

Bruselas, 30 de septiembre de 2025
(OR. en)

12895/1/25
REV 1

RECH 391

NOTA DE TRANSMISIÓN

N.º doc. Ción.: COM(2025) 497 final/2

Asunto: COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO,
AL CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL
COMITÉ DE LAS REGIONES
ESTRATEGIA EUROPEA SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE
INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS

Adjunto se remite a las delegaciones el documento COM(2025) 497 final/2.

Adj.: COM(2025) 497 final/2



Bruselas, 30.9.2025
COM(2025) 497 final/2

This document corrects document COM(2025) 497 final of 15.09.2025.

Concerns all language versions.

Correcting clerical errors in Figure 1 on page 5 and in Figure 2 on page 9.

The text shall read as follows:

**COMUNICACIÓN DE LA COMISIÓN AL PARLAMENTO EUROPEO, AL
CONSEJO, AL COMITÉ ECONÓMICO Y SOCIAL EUROPEO Y AL COMITÉ DE
LAS REGIONES**

**ESTRATEGIA EUROPEA SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y
TECNOLÓGICAS**

ESTRATEGIA EUROPEA SOBRE INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS

1. JUSTIFICACIÓN DE UNA ESTRATEGIA A LARGO PLAZO

1.1. Contexto político

El ecosistema europeo de infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial es un activo único que permite el progreso científico, impulsa la innovación, refuerza la competitividad y conecta el talento a través de las fronteras. También es una razón imperiosa para elegir a Europa como lugar para impulsar la ciencia pionera y ofrecer una innovación revolucionaria. Sin embargo, para seguir avanzando, este ecosistema debe reforzarse continuamente, al tiempo que está cada vez más integrado y es más accesible.

La UE debe invertir enérgicamente, a una escala y con una coherencia que no se han visto anteriormente, en nuevas capacidades para las mejores infraestructuras de investigación, a fin de consolidar la posición de Europa como líder mundial en ciencia e innovación y atraer a los mejores talentos. Paralelamente, es necesario aumentar la inversión en infraestructuras tecnológicas de importancia estratégica aptas para impulsar la competitividad, la resiliencia y la soberanía tecnológica de la UE a fin de traducir la investigación en innovación lista para el mercado. Tales infraestructuras son fundamentales para el desarrollo y el despliegue de nuevas tecnologías estratégicas en Europa. En particular, las empresas emergentes y en expansión de tecnología profunda dependen desmesuradamente del acceso a las infraestructuras tecnológicas para ensayar y validar sus tecnologías innovadoras.

Esta estrategia europea sobre infraestructuras de investigación y tecnológicas establece una visión a largo plazo para ampliar y reforzar este ecosistema, maximizando su contribución al futuro científico, tecnológico e industrial de Europa.

La estrategia está en consonancia con el elevado nivel de ambición en materia de infraestructuras de la propuesta de Horizonte Europa en el próximo marco financiero plurianual de la UE (2028-2034), así como con la propuesta de creación del Fondo Europeo de Competitividad. Proporciona un marco estratégico global para orientar la ejecución de las acciones pertinentes en materia de infraestructuras de investigación y tecnológicas.

Esta estrategia apoya la realización de la «quinta libertad» del mercado único de la UE en lo que respecta a la libre circulación de investigadores, conocimientos científicos y tecnología en el Espacio Europeo de Investigación (EEI), promoviendo la innovación y el progreso tecnológico. Contribuirá a liberar todo el potencial del liderazgo de Europa como motor científico en diversos sectores estratégicos, como la inteligencia artificial (IA), las ciencias de la vida, la observación de la Tierra, las tecnologías cuánticas, la energía de fusión, la biotecnología, las tecnologías de energías limpias y renovables y los materiales avanzados, al igual que con la estrategia para mejorar las condiciones marco para las empresas emergentes y en expansión en la UE.

A medida que la UE se esfuerza por afirmar su liderazgo mundial en la transición limpia y reforzar su competitividad y autonomía estratégica, es imperativo reforzar los esfuerzos de investigación e innovación (I+i), aprovechando plenamente el potencial de las infraestructuras de investigación y tecnológicas para cumplir el objetivo de Europa de invertir el 3 % del PIB en investigación y desarrollo (I+D).

Las infraestructuras de investigación y tecnológicas también son factores críticos para colmar la brecha de innovación de Europa con otras regiones y países del mundo, en consonancia con

el informe Draghi y la Brújula para la Competitividad, que proporcionan las instalaciones en las que se desarrollan, maduran y transforman ideas innovadoras en soluciones listas para el mercado.

Al aprovechar sus fortalezas y capacidades colectivas, estas infraestructuras tienen el potencial de poner en común recursos, compartir conocimientos y coordinar esfuerzos en todo el ecosistema europeo de I+i. Dado que las infraestructuras de investigación y las infraestructuras tecnológicas se complementan mutuamente, debemos adoptar un enfoque más holístico del ecosistema para el desarrollo de sus capacidades, a fin de aprovechar las sinergias en sus servicios y simplificar el acceso para los usuarios, en consonancia con las prioridades políticas de la UE. Este enfoque impulsaría la excelencia científica en la investigación en las fronteras del conocimiento, alimentaría la innovación de tecnología profunda y revitalizaría las cadenas de valor estratégicas. Europa debe proporcionar las capacidades para que las empresas innovadoras, incluidas las empresas emergentes y en expansión, accedan a instalaciones avanzadas, validen tecnologías, elaboren las normas correspondientes y aceleren la entrada en el mercado. Es esencial un enfoque ambicioso y coordinado de las infraestructuras para reforzar el tejido de innovación y la seguridad económica de Europa, empoderar a su próxima generación de líderes industriales y garantizar una ventaja competitiva sostenible en la carrera tecnológica mundial.

Las principales potencias se desvinculan cada vez más de la cooperación internacional en materia de I+i. Europa debe afirmar y reforzar su posición como modelo de una ciencia de excelencia libre y abierta, sobre la base de su tradicional liderazgo mundial como potencia investigadora. Con una enorme reserva de talento de más de dos millones de investigadores, Europa está excepcionalmente bien situada para desarrollar soluciones revolucionarias para el mundo del mañana invirtiendo en la I+D de bienes públicos mundiales, en ámbitos como la salud pública y el cambio climático. Al invertir estratégicamente en infraestructuras de investigación y tecnológicas, Europa puede consolidar su reputación como defensora del progreso impulsado por el conocimiento, atrayendo talento mundial en apoyo de la iniciativa «Elegir Europa»¹. Al desarrollar nuevas capacidades, Europa reforzará su papel como socio de confianza para la cooperación internacional, reforzando y protegiendo al mismo tiempo activos clave para su futuro.

1.2. Panorama de las infraestructuras europeas de investigación y tecnológicas

Infraestructuras de investigación

Durante décadas, Europa ha albergado una constelación de infraestructuras de investigación de categoría mundial, desde grandes instalaciones individuales hasta organizaciones distribuidas que colaboran en todo el continente. Constituyen la base del ecosistema de la I+i de Europa. Son los productores de datos para la ciencia, que generan y gestionan grandes cantidades de datos fiables que impulsan la investigación fundamental y son indispensables para afrontar retos mundiales como la lucha contra el cambio climático, la preparación frente a pandemias y la lucha contra las amenazas híbridas.

El objetivo principal de las infraestructuras de investigación es perseguir la excelencia científica garantizando que los investigadores tengan acceso a equipos, laboratorios y recursos digitales de última generación, en particular aquellos que serían demasiado costosos o complejos para

¹ [Choose Europe: Advancing your research career in the EU](#) [«Elegir Europa: impulsa tu carrera de investigación en la UE», en inglés].

que los desarrollen instituciones individuales. Incluyen, entre otras cosas, equipos o conjuntos de instrumentos importantes, colecciones, archivos e infraestructuras de datos científicos, generalmente de propiedad pública y financiados con fondos públicos.

Desde la puesta en marcha del EEI en 2000, se han creado más de sesenta nuevas infraestructuras de investigación paneuropeas que van desde instalaciones a gran escala, como los sincrotrones y los láseres, hasta plataformas distribuidas en ciencias de la vida, energía, medio ambiente y ciencias sociales y humanidades. Muchas operan como Consorcios de Infraestructuras de Investigación Europeas (ERIC, por sus siglas en inglés), un marco jurídico único para las infraestructuras de investigación de importancia paneuropea.

Desde 2002, el panorama europeo se rige por el Foro Estratégico Europeo sobre Infraestructuras de Investigación (ESFRI, por sus siglas en inglés). Las hojas de ruta y los análisis del panorama del ESFRI orientan la inversión estratégica que, con la actual hoja de ruta representa más de 25 000 millones EUR en inversiones y más de 2 000 millones EUR en costes de funcionamiento anuales. La financiación de la UE para el período 2021-2027 añade 2 400 millones EUR para apoyar la instrumentación científica, el acceso y el diseño de nuevas infraestructuras. El reciente análisis del ESFRI cartografía el ecosistema y detecta deficiencias lagunas críticas, y contribuye cada vez más a las estrategias nacionales. El Fondo Europeo de Desarrollo Regional también ha desempeñado un papel importante en el refuerzo de la capacidad regional de I+i a través de la inversión en infraestructuras de investigación.

Sin embargo, a medida que crece el panorama de las infraestructuras de investigación, garantizar su coherencia y sostenibilidad a largo plazo se vuelve más difícil, lo que requiere un enfoque estratégico a largo plazo.

Ejemplos de infraestructuras de investigación



El CERN, la primera infraestructura europea de investigación creada en 1954, es el principal laboratorio mundial para la física de partículas, en el que colaboran científicos de más de cien países. También es famoso por ser el lugar de nacimiento de la World Wide Web.



BBMRI-ERIC alberga el mayor biobanco del mundo de muestras humanas. Colabora con otras grandes infraestructuras de investigación en el ámbito de la salud, como el Euro-Biolmaging ERIC y el Instruct ERIC, que apoyan la respuesta rápida a los retos sanitarios mundiales.



La red de infraestructuras de investigación INTERACT, que abarca noventa estaciones de investigación, facilita la colaboración científica internacional en la región ártica, sensible desde el punto de vista estratégico, junto con una red cada vez mayor de instalaciones complementarias, como rompehielos de investigación y depósitos de núcleos de hielo y sedimentos.



KM3Net es un telescopio de aguas profundas situado a 3,5 km por debajo del mar Mediterráneo. Utiliza conjuntos de sensores ópticos suspendidos en agua de mar para detectar neutrinos cósmicos de alta energía. En 2023, detectó el neutrino más energético jamás registrado, un hito para la física fundamental.

Para más ejemplos de infraestructuras paneuropeas, véase: <https://ri-portfolio.esfri.eu/>²

Infraestructuras tecnológicas

Junto con las infraestructuras de investigación, un panorama emergente de infraestructuras tecnológicas, tanto en el ámbito civil como en el militar, completa una serie de instalaciones y servicios que apoyan el desarrollo tecnológico, el ensayo, la validación y la expansión, acelerando la adopción por el mercado de los resultados de la investigación.

Las infraestructuras tecnológicas³ son las instalaciones, los equipos, las capacidades y los recursos necesarios para desarrollar, probar, ampliar y validar la tecnología. Incluyen, entre otras cosas, bancos de pruebas, líneas piloto, instalaciones piloto e instalaciones de demostración, salas limpias y laboratorios vivientes. Su objetivo principal es permitir y acelerar las innovaciones tecnológicas para la adopción por la sociedad y el mercado, impulsando la competitividad industrial. El valor añadido clave de las infraestructuras tecnológicas reside en

² Fuentes de las fotografías: 1. CERN, 2. BBMRI-ERIC, del Banco Nacional de Dinamarca en el instituto Statens Serum, 3. Red Interact, 4. Módulo KM3Net, crédito: Paschal Coyle.

³ Descrito anteriormente en el documento de trabajo de los servicios de la Comisión [[SWD\(2019\) 158](#)].

permitir a las empresas reducir el riesgo de sus inversiones en I+D+i antes de la introducción en el mercado y someter a prueba y validar ideas y conceptos para una adopción más rápida a escala comercial.

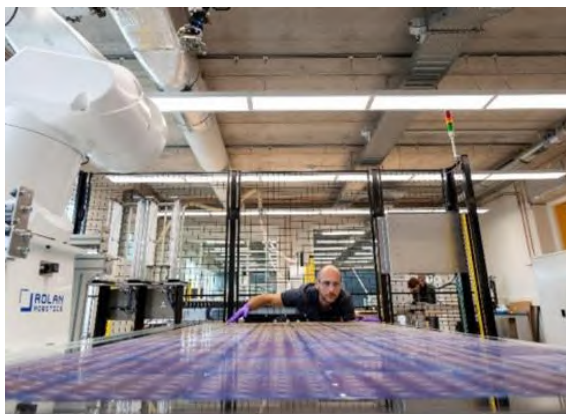
Ejemplos de infraestructuras tecnológicas



Las salas limpias de Imec son tres salas limpias de última generación (FAB1, FAB2 y FAB3) con equipos de nanotecnología y tecnología de semiconductores de categoría mundial que impulsan colaboraciones con líderes industriales mundiales (por ejemplo, ASML) y apoyan un ecosistema dinámico de empresas emergentes.



El centro piloto VTT Bioruukki para bioproductos y economía circular combina diversas instalaciones y servicios para tecnologías químicas y de los materiales que permiten el desarrollo, la ampliación y la demostración.



El laboratorio solar de TNO es un complejo de instalaciones que incluyen un espacio de laboratorio de última generación y líneas piloto de producción que permiten la maduración de la tecnología solar fotovoltaica, la ampliación, la creación de prototipos y la validación. El laboratorio colabora con la gran industria, pymes y empresas emergentes, así como con autoridades públicas, por ejemplo, para probar la incorporación de células solares en superficies de carreteras y barreras acústicas.



ASTAZERO explota pistas de ensayo y terrenos de pruebas, incluida la pista cubierta más larga del mundo, DryZone, apoyando el desarrollo y la validación de las tecnologías de sistemas automovilísticos y de transporte, desde la fase inicial de concepto hasta la verificación y el seguimiento del rendimiento de los productos. Las colaboraciones incluyen la gran industria (por ejemplo, Volvo Cars, Ericsson) y una amplia gama de pymes⁴.

Existe una gran cantidad de infraestructuras tecnológicas en la UE, tanto en el ámbito civil como en el de la defensa. Sin embargo, operan principalmente a nivel de los ecosistemas locales. El panorama está fragmentado y carece de coordinación, con poca colaboración a nivel

⁴ Fuentes de las fotografías: 1. Imec, 2. VTT, 3. TNO, 4. RISE.

interregional o transnacional. Sus servicios de experimentación, ensayo y validación no suelen conocerse y no son accesibles más allá de sus ecosistemas locales o regionales. Esta fragmentación impide que los investigadores, los innovadores y la industria en Europa tengan acceso a una amplia gama de instalaciones de categoría mundial y servicios a medida en apoyo de la excelencia científica y tecnológica.

Los ejercicios de cartografía realizados en los últimos años demuestran una elevada concentración de infraestructuras tecnológicas en partes específicas de la UE. Por ejemplo, más del 50 % de las infraestructuras tecnológicas de tecnologías de energías limpias y renovables se alojan en solo cuatro países (Alemania, España, Francia y los Países Bajos).

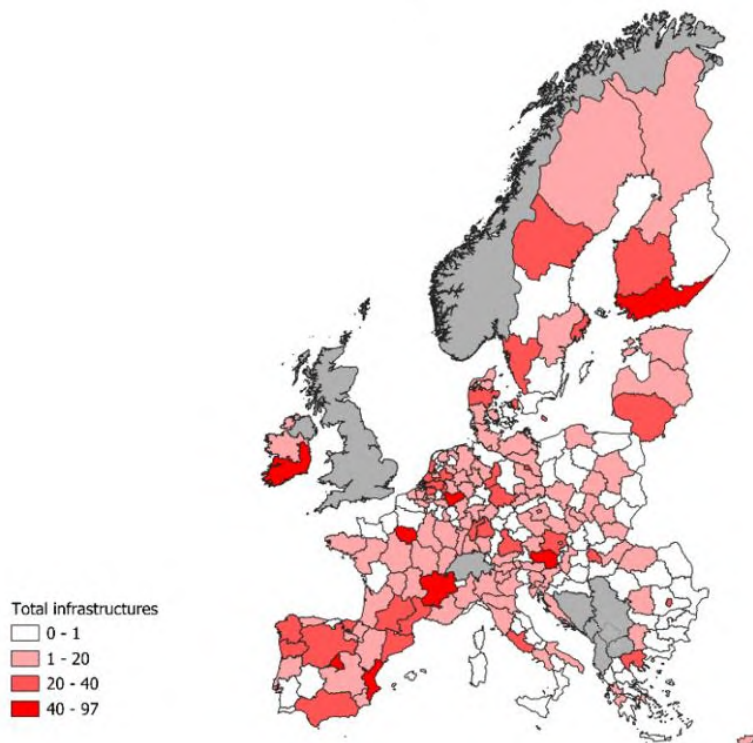


Gráfico 1: Distribución de infraestructuras tecnológicas de tecnologías de energías limpias y renovables por región NUTS-2, Fuente: [Mapping of Technology Infrastructures supporting clean and renewable energy industries in Europe](#) [«Cartografía de las infraestructuras tecnológicas que apoyan las industrias de energías limpias y renovables en Europa», documento en inglés] (2024).

Esta distribución desigual es más notoria si se tienen en cuenta las instalaciones que requieren una inversión inicial significativa. Por ejemplo, una cuarta parte de las salas limpias de la UE se encuentran en solo cinco regiones⁵. Al mismo tiempo, existe una correlación muy elevada entre la ubicación de las infraestructuras tecnológicas y la ubicación de las empresas que operan en las mismas tecnologías. Esto demuestra la importancia del acceso a los servicios de infraestructura para la actividad industrial en los sectores altamente tecnológicos.

⁵ Comunidad de Madrid (ES), Ródano-Alpes (FR), Etelä-Suomi (FI), Limburgo (NL) y Brabante Septentrional (NL).

1.3. Retos y necesidad de actuar

Ante el aumento de las inversiones en instalaciones a gran escala por parte de los competidores mundiales, Europa debe actuar con decisión. Esta estrategia europea renovada para las infraestructuras de investigación y tecnológicas es fundamental para seguir a la vanguardia.

Las infraestructuras de investigación y tecnológicas son vitales para abordar cuestiones científicas complejas e interdisciplinarias y para liberar el potencial de las **tecnologías emergentes**, como los materiales avanzados, la biotecnología y la IA. También deben servir a una **gama de usuarios más amplia**: pequeñas y medianas empresas (pymes) innovadoras, empresas emergentes, empresas en expansión, y comunidades de investigación diversas.

Sin embargo, la capacidad de Europa para construir un sólido ecosistema de infraestructuras se ve frenada por:

- **Políticas y financiación fragmentadas en toda la UE:** si bien las infraestructuras de investigación se benefician de la planificación estratégica a través del ESFRI, las infraestructuras tecnológicas carecen de un enfoque coherente de la UE con respecto a la inversión. Las limitaciones presupuestarias, una financiación dispersa y la limitada inversión privada están ralentizando el progreso.
- **Colaboración limitada entre infraestructuras:** las sinergias intersectoriales y transfronterizas siguen estando infrautilizadas, restringiendo el acceso, perdiendo oportunidades y reforzando las disparidades regionales.
- **Oportunidades de acceso insuficientes y procedimientos de acceso complejos:** los procedimientos complejos, los elevados costes y la escasa visibilidad limitan la accesibilidad para los investigadores y las empresas. Este es el caso, en particular, de las empresas emergentes señaladas en la Estrategia de la UE para las Empresas Emergentes y en Expansión.
- **Carencias en materia de capacidades:** el rápido cambio tecnológico y una base de usuarios cada vez más diversa exigen una mejora constante de las capacidades para mantener las infraestructuras en la vanguardia, garantizar que sean atractivas para los mejores talentos y enriquecer la experiencia de sus socios.
- **Potencial sin explotar de la digitalización y la adopción de la IA:** es necesario aumentar la digitalización, el intercambio de datos y el uso de la IA por las infraestructuras para reforzar su funcionalidad y resiliencia y reducir los costes de funcionamiento y acceso.
- **Dificultad para la reutilización de los datos con fines de investigación:** el abrumador volumen de datos de investigación, en particular en ámbitos con una profunda integración de la IA, está superando nuestra capacidad para utilizarlos. Es esencial almacenar y gestionar estos volúmenes cada vez mayores de datos de manera eficiente y segura sobre la base de los principios FAIR⁶.

⁶ FAIR son las siglas de Findable, Accessible, Interoperable y Reusable (localizables, accesibles, interoperables y reutilizables) [Wilkinson, M., Dumontier, M., Aalbersberg, I. *et al.* *The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. Sci Data* **3**, 160018 (2016)] [«Los principios rectores FAIR para la gestión y administración de datos científicos», en inglés].

1.4. Objetivos de la estrategia

El objetivo general de la estrategia es **garantizar que los científicos, los investigadores, los innovadores, los inventores y la industria en Europa dispongan de instalaciones de fácil acceso y de vanguardia, datos de alta calidad y servicios adaptados** que impulsen la excelencia científica y tecnológica, la competitividad industrial y el bienestar de las personas. Esto conlleva:

- 1) **reforzar el ecosistema europeo de infraestructuras de investigación y tecnológicas** mediante un enfoque holístico del **desarrollo de capacidades y la movilización de inversiones**, mejorando la **adecuación entre las necesidades de los usuarios y las instalaciones y servicios disponibles**, garantizando al mismo tiempo la armonización con las prioridades estratégicas de la UE;
- 2) **reforzar la accesibilidad de las infraestructuras de investigación y tecnológicas como un continuo de servicios complementarios** para los investigadores y las empresas innovadoras, incluidas las empresas emergentes y en expansión, en toda la UE, con el fin de apoyar los avances científicos e impulsar el desarrollo, el ensayo y la validación de tecnologías, acelerando su preparación para la sociedad y el mercado;
- 3) **atraer talento a Europa y cultivarlo a través de** itinerarios profesionales sólidos en infraestructuras de investigación y tecnológicas, desde técnicos hasta líderes científicos, desarrollando nuevas capacidades y competencias, beneficiándose de la iniciativa «Elegir Europa» en sentido amplio;
- 4) **mejorar y simplificar el marco de gobernanza** de las infraestructuras de investigación y tecnológicas para apoyar las decisiones de inversión a largo plazo y promover la armonización de las prioridades entre los Estados miembros de la UE y las partes interesadas, reforzando la coordinación entre las fuentes de financiación y aumentando el impacto de la inversión pública;
- 5) **mejorar la dimensión internacional y la resiliencia** de las infraestructuras de investigación y tecnológicas mediante la cooperación con socios estratégicos que aborden los retos sociales mundiales, mejorar la integración de los países candidatos y asociados⁷ en el EEI, apoyando al mismo tiempo la gestión de los riesgos, en particular en relación con el acceso a datos e instalaciones críticos, y fomentar la soberanía de la UE en tecnologías críticas.

2. AUMENTAR LAS CAPACIDADES DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS EUROPEAS Y MOVILIZAR LAS INVERSIONES

Aumentar las capacidades: garantizar instalaciones de categoría mundial en Europa

El informe Draghi sobre «El futuro de la competitividad de la UE» y el informe «Align, Act Accelerate» del grupo de expertos de la Comisión sobre la evaluación intermedia de Horizonte

⁷ De conformidad con sus respectivos acuerdos generales de asociación. La asociación a Horizonte Europa es la forma más estrecha de cooperación con países no pertenecientes a la UE, que permite a las entidades jurídicas de un país asociado participar en las acciones del programa en igualdad de condiciones (derechos y obligaciones) con las entidades de los Estados miembros de la UE en virtud del [artículo 16 del Reglamento sobre Horizonte Europa](#).

Europa piden un aumento sustancial de las inversiones en capacidades de infraestructuras de investigación y tecnológicas como columna vertebral de la competitividad de la UE.

En particular, Europa debe invertir considerablemente en la modernización y construcción de infraestructuras de investigación de vanguardia para garantizar el liderazgo mundial en la ciencia en la frontera de los conocimientos y permitir un desarrollo tecnológico revolucionario. Estas instalaciones son cada vez más complejas y costosas. La magnitud de la financiación necesaria va más allá de lo un país puede gestionar por sí solo, y el ritmo actual de toma de decisiones para las inversiones paneuropeas corre el riesgo de dejar a Europa a la zaga de sus competidores mundiales. Se necesitan inversiones estratégicas a gran escala para establecer y mantener estas infraestructuras de vanguardia y garantizar que Europa⁸ siga siendo la región más importante para la «gran ciencia», que sustenta la innovación de tecnología profunda.

Las infraestructuras de investigación necesitan un desarrollo tecnológico continuo para actualizar los equipos, mejorar los servicios y satisfacer las necesidades cambiantes de los usuarios de I+i. La creación conjunta con la industria es esencial para desarrollar y mantener estas capacidades. Como se destaca en el informe del ESFRI sobre los retos en materia de energía y suministro⁹, la resiliencia y la preparación frente a las crisis requieren tanto la ecologización a corto plazo como la inversión a largo plazo en mejoras tecnológicas.

La necesidad de colmar la brecha de innovación de la UE con sus principales competidores mundiales requiere una actuación rápida para detectar las necesidades no satisfechas de las empresas innovadoras de la UE en materia de servicios de infraestructuras de investigación y tecnológicas en sectores industriales y ámbitos tecnológicos estratégicos. Abordar estas necesidades reforzará el desarrollo de nuevas tecnologías en ámbitos de interés estratégico para la UE, apoyando los objetivos climáticos y de competitividad, las capacidades de defensa y la seguridad civil de los ciudadanos.

Impulsar las capacidades de las infraestructuras tecnológicas europeas es esencial para el desarrollo de tecnologías críticas como los materiales avanzados, los semiconductores, la biotecnología y las tecnologías cuánticas, pero también para la energía, la salud, el transporte, la conectividad y las redes, la metrología, la agricultura y el espacio o la defensa, así como para la transición a una economía circular. En estos ámbitos estratégicos, la UE se beneficiaría de una evaluación coordinada de las instalaciones y servicios disponibles, de su competitividad en el panorama mundial y de la identificación de necesidades y deficiencias en el contexto de las prioridades políticas de la UE. El establecimiento de criterios sólidos para determinar las infraestructuras que pueden apoyar a las empresas más allá de sus ecosistemas locales permitiría definir prioridades europeas comunes y elaborar hojas de ruta de inversión conjunta. Estas medidas son necesarias para movilizar y promover mejor una mayor armonización de la financiación a escala de la UE, nacional y regional.

Abordar la fragmentación de los servicios de infraestructura tecnológica en toda la UE requiere una mayor colaboración entre las organizaciones de investigación y tecnológicas, las universidades y demás operadores de infraestructuras para desarrollar ofertas de servicios conjuntas dirigidas a empresas innovadoras en toda la UE. También deben buscarse conexiones más sólidas entre las infraestructuras tecnológicas y las infraestructuras explotadas por la

⁸ Incluidas las regiones ultraperiféricas de la UE.

⁹ <https://www.esfri.eu/ESFRI-Report-Energy-and-Supply-Challenges-ri>.

industria¹⁰, así como vínculos con otros espacios experimentales, como los espacios controlados de pruebas y los laboratorios vivientes.

Movilización de inversiones

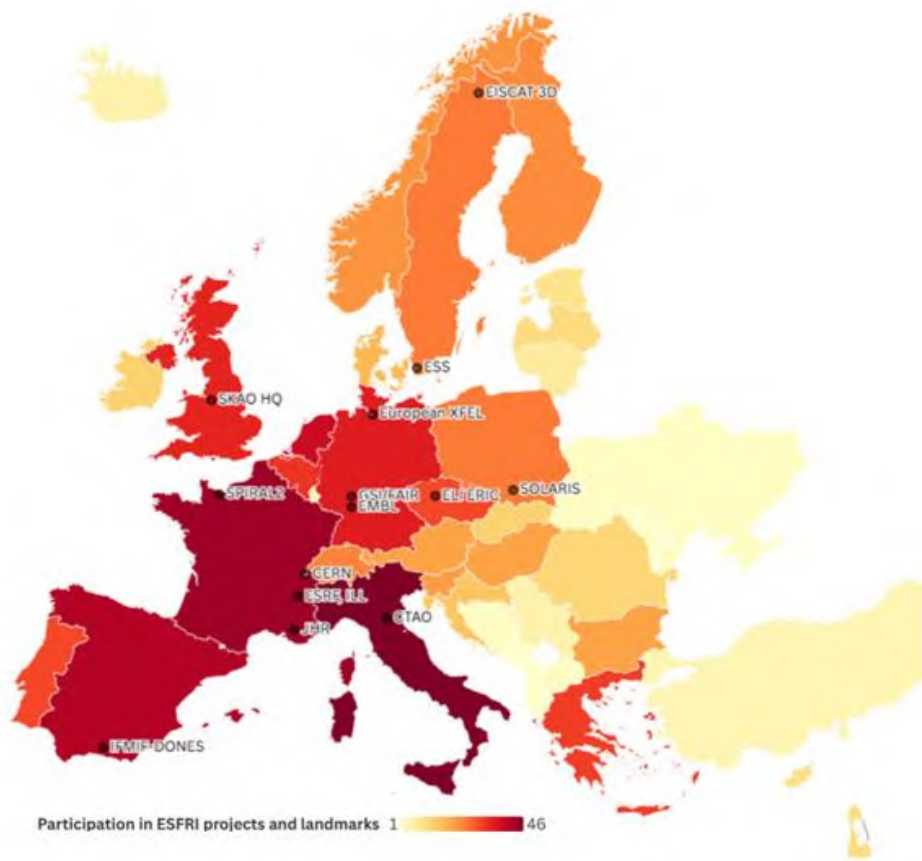
El desarrollo y el mantenimiento de las infraestructuras de investigación como activos estratégicos para la excelencia científica y la competitividad industrial requieren grandes inversiones, como se indica en el [Pacto de Investigación e Innovación en Europa](#). Sin embargo, la lentitud en la toma de decisiones sobre las inversiones en infraestructuras de investigación paneuropeas está debilitando la posición mundial de Europa. La UE debe desempeñar un papel más importante en el apoyo a las infraestructuras de vanguardia, junto con los Estados miembros y otros organismos de financiación. Es esencial una mayor armonización de la financiación de la UE, nacional y regional, sobre la base de las orientaciones y las mejores prácticas existentes.

La hoja de ruta del ESFRI y el marco ERIC permiten inversiones conjuntas, pero siguen existiendo retos: los ERIC distribuidos no están plenamente reconocidos en los sistemas de financiación nacionales, y la participación internacional de los socios es limitada. Estas cuestiones impiden aprovechar todo el potencial de los ERIC.

El informe del ESFRI sobre financiación¹¹ pone de relieve lagunas en el seguimiento de los flujos de financiación y a la hora de reflejar el coste total del ciclo de vida de las infraestructuras de investigación, desde la construcción y la explotación hasta las mejoras y la evolución de las necesidades. Las infraestructuras distribuidas se enfrentan a retos financieros particulares. Muchos también contribuyen a prioridades más amplias de la UE, como la aportación de datos a Copernicus, pero dependen únicamente de la financiación de I+i, lo que pone en peligro su sostenibilidad a largo plazo. Estas contribuciones deben reflejarse en la financiación pertinente de los programas de la UE.

¹⁰ Para la distinción entre las infraestructuras tecnológicas y las gestionadas por la industria, véase Comisión Europea: Dirección General de Investigación e Innovación, *Towards a European policy for technology infrastructures – Building bridges to competitiveness* [«Hacia una política europea de infraestructuras tecnológicas – Construir puentes hacia la competitividad», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2025 <https://op.europa.eu/es/publication-detail/-/publication/ebbad86c-ea87-11ef-b5e9-01aa75ed71a1>.

¹¹ <https://www.esfri.eu/esfri-report-funding-research-infrastructures>.



El **gráfico 2** muestra el compromiso de los gobiernos nacionales de apoyar las infraestructuras de investigación en la hoja de ruta del ESFRI, al tiempo que indica la ubicación de las principales infraestructuras de investigación europeas. Fuente: generado por los autores sobre la base de datos del ESFRI.

En los últimos años se han realizado importantes inversiones en infraestructuras tecnológicas en la UE. Sin embargo, [estudios](#) recientes muestran que el panorama actual de financiación de estas inversiones está fragmentado y carece de una visión y coherencia comunes, tanto a escala europea como nacional. También existe un déficit de financiación significativo en relación con las necesidades de inversión, mientras que los modelos de financiación a menudo son complejos y poco fiables. Un estudio reciente¹² sobre las necesidades de financiación de las infraestructuras tecnológicas en la UE sugiere que las principales organizaciones europeas de investigación y tecnológicas tendrán que movilizar entre 13 000 y 16 000 millones EUR para inversiones de capital en dichas infraestructuras de aquí a 2030, en particular en microelectrónica y semiconductores, tecnologías energéticas limpias, cuánticas, inteligencia artificial y datos, tecnologías de aviónica y espacial, economía circular, materiales avanzados y fabricación avanzada. Esto representa un crecimiento previsto de alrededor del 200 % en general en comparación con las inversiones realizadas en los últimos cinco años, con porcentajes significativamente más elevados para algunas de las tecnologías más innovadoras.

12 <https://www.eib.org/en/publications/20250208-unlocking-innovation-addressing-the-funding-needs-of-eu-technology-infrastructures>.

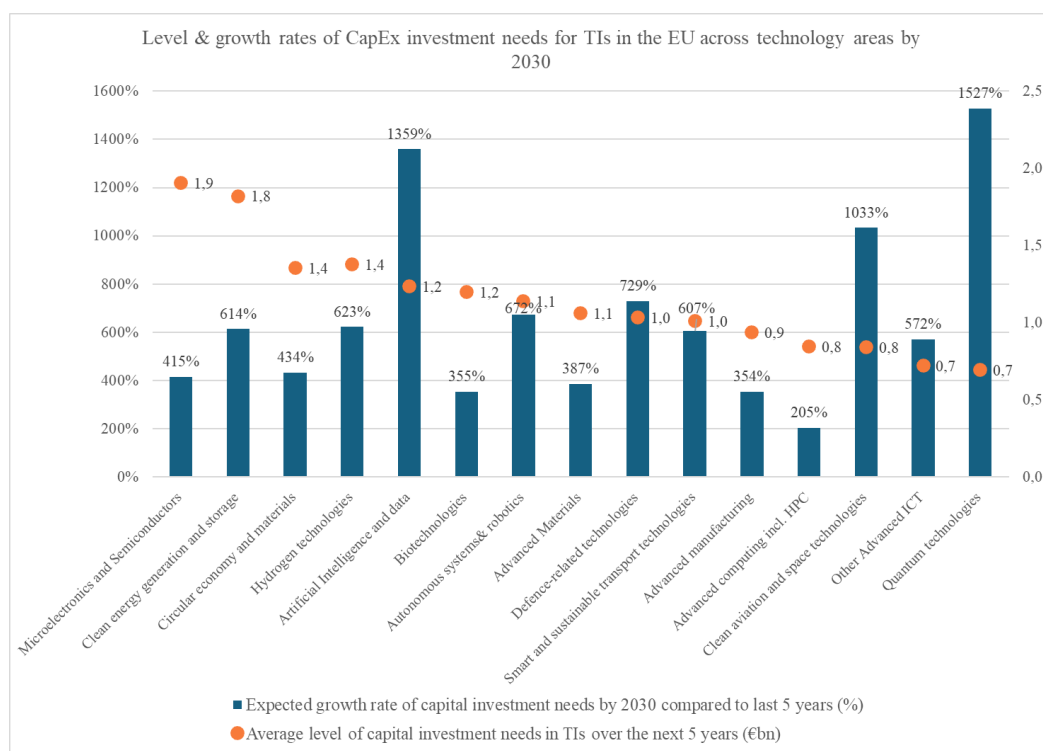


Gráfico 3: Resultados de una encuesta sobre las necesidades de financiación de las infraestructuras tecnológicas. Fuente: Grupo Technopolis (2025).

Detectar lagunas comunes de capacidad y facilitar la puesta en común efectiva de recursos que permita una ejecución eficiente de las inversiones necesarias requiere una estrecha coordinación y colaboración de todos los agentes pertinentes, como se hace, por ejemplo, en el caso de las empresas comunes EuroHPC y Chips. Las políticas y acciones de la UE, por una parte, y las estrategias y programas nacionales, por otra, deben colaborar para reforzar las capacidades de infraestructura tecnológica, así como para garantizar la coherencia de las prioridades estratégicas y facilitar la ejecución efectiva de las inversiones necesarias.

Actualmente, las inversiones de capital dependen principalmente de la financiación pública y de los recursos propios de las organizaciones de acogida. Dada la competencia entre prioridades de financiación pública, para satisfacer las necesidades de inversión es necesario ampliar las fuentes de financiación, de modo que todos los marcos de financiación pertinentes disponibles a escala de la UE, nacional y regional, tanto públicos como privados, se movilicen para inversiones conjuntas. Un papel más importante de la financiación de la UE debe servir de catalizador para las inversiones en infraestructuras de interés europeo que aborden las carencias estratégicas de capacidad.

En el caso de las infraestructuras tecnológicas, esto podría incluir asociaciones público-privadas con un mayor papel para la financiación de la UE, sobre la base de la experiencia de las líneas piloto de chips y las factorías de IA, y ampliar el uso de los instrumentos financieros disponibles a través de InvestEU y del Banco Europeo de Inversiones. También debe reforzarse la integración de las prioridades de inversión en marcos de colaboración estructurados, como las asociaciones europeas y las colaboraciones transfronterizas en proyectos importantes de interés común europeo. Las inversiones en infraestructuras son cada vez más atractivas, ya que pueden apoyar iniciativas que garanticen un proceso de los proyectos sin fisuras, desde la investigación

y la innovación hasta el despliegue. El Pacto por una Industria Limpia destaca las posibles sinergias entre el Programa Marco de Investigación e Innovación y el Fondo de Innovación. La mejora de las sinergias entre una gama más amplia de fuentes de financiación para las infraestructuras tecnológicas requiere claridad y una orientación adecuada sobre las normas aplicables en materia de ayudas estatales. Una mayor comprensión de la mejor manera de aplicar las normas sobre ayudas estatales en todos los Estados miembros estimularía las inversiones transfronterizas y conjuntas. La Comisión podría facilitar el intercambio de experiencias y buenas prácticas entre los Estados miembros mediante la creación de una comunidad de prácticas y la organización de un ejercicio de aprendizaje mutuo.

Para reforzar las capacidades de infraestructura de investigación y tecnológica, el Centro Común de Investigación está preparando una serie de proyectos emblemáticos con el fin de ofrecer a científicos del mundo académico y de las instituciones de investigación, así como de las pequeñas empresas, la industria, las empresas emergentes y las empresas en expansión, nuevas oportunidades para desarrollar y probar sus innovaciones en un continuo único de infraestructuras de investigación y tecnológicas con una perspectiva europea.

Para aumentar las capacidades y las inversiones en infraestructuras europeas de investigación y tecnológicas, la Comisión trabajará conjuntamente con los Estados miembros y las partes interesadas para:

1. Desarrollar **criterios para determinar las infraestructuras tecnológicas de interés europeo**, en sinergia con la hoja de ruta del ESFRI para las infraestructuras de investigación.
2. Cartografiar y evaluar las **capacidades de las infraestructuras de investigación y tecnológicas** en Europa en el contexto de la competencia mundial, las prioridades políticas y las necesidades de los usuarios, y desarrollar **hojas de ruta conjuntas de inversión en capacidades, determinando los ámbitos prioritarios** para las inversiones específicas en un continuo que vaya de las infraestructuras de investigación a las infraestructuras tecnológicas, incluidas las iniciativas sectoriales a escala de la UE.
3. **Invertir en la creación y el mantenimiento de nuevas capacidades críticas** para infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial en Europa, encabezadas por las prioridades de la UE, facilitando la aplicación de iniciativas estratégicas destinadas a garantizar el liderazgo mundial a largo plazo.
4. **Aumentar las oportunidades de financiación** para las infraestructuras de investigación y tecnológicas a escala de la UE y proponer financiación y modelos de financiación específicos para fomentar una **puesta en común** más eficaz de la **financiación pública y privada** para las inversiones, que dé lugar a una mejor explotación de los marcos de financiación existentes, abordando al mismo tiempo la necesidad de reducir las disparidades regionales.

Para seguir reforzando las capacidades de infraestructuras de investigación paneuropeas, la Comisión:

5. Proporcionará un **marco estable para el mantenimiento y la mejora de las infraestructuras de investigación de categoría mundial** mediante el apoyo a la

aplicación de hojas de ruta existentes y nuevas para las tecnologías de infraestructuras de investigación, respondiendo a las necesidades detectadas conjuntamente y a los puntos comunes entre las infraestructuras de investigación y, en su caso, en todos los ámbitos; apoyará la **elaboración de hojas de ruta para las nuevas necesidades tecnológicas**, teniendo en cuenta los aspectos de digitalización del funcionamiento, normalización, interoperabilidad, resiliencia y sostenibilidad de las infraestructuras de investigación.

6. Apoyará la **cartografía de las fuentes de financiación de las infraestructuras de investigación** a escala nacional, regional y de la UE y promoverá **sinergias** entre los instrumentos de financiación complementarios mediante el fomento de buenas prácticas y una orientación adecuada; cuando proceda, estudiará la posibilidad de ajustar las condiciones y normas de los **instrumentos de financiación de la UE** para la financiación combinada y complementaria, en particular para las infraestructuras de investigación consideradas **infraestructuras esenciales** para los programas operativos o de despliegue de la UE.
7. Propondrá una **revisión del Reglamento ERIC** sobre aspectos específicos que no puedan abordarse mediante directrices prácticas revisadas, como facilitar la participación de socios internacionales y promoverá este marco jurídico como vehículo fiable para las inversiones conjuntas.

Para mejorar y optimizar los servicios de la infraestructura tecnológica europea, la Comisión trabajará con los Estados miembros y las partes interesadas para:

8. Apoyar y aplicar medidas que faciliten la **colaboración transnacional y multiemplazamiento entre infraestructuras tecnológicas**, desarrollando ofertas de servicios coordinadas en tecnologías estratégicas, incluidas las de defensa, y promoviendo su visibilidad y adopción.

Maximizar el potencial de la digitalización y la IA en las infraestructuras de Europa

La digitalización no solo está transformando la forma en que se lleva a cabo la investigación, también está transformando las infraestructuras. Las infraestructuras de investigación generan grandes cantidades de datos de investigación fiables. La gestión, la reutilización y el intercambio eficientes de estos datos son esenciales para maximizar su valor a la hora de impulsar el progreso científico, hacer frente a los retos mundiales y fomentar la innovación y la IA.

La Nube Europea de la Ciencia Abierta, el espacio europeo de datos para la I+i, está desarrollando una federación de repositorios de datos y servicios digitales de infraestructuras de investigación y otros proveedores de servicios científicos para proporcionar a investigadores e innovadores una plataforma de confianza para compartir y reutilizar datos, herramientas y servicios de investigación FAIR de alta calidad a través de disciplinas y fronteras en Europa.

La producción de grandes volúmenes de datos de alto valor y el uso de tecnologías digitales novedosas, incluida la IA, en la prestación de servicios pueden aumentar significativamente la eficiencia y la accesibilidad de las infraestructuras, reduciendo al mismo tiempo sus costes operativos y reforzando la seguridad y la confidencialidad. El desarrollo de las capacidades digitales de las infraestructuras de investigación y tecnológicas incluye también la modelización computacional, los gemelos digitales y la realidad virtual o ampliada.

Las infraestructuras de investigación y tecnológicas también pueden desempeñar un papel importante para alcanzar los objetivos de la Estrategia Europea de IA en la Ciencia y en el recurso para la ciencia de la IA en Europa (RAISE), contribuyendo a la puesta en común de recursos, datos y capacidad informática para acelerar el uso responsable de la IA en la ciencia.

Además, las cuestiones relacionadas con la accesibilidad de determinadas categorías de datos con fines de I+i se estudiarán en el contexto de la próxima Ley del EEI.

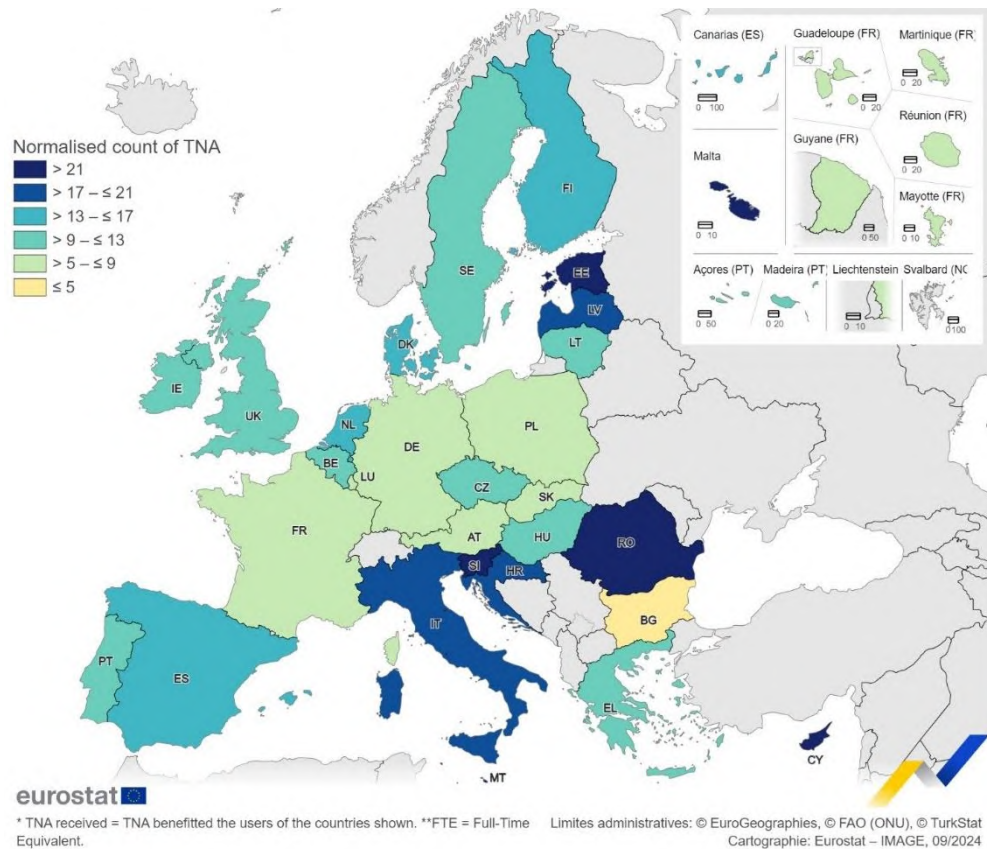
La Comisión trabajará con los Estados miembros y las partes interesadas para:

9. Mantener y **mejorar la Federación de la Nube Europea de la Ciencia Abierta** como espacio europeo de datos de investigación e innovación, permitiendo el intercambio y la reutilización de datos de investigación FAIR de alta calidad, resultados científicos y servicios digitales.
10. Apoyar el **cumplimiento de los principios FAIR**, aumentar la productividad de los datos FAIR y las conexiones con la Nube Europea de la Ciencia Abierta y otros espacios de datos pertinentes.
11. Apoyar la puesta en común y el desarrollo de **datos de investigación preparados para la IA**, así como de herramientas y servicios que permitan el desarrollo de modelos científicos de IA y sus aplicaciones tecnológicas, acelerando el uso de la IA en la ciencia y a través de ella, contribuyendo a la fase piloto de RAISE.

3. REFORZAR LA ACCESIBILIDAD DE LAS INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS COMO UN CONTINUO DE SERVICIOS COMPLEMENTARIOS

La aplicación de la «quinta libertad» requiere avanzar hacia un mercado único de servicios de infraestructuras de investigación y tecnológicas en la UE. Desde el punto de vista de los usuarios y los servicios, los dos tipos de infraestructuras constituyen un continuo de instalaciones y servicios complementarios que debe reflejarse cada vez más en la política de acceso. Sin embargo, se han desarrollado infraestructuras de investigación y tecnología para servir a diferentes necesidades y, por tanto, a diferentes comunidades de usuarios primarios.

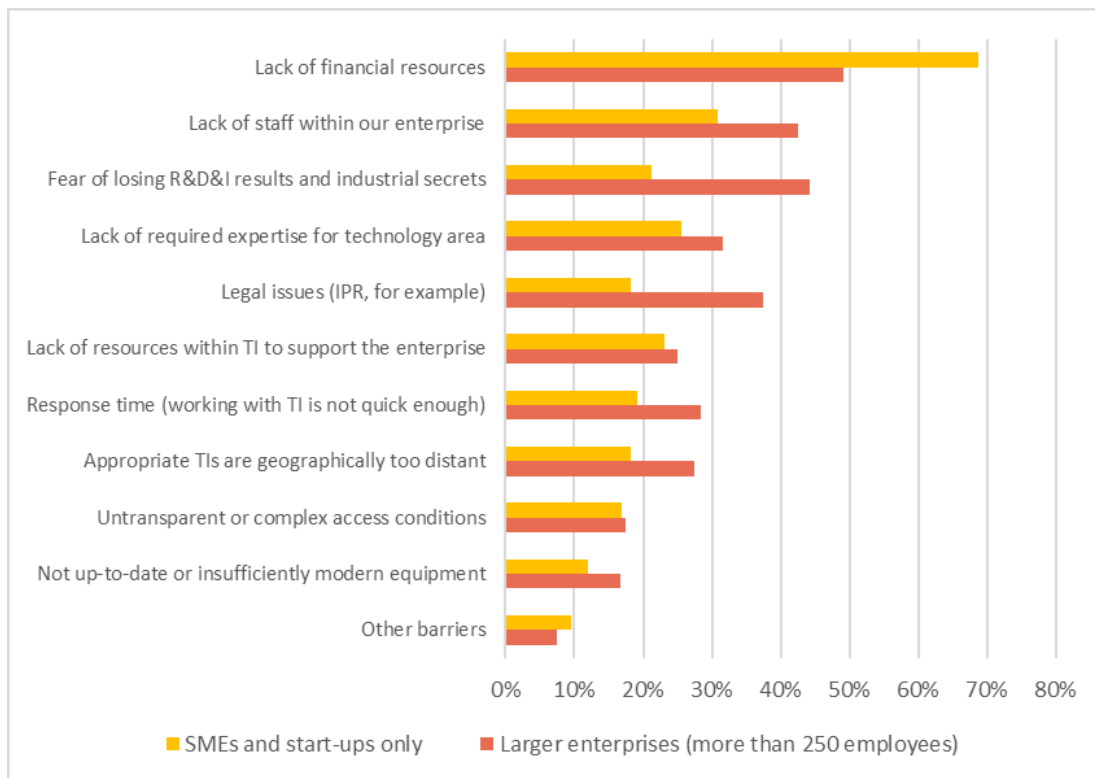
El acceso transnacional a las infraestructuras de investigación, sobre la base de la excelencia científica, ha sido desde hace tiempo una característica de los sucesivos programas marco de I+i de la UE. Permite a los investigadores utilizar instalaciones de vanguardia más allá de sus países de origen, una piedra angular del EEI. Estos regímenes benefician en gran medida a los países menos intensivos en investigación y, por tanto, ayudan a colmar la brecha de innovación, como muestra el gráfico 4. Sin embargo, el acceso sigue estando fragmentado y sigue siendo a corto plazo. Se necesitan sistemas más sostenibles, una mayor visibilidad, especialmente para los ERIC distribuidos, y un mejor acercamiento a las nuevas comunidades y la industria. Las consultas ponen de relieve la importancia de ampliar el acceso remoto y virtual y de desarrollar políticas comunes de acceso y catálogos de servicios interoperables y fáciles de usar. Un sistema de acceso europeo a largo plazo y de ventanilla única sería transformador.



El gráfico 4 muestra el acceso transnacional a las infraestructuras de investigación proporcionadas por los proyectos de Horizonte 2020 normalizado por el número de investigadores en cada país. Fuente: Agencia Ejecutiva de Investigación, 2025.

La accesibilidad de las infraestructuras tecnológicas se orienta principalmente hacia los agentes industriales, ya que se esfuerzan por satisfacer las necesidades específicas de las empresas innovadoras, incluidas las empresas emergentes y en expansión, que a menudo se enfrentan a incertidumbres sobre sus retos tecnológicos.

Los usuarios industriales, en particular las pymes y las empresas emergentes, pueden enfrentarse a obstáculos importantes a la hora de acceder a las infraestructuras tecnológicas, como la insuficiencia de recursos financieros y humanos, la asimetría de la información y las barreras culturales. Estos obstáculos se agravan aún más al considerar el acceso transregional y, en particular, transnacional, en el que surgen cuestiones lingüísticas, jurídicas y reglamentarias adicionales (por ejemplo, normas de importación y exportación para muestras de ensayo), al tiempo que los costes financieros del acceso suelen crecer. Esto a menudo impide a las empresas más pequeñas utilizar los servicios de infraestructuras tecnológicas de que disponen, en particular en instalaciones situadas en otras regiones o países.



El gráfico 4 muestra el porcentaje de empresas (pymes y empresas emergentes, por un lado, y empresas más grandes, por otro) que responden a cuáles son sus principales obstáculos percibidos para acceder a las infraestructuras tecnológicas. Esta encuesta recogió 328 respuestas. Fuente: *User needs for technology infrastructure — Analytical report* [«Necesidades de los usuarios en materia de infraestructura tecnológica. Informe analítico», documento en inglés], Oficina de Publicaciones de la Unión Europea, 2025.

Más allá de estas necesidades específicas de acceso, las sinergias entre los servicios de las infraestructuras de investigación y tecnológicas siguen estando en gran medida infrutilizadas, lo que, en algunos ámbitos, limita significativamente los beneficios que pueden aportar a los investigadores, los innovadores y las empresas de la UE. Para optimizar estas sinergias, los investigadores e innovadores necesitan oportunidades de acceso integradas y sostenidas, con condiciones y procedimientos más armonizados, teniendo en cuenta las necesidades que van desde la investigación transfronteriza hasta la investigación interdisciplinaria y aplicada.

En el marco de la Estrategia de la UE para las Empresas Emergentes y en Expansión, la Comisión elaborará una Carta de acceso de los usuarios industriales a las infraestructuras de investigación y tecnológicas para simplificar y armonizar las condiciones contractuales y de acceso divergentes. También proporcionará orientación sobre las normas aplicables en materia de ayudas estatales a los organismos públicos de investigación que conceden acceso a infraestructuras. La Comisión se comprometerá a promover la adopción de la Carta entre las infraestructuras de investigación y tecnológicas, así como entre las organizaciones nacionales de financiación. Sobre la base de la Carta, el próximo acto legislativo sobre la innovación europea promoverá el acceso por parte de las empresas innovadoras a las infraestructuras tecnológicas y de investigación europeas a través de medidas legislativas. Así pues, se reducirán los obstáculos reglamentarios para las pymes, las empresas emergentes y las empresas en expansión, y se reforzarán las sinergias entre las infraestructuras que apoyan la excelencia en la investigación y la competitividad industrial.

Para mejorar y simplificar el acceso a las infraestructuras de investigación y tecnológicas europeas, la Comisión trabajará con los Estados miembros y las partes interesadas para:

12. Apoyar el desarrollo de un **sistema integrado y sostenible de acceso a las infraestructuras de investigación de vanguardia** de interés europeo, que ofrezca una «ventanilla única» para acceder a ellas y a una cartera europea única de servicios de I+i complementarios y transversales de interés europeo, incluida la **navegación de servicios de infraestructuras de investigación asistida por IA**.
13. Aplicar **sistemas piloto de acceso a las infraestructuras tecnológicas para las empresas emergentes y en expansión**, con vistas a ampliar su aplicación en el futuro.
14. Probar **sistemas transnacionales de acceso a infraestructuras de investigación y tecnológicas conjuntas** que aborden ámbitos prioritarios, como los materiales avanzados, la energía limpia, las tecnologías cuánticas, la IA o la salud y la biotecnología.

4. ATRAER TALENTO A EUROPA Y AUMENTARLO

Europa alberga infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial que atraen a los mejores talentos de todo el mundo. Organizaciones como el CERN, el Centro Común de Investigación, el Laboratorio Europeo de Biología Molecular o Imec acogen científicos, ingenieros e innovadores procedentes de más de 100 países diferentes, lo que los convierte en centros de excelencia mundiales. A medida que Europa se enfrenta a una escasez de cualificaciones, las infraestructuras de investigación y tecnológicas tienen un papel clave que desempeñar en la formación de expertos en ciencia y tecnología y a la hora de hacer de Europa un lugar atractivo para los mejores talentos mundiales en investigación e innovación. Como consecuencia de ello, las infraestructuras de investigación y tecnológicas pueden contribuir de manera significativa al enfoque «Elegir Europa».

La eficacia de las infraestructuras de investigación y tecnológicas y la calidad de los servicios que prestan se basan en una combinación de conocimientos científicos, técnicos y de gestión de su personal. Ya se ha realizado un esfuerzo significativo en la formación del personal directivo y ejecutivo en infraestructuras de investigación, en particular mediante la elaboración de un programa de [máster ejecutivo](#) apoyado por la UE. Estas acciones deben reforzarse, también en el caso de las infraestructuras tecnológicas, con el objetivo de reforzar el conjunto de capacidades de gestión y empresariales que permita un mejor apoyo a los nuevos usuarios, en particular a los usuarios no expertos y a los usuarios de la industria, las pymes, las empresas emergentes y las empresas en expansión, y aumentar la resiliencia de las infraestructuras.

Además, a medida que la investigación y la seguridad económica son cada vez más críticas y los avances tecnológicos son cada vez más rápidos, es necesaria una formación continua del personal técnico, respaldada por intercambios de personal, para garantizar la solidez de las herramientas y los servicios que desarrollan. Cuando proceda, deben aprovecharse en mayor medida las oportunidades de las Academias de Competencias de la UE y de las acciones Marie Skłodowska-Curie. Por último, el personal, los usuarios y los resultados de las infraestructuras

de investigación y tecnológicas deben promoverse en la evaluación de la investigación y de los investigadores.

La Comisión:

15. Desarrollará estrategias de investigación e infraestructuras tecnológicas para **atraer talento de fuera de Europa**, en consonancia con el enfoque [«Elegir Europa»](#).
16. Apoyará la **formación del personal de infraestructuras de investigación y de infraestructuras tecnológicas**, al tiempo que promoverá el reconocimiento de sus diversas contribuciones a la evaluación de la investigación: i) profesionalizando la formación del **personal directivo y ejecutivo**; ii) mejorando las capacidades y los perfiles profesionales del **personal técnico** para hacer frente a la evolución de las necesidades, como la seguridad de la investigación, la gestión de datos, la garantía de calidad, etc.; iii) promoviendo las **capacidades empresariales** para aprovechar el potencial de las infraestructuras como centros en ecosistemas de innovación de tecnología profunda; y iv) estableciendo mecanismos para el **intercambio de personal** entre infraestructuras y organizaciones que operan en ecosistemas de innovación.

5. MEJORAR Y SIMPLIFICAR EL MARCO DE GOBERNANZA DEL ECOSISTEMA DE INFRAESTRUCTURAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS

Para reforzar el ecosistema europeo de infraestructuras de investigación y tecnológicas que nos permita determinar y acordar las prioridades europeas, así como movilizar y alinear las inversiones estratégicas en consecuencia, es necesario un marco de gobernanza adecuado que impulse un enfoque holístico, reconociendo al mismo tiempo las diferentes misiones de las infraestructuras de investigación y las infraestructuras tecnológicas, respectivamente. El marco debe tener en cuenta, en particular, la necesidad de un apoyo estable y estructural a la investigación en las fronteras del conocimiento y de excelencia, así como de un enfoque más orientado a los retos para la competitividad industrial y el despliegue de tecnologías estratégicas.

La planificación estratégica de las infraestructuras de investigación está respaldada por la gobernanza a escala de la UE del ESFRI, que debe consolidarse aún más para abordar los ámbitos con mayor fragmentación entre los Estados miembros. La última hoja de ruta del ESFRI incluye más de sesenta infraestructuras que representan más de 25 000 millones EUR en inversiones, gran parte de las cuales se esperan en los próximos años. El análisis del panorama que la acompaña ofrece una visión detallada del estado, los servicios, el impacto y las perspectivas futuras de las infraestructuras de investigación europeas. El ESFRI también configura la planificación nacional de las infraestructuras de investigación, y muchos países adaptan sus hojas de ruta a sus metodologías¹³. Al estar la mayoría de las infraestructuras del

¹³ Hoja de ruta del ESFRI: <https://roadmap2021.esfri.eu/>, análisis del panorama del ESFRI: https://www.esfri.eu/landscape_analysis, para las hojas de ruta nacionales: <https://www.esfri.eu/national-roadmaps>.

ESFRI distribuidas, ayudan a integrar y conectar numerosas instalaciones y servicios nacionales.

Sobre esta base, la estrategia tiene por objeto seguir consolidando y racionalizando el panorama europeo de las infraestructuras de investigación, y reforzar su gobernanza, promoviendo un análisis y un seguimiento más estratégicos del panorama para abordar mejor las prioridades y las necesidades de seguridad económica europeas, y vincular el trabajo sobre las infraestructuras tecnológicas.

Más allá de las tecnologías digitales específicas, como la IA o el gemelo digital para la Tierra, por ejemplo, no existe actualmente ningún mecanismo de coordinación en la UE para facilitar la cooperación y el diálogo sobre infraestructuras tecnológicas entre los Estados miembros, los operadores y las partes interesadas. Es necesario establecer un marco de gobernanza eficaz e inclusivo con múltiples agentes para detectar las lagunas existentes en los servicios y las nuevas prioridades estratégicas a escala de la UE con el fin de satisfacer las necesidades de la industria y facilitar inversiones coordinadas en infraestructuras tecnológicas, movilizand o financiación pública y privada para mejoras a gran escala o nuevas instalaciones. Un mecanismo de coordinación sólido proporcionará una plataforma para la reflexión estratégica y prospectiva, el aprendizaje mutuo, la elaboración de normas comunes y el seguimiento de la aplicación y los resultados de las acciones acordadas. Este trabajo se llevará a cabo en cooperación con el marco de infraestructuras de investigación, incluido el ESFRI.

El mecanismo de coordinación a escala de la UE para las infraestructuras tecnológicas debe contar con el apoyo de estrategias nacionales específicas que conduzcan a la priorización de las inversiones y a unos programas de financiación sólidos.

A largo plazo, un marco ligero de coordinación general de la UE ayudaría a armonizar las políticas relativas a las infraestructuras de investigación y tecnológicas y racionalizaría los mecanismos de inversión y financiación, garantizando sinergias en todo el ecosistema europeo de infraestructuras de investigación y tecnológicas, respetando al mismo tiempo sus necesidades y objetivos específicos, así como los ámbitos y contextos políticos específicos en los que operan. Este marco debería facilitar una mayor convergencia de la gobernanza de las infraestructuras de investigación y tecnológicas. Paralelamente, se garantizará la coherencia con otras iniciativas europeas, con marcos de gobernanza distintos, que proporcionan capacidad e infraestructura, apoyando el desarrollo, la adopción y el despliegue de las tecnologías digitales¹⁴, también más allá de la investigación y la innovación.

¹⁴ Estas incluyen, entre otros, los centros europeos de innovación digital, las capacidades de informática de alto rendimiento, las instalaciones de ensayo y experimentación de IA, así como las factorías y gigafactorías de IA, tal como se presenta en el Plan de Acción «Continente de IA».

Para reforzar el marco de gobernanza de las infraestructuras de investigación y tecnología, la Comisión:

17. Propondrá un **marco general de coordinación de la UE para el ecosistema de infraestructuras de investigación y tecnológicas** que impulse un enfoque holístico basado en sinergias, reconociendo al mismo tiempo las diferentes misiones, objetivos y contextos políticos de estas infraestructuras.
18. Aplicará un **mecanismo de gobernanza**, en colaboración con los Estados miembros y las partes interesadas, que proporcionará un marco común para un enfoque europeo de las infraestructuras tecnológicas.
19. Animará al ESFRI a que siga colaborando con las partes interesadas pertinentes y **revise** en consecuencia **su metodología de análisis del panorama** y su visión a largo plazo. Propondrá **indicadores para evaluar y sensibilizar** sobre la importancia estratégica de los hitos del ESFRI y los ERIC o de sus servicios con arreglo a las prioridades de la UE, en particular la seguridad económica.

6. REFORZAR LA DIMENSIÓN INTERNACIONAL Y LA RESILIENCIA DE LAS INFRAESTRUCTURAS EUROPEAS DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLÓGICAS

El atractivo de las infraestructuras europeas de investigación y tecnológicas reside no solo en su excelencia, sino también en su papel como centros de cooperación mundial¹⁵.

Las infraestructuras de investigación europeas suelen participar en la colaboración internacional, especialmente en ámbitos de la gran ciencia, como la astronomía y la física de partículas, donde los costes y los conocimientos especializados exigen esfuerzos conjuntos, como el proyecto Square Kilometre Array (SKA) sobre radioastronomía. La cooperación mundial también es vital para abordar retos como la vigilancia ambiental, en los que los datos ganan valor a través de la cobertura mundial, como en la observación de los océanos¹⁶. Estas infraestructuras actúan como herramientas de diplomacia científica, creando relaciones de confianza con regiones como América Latina, África y la Asociación de Naciones del Asia Sudoriental (ASEAN). Esta forma de diplomacia científica a través de infraestructuras de investigación es aún más valiosa cuando las relaciones entre los socios son difíciles en otros ámbitos, como ha demostrado el sincrotrón para ciencias experimentales y aplicadas en Oriente Medio (SESAME).

Las conexiones internacionales también son cada vez más pertinentes para las infraestructuras tecnológicas, lo que refleja las cadenas de suministro mundiales de las tecnologías clave que abordan. El apoyo a las actividades de cooperación internacional en investigación y tecnología también crea oportunidades para que los investigadores e innovadores europeos accedan a instrumentos y servicios de categoría mundial en otras regiones del mundo.

Al mismo tiempo, un contexto geopolítico en rápida evolución exige aumentar la resiliencia del ecosistema europeo de infraestructuras tecnológicas y de investigación para garantizar la

¹⁵ Para más información, véase: [International Cooperation in the Research Infrastructure dimension - European Commission](#) [«Cooperación internacional en la dimensión de las infraestructuras de investigación - Comisión Europea», en inglés].

¹⁶ Las infraestructuras de investigación paneuropeas contribuyen a los fines y objetivos del Pacto Europeo por el Océano https://eur-lex.europa.eu/legal-content/ES/ALL/?uri=comnat:COM_2025_0281_FIN.

autonomía y el control de la UE sobre sus activos críticos de investigación y tecnología, en particular los datos y los recursos digitales. En consonancia con la Estrategia ProtectEU adoptada en 2025¹⁷, esto requiere acciones para hacer frente a las amenazas relacionadas con las infraestructuras de investigación y tecnológicas consideradas infraestructuras críticas para la seguridad económica de la UE, para los intereses estratégicos de la UE, en particular en los ámbitos tecnológicos críticos¹⁸ de la defensa y el espacio, y para retos sociales clave como la salud mundial, la transición hacia una economía circular, la energía y la seguridad alimentaria, el cambio climático, la pérdida de biodiversidad y los peligros naturales o antropogénicos. Estas amenazas pueden estar relacionadas con la reducción de la cobertura geográfica, la pérdida, la fuga o la interrupción de datos críticos, el acceso limitado o costoso a los datos, equipos o instalaciones, así como con el suministro de recursos e instrumentos. El acceso a las infraestructuras tecnológicas que se ocupan de tecnologías críticas debe gestionarse cuidadosamente.

La integración de los países candidatos y candidatos potenciales, así como de los países asociados en el EEI es también un elemento clave de la resiliencia de las infraestructuras de investigación y tecnológicas. Ucrania, en este contexto, merece un apoyo específico. Se está llevando a cabo una evaluación del estado de las infraestructuras de investigación en Ucrania, mientras que en breve se iniciará una evaluación de las infraestructuras tecnológicas. La UE debe apoyar a las autoridades ucranianas en sus esfuerzos estratégicos por desarrollar y reconstruir sus capacidades de I+i y aumentar la colaboración y la creación de redes con otras infraestructuras europeas de investigación y tecnológicas.

¹⁷ https://home-affairs.ec.europa.eu/news/commission-presents-protecteu-internal-security-strategy-2025-04-01_es.

¹⁸ 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.

Para reforzar las infraestructuras europeas de investigación y tecnológicas en la escena internacional, la Comisión trabajará con los Estados miembros para:

20. Reforzar la **dimensión internacional de las infraestructuras de investigación paneuropeas** y su papel en la diplomacia científica, en particular ampliando la cobertura geográfica en ámbitos científicos de alta prioridad, promoviendo normas y enfoques europeos para el acceso, la gestión de datos y la ciencia abierta a escala mundial, fomentando el acceso recíproco para investigadores de la UE, facilitando el intercambio de mejores prácticas, garantizando al mismo tiempo los niveles adecuados de seguridad y confidencialidad.
21. Desarrollar acciones para apoyar: i) la aplicación de **medidas de gestión de riesgos, mitigación y contingencia** para las infraestructuras; ii) la armonización y coordinación de las inversiones en toda Europa para el **almacenamiento**, el tratamiento y el intercambio **fiables y seguros** de datos críticos, en particular a través de la Nube Europea de la Ciencia Abierta; y iii) el desarrollo de marcos de **soberanía de datos** para un intercambio de datos seguro y eficiente. Estos también se beneficiarán de la cooperación con el Observatorio de Tecnologías Críticas de la UE y las iniciativas pertinentes en materia de seguridad de la investigación de la estrategia ProtectEU.
22. Promover la **integración** en el EEI de **los países candidatos, candidatos potenciales y países asociados, con especial atención a Ucrania**, apoyando la cooperación entre las infraestructuras de investigación y tecnológicas y sus organizaciones de acogida, y facilitando el acceso a las infraestructuras de investigación y tecnológicas europeas cuando proceda.

7. CONCLUSIÓN

Las infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial de Europa son activos estratégicos clave para el EEI. Apoyan la excelencia desde la investigación fundamental hasta la innovación puntera, sustentando la soberanía tecnológica y de datos y la autonomía estratégica europeas.

La estrategia tiene por objeto aumentar la competitividad europea reforzando su posición como líder mundial en ciencia, tecnología e innovación. Para lograrlo en un panorama mundial en rápida evolución, Europa debe adoptar un enfoque holístico del ecosistema frente a los retos comunes a los que se enfrentan las infraestructuras de investigación y tecnológicas, al tiempo que se compromete a emprender acciones que aborden sus necesidades específicas.

La aplicación de la estrategia impulsaría las capacidades de infraestructura europeas mediante el aumento de las inversiones y nuevos modelos de financiación, el desarrollo de nueva tecnología de base, la adopción de tecnologías digitales e IA, y el impulso de las capacidades. Mejorará, garantizará y armonizará el acceso a los servicios de infraestructura, reforzará la gobernanza y reforzará su dimensión internacional, en particular logrando la soberanía crítica de los datos, protegiendo al mismo tiempo los activos europeos.

La Comisión informará periódicamente al Parlamento y al Consejo sobre la aplicación de la estrategia.

Anexo 1. Calendario de ejecución de las acciones

Acción	Puesta en marcha
Aumentar las capacidades y movilizar la inversión	
1. Desarrollar criterios para determinar las infraestructuras tecnológicas de interés europeo , en sinergia con la hoja de ruta del ESFRI para las infraestructuras de investigación.	2025
2. Cartografiar y evaluar las capacidades de las infraestructuras de investigación y tecnología en Europa en el contexto de la competencia mundial, las prioridades políticas y las necesidades de los usuarios, y desarrollar hojas de ruta conjuntas de inversión en capacidades, determinando los ámbitos prioritarios para las inversiones específicas en un continuo que vaya de las infraestructuras de investigación a las infraestructuras tecnológicas, incluidas las iniciativas sectoriales a escala de la UE.	2026
3. Invertir en la creación y el mantenimiento de nuevas capacidades críticas para infraestructuras de investigación y tecnológicas de categoría mundial en Europa, encabezadas por las prioridades de la UE, facilitando la aplicación de iniciativas estratégicas destinadas a garantizar el liderazgo mundial a largo plazo.	2027
4. Aumentar las oportunidades de financiación para las infraestructuras de investigación y tecnológicas a escala de la UE y proponer financiación y modelos de financiación específicos para fomentar una puesta en común más eficaz de la financiación pública y privada para las inversiones, que dé lugar a una mejor explotación de los marcos de financiación existentes, abordando al mismo tiempo la necesidad de reducir las disparidades regionales.	2026
5. Proporcionará un marco estable para el mantenimiento y la mejora de las infraestructuras de investigación de categoría mundial mediante el apoyo a la aplicación de hojas de ruta existentes y nuevas para las tecnologías de infraestructuras de investigación, respondiendo a las necesidades detectadas conjuntamente y a los puntos comunes entre las infraestructuras de investigación y, en su caso, en todos los ámbitos; apoyar la elaboración de hojas de ruta para las nuevas necesidades tecnológicas , teniendo en cuenta aspectos de la digitalización del funcionamiento, la normalización, la interoperabilidad, la resiliencia y la sostenibilidad de las infraestructuras de investigación.	2025
6. Apoyará la cartografía de las fuentes de financiación de las infraestructuras de investigación a escala nacional, regional y de la UE y promoverá sinergias entre los instrumentos de financiación complementarios mediante el fomento de buenas prácticas y una orientación adecuada; cuando proceda, estudiará la posibilidad de ajustar las condiciones y normas de los instrumentos de financiación de la UE para la financiación combinada y complementaria, en particular para las infraestructuras de investigación consideradas infraestructuras esenciales para los programas operativos o de despliegue de la UE.	2025
7. Propondrá una revisión del Reglamento ERIC sobre aspectos específicos que no puedan abordarse mediante directrices prácticas revisadas, como facilitar la participación de socios internacionales y promoverá este marco jurídico como vehículo fiable para las inversiones conjuntas.	2026
8. Apoyar y aplicar medidas que faciliten la colaboración transnacional y multiemplazamiento entre infraestructuras tecnológicas , desarrollando ofertas de servicios coordinadas en tecnologías estratégicas, incluidas las de defensa, y promoviendo su visibilidad y adopción.	2026
Maximizar el potencial de la digitalización y la IA	

9. Mantener y mejorar la Federación de la Nube Europea de la Ciencia Abierta como espacio europeo de datos de investigación e innovación, permitiendo el intercambio y la reutilización de datos de investigación FAIR de alta calidad, resultados científicos y servicios digitales.	2025
10. Apoyar el cumplimiento de los principios FAIR , aumentar la productividad de los datos FAIR y las conexiones con la Nube Europea de la Ciencia Abierta y otros espacios de datos pertinentes.	2025
11. Apoyar la puesta en común y el desarrollo de datos de investigación preparados para la IA , así como de herramientas y servicios que permitan el desarrollo de modelos científicos de IA y sus aplicaciones tecnológicas, acelerando el uso de la IA en la ciencia y a través de ella, contribuyendo a la fase piloto de RAISE.	2025
Refuerzo de la accesibilidad	
12. Apoyar el desarrollo de un sistema integrado y sostenible de acceso a las infraestructuras de investigación de vanguardia de interés europeo, que ofrezca una «ventanilla única» para acceder a ellas y a una cartera europea única de servicios de I+i complementarios y transversales de interés europeo, incluida la navegación de servicios de infraestructuras de investigación asistida por IA .	2025
13. Aplicar sistemas piloto de acceso a las infraestructuras tecnológicas para las empresas emergentes y en expansión , con vistas a ampliar su aplicación en el futuro.	2026
14. Probar sistemas transnacionales de acceso a infraestructuras de investigación y tecnológicas conjuntas que aborden ámbitos prioritarios, como los materiales avanzados, la energía limpia, las tecnologías cuánticas, la IA o la salud y la biotecnología.	2027
Atraer talento y aumentarlo	
15. Desarrollar estrategias de investigación e infraestructuras tecnológicas para atraer talento de fuera de Europa , en consonancia con el enfoque «Elegir Europa» .	2026
16. Apoyar la formación del personal de infraestructuras de investigación y de infraestructuras tecnológicas , promoviendo al mismo tiempo el reconocimiento de sus diversas contribuciones a la evaluación de la investigación	2026
Mejorar y simplificar el marco de gobernanza	
17. Proponer un marco general de coordinación de la UE para el ecosistema de infraestructuras de investigación y tecnológicas que impulse un enfoque holístico basado en sinergias, reconociendo al mismo tiempo las diferentes misiones, objetivos y contextos políticos de estas infraestructuras.	2026
18. Aplicar un mecanismo de gobernanza , en colaboración con los Estados miembros y las partes interesadas, que proporcione un marco común para un enfoque europeo de las infraestructuras tecnológicas	2026
19. Animar al ESFRI a que siga colaborando con las partes interesadas pertinentes y revise en consecuencia su metodología de análisis del panorama y su visión a largo plazo. Proponer indicadores para evaluar y sensibilizar sobre la pertinencia estratégica de los hitos del ESFRI y los ERIC o de sus servicios con arreglo a las prioridades de la UE, en particular la seguridad económica.	2025
Reforzar la dimensión internacional y la resiliencia	
20. Reforzar la dimensión internacional de las infraestructuras de investigación paneuropeas y su papel en la diplomacia científica, en particular ampliando la cobertura geográfica en ámbitos científicos de alta prioridad, promoviendo normas y enfoques europeos para el acceso, la gestión de datos y la ciencia abierta a escala mundial, fomentando el acceso recíproco para investigadores	2025

de la UE, facilitando el intercambio de mejores prácticas, garantizando al mismo tiempo los niveles adecuados de seguridad y confidencialidad.	
21. Desarrollar acciones para apoyar: i) la aplicación de medidas de gestión de riesgos, mitigación y contingencia para las infraestructuras; ii) la armonización y coordinación de las inversiones en toda Europa para el almacenamiento , el tratamiento y el intercambio fiabes y seguros de datos críticos, en particular a través de la Nube Europea de la Ciencia Abierta; y iii) el desarrollo de marcos de soberanía de datos para un intercambio de datos seguro y eficiente. Estos también se beneficiarán de la cooperación con el Observatorio de Tecnologías Críticas de la UE y las iniciativas pertinentes en materia de seguridad de la investigación de la estrategia ProtectEU.	2025
22. Promover la integración en el EEI de los países candidatos, candidatos potenciales y países asociados, con especial atención a Ucrania , apoyando la cooperación entre las infraestructuras de investigación y tecnológicas y sus organizaciones de acogida, y facilitando el acceso a las infraestructuras tecnológicas y de investigación europeas cuando proceda.	2025