una ventana para reforzar la innovación europea mediante la exploración y la explotación de tecnologías en la interfaz entre las industrias civil, de la defensa y espacial, como la inteligencia artificial, la nube y la computación cuántica, tal como se establece en el **Plan de Acción sobre las sinergias entre las industrias civil, de la defensa y espacial europeas**, de febrero de 2021.

Sobre la base de las conclusiones del Consejo de mayo de 2024¹⁶⁸, la creación de sinergias requiere una planificación, diseño y programación adecuados de los programas de financiación de la UE, el alineamiento de las prioridades estratégicas y la armonización de las normas. Se pueden desarrollar y fomentar sinergias en tres ámbitos principales.

En primer lugar, la **financiación complementaria** permite que diferentes programas participen en el mismo proyecto. La financiación complementaria fue posible para muchos de los centros europeos de innovación digital en el marco del Programa Europa Digital en combinación con el Fondo Europeo de Desarrollo Regional debido a la fuerte dimensión regional de los centros europeos de innovación digital.

En segundo lugar, la **financiación secuencial** se refiere a proyectos sucesivos desarrollados unos sobre otros, en fases anteriores o posteriores, en particular entre Horizonte Europa, el Programa Europa Digital (DIGITAL) y el Mecanismo «Conectar Europa» - Sector digital (MCE digital) para preparar, instalar y conectar las infraestructuras digitales. En lo que se refiere a las tecnologías digitales innovadoras, Horizonte Europa apoya la investigación, el desarrollo tecnológico, la demostración, los proyectos piloto, la prueba de concepto, los ensayos y la innovación, en particular, la implantación precomercial. El Programa Europa Digital se centra en el desarrollo de capacidades e infraestructuras digitales a gran escala para apoyar la adopción y la implantación de soluciones digitales innovadoras esenciales existentes o probadas en toda la UE. El MCE digital apoya la instalación de redes troncales de muy alta capacidad y redes 5G, tanto corredores como comunidades inteligentes, necesarias para implantar servicios y tecnologías digitales en toda la UE. Otro ejemplo de financiación secuencial es la acción que se está poniendo en marcha para permitir la migración de la innovación **del sector civil al sector de la defensa**, en el contexto de las llamadas convocatorias para la transferencia de innovaciones o derivación.

En tercer lugar, la **financiación alternativa** permite que un programa o instrumento acepte propuestas de proyectos de alta calidad de otros programas, en particular a través del **Sello de Excelencia**, que reconoce el valor de un proyecto y anima a otros fondos a beneficiarse del proceso de evaluación de alta calidad. En el marco de **Horizonte Europa**, el **Sello de Excelencia de Acelerador del Consejo Europeo de Innovación (CEI)** ofrece una amplia variedad de oportunidades de financiación mediante el uso de sinergias con otros programas nacionales y de la UE, como NextGenerationEU o el Fondo de Cohesión. **El Programa Europa Digital concede el Sello de Excelencia**, en particular a los centros europeos de innovación digital. EL Programa Europa Digital financia 151 centros europeos de innovación digital y los Fondos Estructurales y de Inversión Europeos (Fondos EIE) o el MRR han financiado más de 70 centros de innovación digital con Sellos de Excelencia. En 2023, el **MCE digital** también otorgó el Sello de Excelencia a una serie de proyectos presentados en la segunda convocatoria de Global Gateway, que de otro modo no podrían financiarse por falta de presupuesto. **Sobre la base del éxito del Sello de Excelencia, el Reglamento de la**

¹⁶⁸ En sus Conclusiones, el Consejo de Telecomunicaciones, de 21 de mayo de 2024, subrayó la importancia de racionalizar los procedimientos de los programas de financiación e instó a promover sinergias con el fin de mejorar la claridad y la previsibilidad del marco legislativo de la UE con el fin de mejorar la seguridad jurídica y garantizar unas condiciones de competencia equitativas para todos los agentes implicados, en particular, las pymes y las empresas emergentes.

Plataforma de Tecnologías Estratégicas para Europa¹⁶⁹ ha introducido el Sello de Soberanía. El Sello de Soberanía se concederá a proyectos que cumplan los requisitos mínimos de calidad (en particular, los criterios de admisibilidad, exclusión y adjudicación) en el proceso de selección en el marco del Programa Europa Digital, el Fondo Europeo de Defensa, el programa de acción de la Unión en el ámbito de la salud (programa UEproSalud), Horizonte Europa o el Fondo de Innovación.

Por último, pero no menos importante, también pueden producirse sinergias entre las subvenciones y las formas de ayuda reembolsable, como préstamos, garantías e inversiones en capital para abordar deficiencias concretas del mercado o lagunas de inversión. El Fondo InvestEU puede combinarse con subvenciones o instrumentos financieros (o ambos), financiados por el presupuesto de la UE gestionado de forma centralizada o por el Fondo de Innovación de la UE. Este **proceso de inversión racionalizado permite la visibilidad de la cartera de proyectos y maximiza las sinergias entre los programas pertinentes de la UE en ámbitos como la digitalización.** Este es el caso de las **operaciones de financiación mixta entre el Programa Europa Digital e InvestEU,** en las que se aumenta la garantía InvestEU para proporcionar apoyo de capital específico en el ámbito de las tecnologías digitales estratégicas o los chips.

Objetivo de fomento de la coordinación y la coherencia. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Movilización de inversiones

Los Estados miembros deben cooperar con la Comisión para desarrollar nuevas sinergias entre los programas de financiación que se movilizan para la transformación digital de la UE con el fin de evitar duplicaciones y buscar complementariedades.

Los Estados miembros deben aumentar al máximo el impacto del presupuesto de la UE apoyando, en particular, proyectos con una fuerte dimensión transfronteriza que hayan recibido Sellos de Excelencia o que deban seguir ampliando su cobertura, garantizando de este modo que las inversiones europeas sirvan como acelerador de las próximas iniciativas para alcanzar los objetivos y metas de la Década Digital.

Los Estados miembros deben cooperar con la Comisión para promover un proceso de inversión simplificado que garantice la visibilidad de las carteras de proyectos y maximice las sinergias existentes.

5.4. Aumentar la cooperación en todos los niveles, en particular, una mayor participación de las ciudades y las regiones en la Década Digital

Uno de los principales problemas a los que se enfrenta la transformación digital de la UE, tal como se refleja en el seguimiento de los objetivos y las metas, es la falta de difusión de las tecnologías digitales más allá de los puntos críticos, en particular, algunas grandes

¹⁶⁹ Propuesta de Reglamento del Parlamento Europeo y del Consejo por el que se crea la Plataforma de Tecnologías Estratégicas para Europa («STEP») y se modifican la Directiva 2003/87/CE y los Reglamentos (UE) 2021/1058, (UE) 2021/1056, (UE) 2021/1057, (UE) n.º 1303/2013, (UE) n.º 223/2014, (UE) 2021/1060, (UE) 2021/523, (UE) 2021/695, (UE) 2021/697 y (UE) 2021/241 [COM(2023) 335 final], <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/TXT/?uri=CELEX:52023PC0335>.

ciudades, como lo demuestra la persistente brecha digital y la falta de digitalización de las empresas, especialmente de las pymes. Como muestra el noveno informe sobre la cohesión¹⁷⁰, la convergencia regional sigue retrasada, ya que las regiones de las capitales suelen concentrar las inversiones, el capital humano y las infraestructuras digitales, mientras que otras regiones, las zonas remotas y rurales, tienen dificultades para impulsar la actividad económica y afrontar los retos demográficos. **La Década Digital no podrá tener éxito sin una mayor atención a la inclusión y a la participación de todos los agentes en todos los niveles.** Desde el punto de vista institucional, las numerosas referencias a las regiones en el Programa Estratégico demuestran el objetivo del Parlamento Europeo y del Consejo de la UE de garantizar un enfoque inclusivo de la década digital que vaya más allá del nivel nacional y de la UE.

Las regiones y los municipios comparten muchos de los retos clave que obstaculizan la transformación digital, ya sea en materia de infraestructuras, gobernanza inteligente, movilidad inteligente, ecosistemas de empresas emergentes, datos abiertos o sostenibilidad digital. Una encuesta reciente¹⁷¹ que ha realizado el Banco Europeo de Inversiones muestra que el acceso a las capacidades digitales y técnicas representa importantes obstáculos para la transformación digital de más de la mitad (58 %) de los municipios de la UE. De manera más general, los entes locales y regionales desempeñan un papel importante en la ejecución de las iniciativas de la Unión, ya que el 70 % de la legislación de la UE necesita su intervención para ser aplicada¹⁷².

El Programa Estratégico de la Década Digital y la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales constituyen una oportunidad para aumentar la contribución de las regiones y ciudades a la transformación digital de la UE, ya que proporciona un lenguaje común y un marco global, y permite la armonización con las prioridades que definen la «vía europea» basada en la cooperación y un mecanismo de gobernanza que cree nuevas oportunidades para que los Estados miembros, las regiones y las ciudades se asocien e intensifiquen su acción, en particular a través de proyectos como el LDT-CitiVERSE-EDIC.

Por otro lado, la experiencia y las capacidades específicas de las regiones y las ciudades son fundamentales para el éxito de la Década Digital, ya que cuentan con una gran experiencia práctica, conocimientos y soluciones innovadoras que se basan en contactos cotidianos con los ciudadanos y las empresas y que también pueden contribuir a un mejor seguimiento de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales, abordar cuestiones como la **brecha digital** y garantizar que los beneficios de la digitalización puedan llegar a todos los grupos locales, en particular las pymes. Los **observatorios locales** y los **observatorios de la brecha digital** son canales prometedores a través de los cuales las regiones y las ciudades son un vivero de información del público sobre los retos que presenta la digitalización en su vida cotidiana y sobre las brechas digitales¹⁷³. La **Coalición de Ciudades por los Derechos Digitales**¹⁷⁴, una red de ciudades comprometidas con la promoción y la defensa de los derechos

¹⁷⁰ Comisión Europea: *Noveno informe sobre la cohesión económica, social y territorial*, abril de 2024, https://ec.europa.eu/regional_policy/information-sources/cohesion-report_en?ettrans=es.

¹⁷¹ Banco Europeo de Inversiones: *Digitalisation in Europe 2022-2023: Evidence from the EIB Investment Survey* [«Digitalización en Europa 2022-2023: datos de la encuesta de inversión del BEI», no disponible en español], <https://www.eib.org/en/publications/20230112-digitalisation-in-europe-2022-2023>.

¹⁷² Véase la [Declaración de Mons del Comité Europeo de las Regiones](#), marzo de 2024.

¹⁷³ <https://eurocities.eu/latest/a-digital-divide-observatory-by-european-cities/>.

¹⁷⁴ <https://citiesfordigitalrights.org/thecoalition>.

digitales en el contexto urbano, también puede desempeñar un papel clave en la aplicación de la Declaración sobre los Derechos y Principios Digitales.

A nivel local, el **movimiento de base Living-in.EU** creado por las ciudades europeas ha adoptado la Década Digital para liderar la transformación digital en las regiones, las ciudades y las comunidades locales. Cuenta con el apoyo del Comité de las Regiones y de la Comisión Europea a través del Programa Europa Digital. Creado en 2019, el movimiento no deja de crecer y cuenta con más de 150 firmantes y más de 130 apoyos institucionales, lo que representa ya el 10 % de la población de la UE. El movimiento Living-in.EU puso en marcha **LORDIMAS**, una herramienta desarrollada para medir la madurez digital local, que podría alinearse más con la Década Digital para ayudar a los responsables de políticas nacionales y de la UE a proporcionar un mejor apoyo con políticas y una financiación específica. Sin embargo, **los modos actuales de difusión de las mejores prácticas y los éxitos de las regiones y ciudades carecen de la eficacia** de un marco y de la ingeniería interna necesaria para compartir sus experiencias y conocimientos de forma más eficaz, en particular en lo que respecta a las comunidades más pequeñas. Las ciudades de toda la UE se beneficiarían de proyectos de difusión reales, que incluyan plazos, medios financieros, así como un mecanismo para reproducir las mejores prácticas en las ciudades más pequeñas.

Objetivo de fomento de la coordinación y la coherencia entre niveles. Políticas, medidas y acciones recomendadas:

Los Estados miembros deben cooperar con la Comisión para estimular un diálogo más estrecho y bidireccional con las regiones y las ciudades, también a través de las redes existentes; y determinar, recopilar y difundir las mejores prácticas, en particular que reflejen la Declaración de los Derechos y Principios Digitales. Esta acción debería basarse en los «observatorios locales» existentes, que podrían ser el medio principal para recopilar las mejores prácticas y difundirlas entre los distintos niveles de gobernanza.

Los Estados miembros deben mejorar la recogida de datos y el seguimiento de la transformación digital a nivel local para apoyar el Programa Estratégico de la Década Digital.