



Bruselas, 8.2.2022
COM(2022) 46 final

ANNEXES 1 to 3

ANEXOS

de la

PROPUESTA DE REGLAMENTO DEL PARLAMENTO EUROPEO Y DEL CONSEJO

**por el que se establece un marco de medidas para reforzar el ecosistema europeo de
semiconductores
(Ley de Chips)**

ANEXO I

ACCIONES

Descripción técnica de la iniciativa: alcance de las acciones

Las acciones iniciales y, cuando proceda, posteriores de la Iniciativa se ejecutarán de conformidad con la descripción técnica siguiente:

1. ***Capacidad de diseño de tecnologías de semiconductores integradas***

La Iniciativa desarrollará capacidades de diseño innovadoras a gran escala de tecnologías de semiconductores integradas a través de una plataforma virtual disponible en toda la Unión. La plataforma consistirá en nuevas instalaciones de diseño innovadoras con bibliotecas y herramientas ampliadas, que integrarán un gran número de tecnologías existentes y nuevas (incluidas tecnologías emergentes como la fotónica integrada, la cuántica y la inteligencia artificial/neuromórfica). En combinación con las herramientas de automatización del diseño electrónico (EDA) existentes, la plataforma permitirá diseñar componentes innovadores y nuevos conceptos de sistema y demostrar funcionalidades clave, como nuevos enfoques de alto rendimiento, bajo consumo energético, seguridad, nuevas arquitecturas 3D y heterogéneas del sistema, etc.

En estrecha colaboración con las industrias usuarias de diversos sectores económicos, la plataforma conectará las comunidades de empresas de diseño, proveedores de herramientas y de PI, con las organizaciones de investigación y tecnología para proporcionar prototipos virtuales de soluciones basadas en el codesarrollo de la tecnología. Se compartirán los riesgos y los costes de desarrollo y se promoverán nuevos métodos basados en la web para acceder a herramientas de diseño, con modelos de costes flexibles (especialmente para la creación de prototipos) y normas comunes de interfaz.

La plataforma se actualizará continuamente con nuevas capacidades de diseño, a medida que vaya incorporando cada vez más tecnologías y diseños para procesadores de bajo consumo (incluidos los de código abierto, como RISC-V). Ofrecerá sus servicios a través de la nube, maximizando el acceso y la apertura a toda la comunidad mediante la creación de redes de centros de diseño existentes y nuevos en todos los Estados miembros.

2. ***Líneas piloto para la preparación de producción innovadora e instalaciones de ensayo y experimentación***

La Iniciativa apoyará líneas piloto para la preparación de instalaciones de producción, ensayo y experimentación que permitan reducir la distancia entre el laboratorio y la fábrica de tecnologías avanzadas de semiconductores. Ámbitos prioritarios:

- a) Líneas piloto para experimentar, ensayar y validar, incluso a través de kits de diseño de procesos, el rendimiento de bloques de PI, prototipos virtuales, nuevos diseños y nuevos sistemas heterogéneos integrados de manera abierta y accesible.

La plataforma virtual mencionada permitirá la exploración en el diseño de nuevos bloques de PI y nuevos conceptos de sistema que se ensayarán y validarán en las líneas piloto a través de kits de diseño de procesos tempranos, proporcionando información inmediata para perfeccionar y mejorar los modelos antes de enviarlos a fabricación. Desde su puesta en marcha, la Iniciativa ampliará varias líneas piloto existentes, en sinergia con la infraestructura de diseño, para permitir el acceso a proyectos de diseño y creación de prototipos (virtuales).

- b) Nuevas líneas piloto sobre tecnologías de semiconductores, como FD-SOI de hasta 10-7 nm, nodos avanzados gate-all-around y de vanguardia (por ejemplo, por debajo de 2 nm), complementados con líneas piloto para la integración de sistemas heterogéneos 3D y empaquetado avanzado. Las líneas piloto incorporarán las últimas actividades de investigación e innovación y sus resultados.

Las líneas piloto incluirán una infraestructura de diseño específica que consistirá, por ejemplo, en modelos de diseño que simulen el proceso de fabricación de las herramientas utilizadas para diseñar circuitos y sistemas en chip. Esta infraestructura de diseño y una virtualización de las líneas piloto de uso fácil se establecerán de forma que sean directamente accesibles en toda Europa a través de la plataforma de diseño mencionada anteriormente. Este enlace permitirá a la comunidad de diseño probar y validar opciones tecnológicas antes de que estén comercialmente disponibles y garantizará que el diseño de nuevos chips y sistemas aproveche plenamente el potencial de las nuevas tecnologías y aporte innovación de vanguardia.

En conjunto, estas líneas piloto impulsarán la propiedad intelectual, las capacidades y la innovación europeas en la tecnología de fabricación de semiconductores y reforzarán y ampliarán la posición de Europa en el ámbito de nuevos equipos y materiales de fabricación para módulos avanzados de tecnología de semiconductores, como, por ejemplo, las tecnologías de litografía y obleas.

Se organizará un estrecho diálogo y colaboración con la industria para orientar esta expansión de la capacidad y la inclusión crítica desde el inicio de una selección de líneas piloto cualificadas que incluyan, por ejemplo, empaquetado avanzado, tecnología de integración heterogénea 3D e importantes funcionalidades adicionales como, por ejemplo, fotónica de silicio, electrónica de potencia, tecnologías de detección, grafito de silicio, tecnologías cuánticas, etc. Esta potente infraestructura de líneas piloto paneuropeas ampliada, estrechamente conectada con la infraestructura de habilitación del diseño, es fundamental para ampliar los conocimientos y la capacidad teórica y efectiva de Europa a fin de colmar la brecha de innovación entre la investigación financiada con fondos públicos y la fabricación financiada comercialmente, y para aumentar tanto la demanda como la fabricación en Europa a finales de la década.

3. *Capacidades avanzadas de tecnología e ingeniería para chips cuánticos*

La iniciativa responderá a las necesidades específicas de la futura generación de componentes relacionados con el tratamiento de información que se basen en principios no clásicos, en particular los chips que aprovechan los efectos cuánticos (es decir, los chips cuánticos) basados en actividades de investigación. Ámbitos prioritarios:

- a) *Bibliotecas de diseño innovadoras para chips cuánticos*, basadas en los procesos de diseño y fabricación de los procesos consolidados de la industria clásica de semiconductores para plataformas de cúbits basadas en semiconductores y fotones; complementadas con el desarrollo de bibliotecas de diseño innovadoras y avanzadas y con procesos de fabricación para plataformas de cúbits alternativas que no sean compatibles con los semiconductores.
- b) *Líneas piloto* destinadas a la integración de circuitos cuánticos y la electrónica de control para construir chips cuánticos sobre la base de la investigación en curso, aprovechándola; y, para facilitar el acceso a espacios limpios específicos y fundiciones para la creación de prototipos y la producción, reducir la barrera de entrada para el desarrollo y la producción de pequeños volúmenes de componentes cuánticos y acelerar los ciclos de innovación.
- c) *Instalaciones de ensayo y experimentación* para probar y validar componentes cuánticos avanzados producidos por las líneas piloto, cerrando el circuito de retroalimentación de la innovación entre diseñadores, productores y usuarios de componentes cuánticos.

4. ***Red de centros de competencia y desarrollo de capacidades***

La Iniciativa apoyará:

- a) La creación de una red de *centros de competencia* en cada Estado miembro para promover el uso de estas tecnologías, que actúen como interfaz con la plataforma de diseño avanzado y las líneas piloto antes mencionadas, facilitando su uso eficaz y proporcionando conocimientos especializados y capacidades a las partes interesadas, incluidas las pymes usuarias finales. Los centros de competencia prestarán servicios innovadores a la industria, con especial atención a las pymes, el mundo académico y las autoridades públicas, ofreciendo soluciones adaptadas a una amplia variedad de usuarios que fomenten un mayor uso del diseño y una tecnología avanzada en Europa. También ayudarán a aumentar el número de profesionales altamente cualificados en Europa.
- b) En cuanto a las *capacidades*, se organizarán acciones de formación específicas en torno a herramientas de diseño y tecnologías de semiconductores a nivel local, regional o paneuropeo. Se financiarán las becas para estudios universitarios de posgrado. Estas acciones complementarán los compromisos de la industria en el marco del Pacto por las Capacidades, aumentando el número de períodos de prácticas y de aprendizaje, en colaboración con el mundo académico. También se

prestará atención a los programas de reciclaje profesional y mejora de las capacidades para los trabajadores que se trasladen de otros sectores.

5. ***Actividades del «Fondo de Chips» para el acceso al capital de empresas emergentes, empresas en expansión, pymes y otras empresas de la cadena de valor de los semiconductores***

La Iniciativa apoyará la creación de un ecosistema próspero de semiconductores y de innovación cuántica mediante el apoyo a un amplio acceso al capital riesgo para las empresas emergentes, las empresas emergentes en expansión y las pymes, a fin de desarrollar su negocio y ampliar su presencia en el mercado de manera sostenible.

ANEXO II

INDICADORES MENSURABLES PARA EL SEGUIMIENTO DE LA EJECUCIÓN Y PARA INFORMAR DE LOS PROGRESOS DE LA INICIATIVA RESPECTO DE LA CONSECUCIÓN DE SUS OBJETIVOS

1. El número de entidades jurídicas participantes (subdivididas por tamaño, tipo y país de establecimiento) en las acciones apoyadas por la Iniciativa.
2. El número de herramientas de diseño desarrolladas o integradas en el marco de la Iniciativa.
3. El importe total coinvertido en capacidades de diseño y líneas piloto en el marco de la Iniciativa.
4. El número de usuarios o comunidades de usuarios que acceden a capacidades de diseño y líneas piloto en el marco de la Iniciativa.
5. El número de empresas que han recurrido a los servicios de los centros nacionales de competencia apoyados por la Iniciativa.
6. El número de personas que han recibido formación para adquirir competencias y formación avanzadas sobre semiconductores y tecnologías cuánticas apoyadas por la Iniciativa.
7. El número de empresas emergentes, empresas en expansión y pymes que han recibido capital riesgo de las actividades del «Fondo de Chips» y el importe total de las inversiones de capital realizadas.
8. El importe de las inversiones de las empresas que operan en la UE, teniendo en cuenta el segmento de la cadena de valor en el que operan.

ANEXO III

SINERGIAS CON LOS PROGRAMAS DE LA UNIÓN

1. Las sinergias de la Iniciativa con los objetivos específicos 1 a 5 del **programa Europa Digital** garantizarán que:
 - a) El enfoque temático específico de la Iniciativa sobre semiconductores y tecnologías cuánticas sea complementario.
 - b) Los objetivos específicos 1 a 5 del programa Europa Digital apoyen el desarrollo de capacidades digitales en las tecnologías digitales avanzadas, incluida la **informática de alto rendimiento, la inteligencia artificial** y la **ciberseguridad**; y también apoyen las capacidades digitales avanzadas.
 - c) La Iniciativa invertirá en el desarrollo de capacidades para reforzar las capacidades avanzadas de diseño, producción e integración de sistemas en **semiconductores y tecnologías cuánticas** de vanguardia y de última generación para el desarrollo empresarial innovador, reforzando las cadenas de suministro y de valor de los semiconductores de Europa, prestando servicio a sectores industriales clave y creando nuevos mercados.
2. Las sinergias con **Horizonte Europa** garantizarán que:
 - a) Aunque varias áreas temáticas abordadas por la Iniciativa y por Horizonte Europa converjan, el tipo de acciones que vayan a apoyarse, sus resultados previstos y sus lógicas de intervención sean diferentes y complementarios.
 - b) Horizonte Europa preste un amplio apoyo a la investigación, al desarrollo tecnológico, a la demostración, a los ejercicios piloto, a las pruebas de concepto, a los ensayos y a la creación de prototipos, incluido el despliegue precomercial de tecnologías digitales innovadoras, en particular mediante:
 - i) un presupuesto específico consagrado al bloque «Mundo digital, industria y espacio» en el pilar «Desafíos mundiales y competitividad industrial europea» para desarrollar tecnologías facilitadoras (IA y robótica, internet de nueva generación, informática de alto rendimiento y macrodatos, tecnologías digitales clave, incluida la microelectrónica, combinación de tecnología digital con otras tecnologías),
 - ii) el apoyo a las infraestructuras de investigación en el marco del pilar «Ciencia excelente»,
 - iii) la integración de la dimensión digital en todos los desafíos globales (salud, seguridad, energía y movilidad, clima, etc.), así como
 - iv) el apoyo a la expansión de innovaciones radicales (muchas de las cuales combinarán tecnologías digitales y otras tecnologías) en el marco del pilar «Europa innovadora»;

- c) La Iniciativa se centre exclusivamente en el desarrollo de capacidades a gran escala en materia de semiconductores y tecnologías cuánticas en toda Europa, y que invierta en:
 - i) fomentar la innovación mediante el apoyo a dos capacidades tecnológicas estrechamente interrelacionadas que permitan el diseño de conceptos de sistema novedosos y su ensayo y validación en líneas piloto,
 - ii) prestar apoyo específico para desarrollar la capacidad de formación y mejorar las competencias y capacidades digitales avanzadas aplicadas con el fin de apoyar el desarrollo y el despliegue de semiconductores por parte de las industrias de desarrollo tecnológico y de usuarios finales, así como
 - iii) una red de centros nacionales de competencia que faciliten el acceso, y proporcionen conocimientos especializados y servicios de innovación, a las comunidades e industrias de usuarios finales, para desarrollar nuevos productos y aplicaciones y para corregir los fallos del mercado;
 - d) Las capacidades tecnológicas de la Iniciativa se pondrán a disposición de la comunidad de investigación e innovación, incluidas las acciones apoyadas a través de Horizonte Europa.
 - e) A medida que madure el desarrollo de tecnologías digitales novedosas en el área de los semiconductores mediante el Programa Horizonte Europa, estas tecnologías sean asimiladas, cuando sea posible, y desplegadas progresivamente por la iniciativa.
 - f) Los programas de Horizonte Europa para el desarrollo de currículos de capacidades y competencias, incluidas las impartidas en los centros de ubicación conjunta de las CCI del EIT, se complementen mediante el desarrollo de capacidades digitales aplicadas avanzadas y competencias en tecnologías cuánticas y de semiconductores con apoyo de la Iniciativa.
 - g) Se implanten sólidos mecanismos de coordinación para la programación y la ejecución, armonizando en la medida de lo posible todos los procedimientos para el programa Horizonte Europa y la Iniciativa. Las estructuras de gobernanza de ambos implicarán a todos los servicios competentes de la Comisión.
3. Las sinergias con los programas de la Unión en régimen de gestión compartida, incluidos **el FEDER, el FSE +, el Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural y el Fondo Europeo Marítimo, de Pesca y de Acuicultura**, garantizarán el desarrollo y el refuerzo de los ecosistemas de innovación regionales y locales, la transformación industrial y la transformación digital de la sociedad y de las administraciones públicas. Esto incluye el apoyo a la transformación digital de la industria y a la adopción de los resultados, así como al despliegue de tecnologías novedosas y soluciones innovadoras. La iniciativa complementará y apoyará la creación de redes transnacionales y la cartografía de aquellas capacidades que apoye y las hará accesibles para las pymes y las industrias de usuarios finales en todas las regiones de la Unión.

4. Las sinergias con el **Mecanismo «Conectar Europa»** garantizarán que:
 - a) La Iniciativa se centre en la creación de capacidades e infraestructuras digitales a gran escala en el área de los semiconductores con vistas a una adopción y un despliegue masivos en toda Europa de soluciones digitales innovadoras esenciales, existentes o probadas, en un marco de la Unión en ámbitos de interés público o en caso de fallo del mercado. La Iniciativa debe ejecutarse principalmente a través de inversiones coordinadas y estratégicas con los Estados miembros, en el desarrollo de capacidades digitales en tecnologías de semiconductores que se compartan en toda Europa y en acciones a escala de la Unión. Esto es especialmente pertinente en el ámbito de la electrificación y la conducción autónoma, y debe beneficiar y facilitar el desarrollo de industrias de uso final más competitivas, en particular en los sectores de la movilidad y el transporte.
 - b) Las capacidades e infraestructuras de la Iniciativa se pondrán a disposición de los ensayos de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras que puedan incorporarse a los sectores de la movilidad y el transporte. El Mecanismo «Conectar Europa» apoyará la implantación y el despliegue de nuevas tecnologías y soluciones innovadoras, entre otros, en los ámbitos de la movilidad y el transporte.
 - c) Se establezcan mecanismos de coordinación, en particular a través de estructuras de gobernanza adecuadas.
5. Las sinergias con el **Programa InvestEU** garantizarán que:
 - a) El apoyo a través de la financiación que ofrece el mercado, incluida la persecución de objetivos estratégicos en el marco de la Iniciativa, se proporcione en virtud del Reglamento (UE) 2021/523; esta financiación podría combinarse con la concesión de subvenciones.
 - b) Un mecanismo de financiación combinada en el marco del Fondo InvestEU reciba financiación del programa Horizonte Europa o Europa Digital en forma de instrumentos financieros en el marco de operaciones de financiación mixta.
6. Las sinergias con **Erasmus+** garantizarán que:
 - a) La Iniciativa apoye el desarrollo y la adquisición de las competencias digitales avanzadas necesarias para el desarrollo y el despliegue de tecnologías de semiconductores de vanguardia en cooperación con las industrias pertinentes.
 - b) La parte de Erasmus+ relacionada con las capacidades avanzadas complemente las intervenciones de la Iniciativa para abordar la adquisición de capacidades en todos los ámbitos y a todos los niveles, a través de experiencias de movilidad.
7. Se garantizarán las sinergias con otros programas e iniciativas de la Unión sobre competencias o capacidades.