Diciembre de 2022. Píldora tecnológica

Semiconductores

en Cataluña

ACCIÓ Catalonia Trade & Investment

Generalitat de Catalunya

Fem avui l'**empresa** del demà

Semiconductores en Cataluña

ACCIÓ
Generalitat de Catalunya

Los contenidos de este documento están sujetos a una licencia Creative Commons. Si no se indica lo contrario, se permite la reproducción, distribución y comunicación pública siempre que se cite al autor, no se haga un uso comercial y no se distribuyan obras derivadas. Puede consultar un resumen de los términos de la licencia en: https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/

El uso de marcas y logos en este informe es meramente informativo. Dichas marcas y logotipos pertenecen a sus respectivos titulares y en ningún caso serán titularidad de ACCIÓ. Esta es una representación ilustrativa parcial de las empresas, organizaciones y entidades que forman parte del ecosistema de los semiconductores. Pueden existir empresas, organizaciones y entidades que no se han incluido en el estudio.

Realización
Unidad de Estrategia e Inteligencia Competitiva de ACCIÓ

Barcelona, diciembre de 2022

Índice de contenidos

1. Definición
Definición
Clasificación
Importancia de los semiconductores en la industria

2. Sectores de aplicación
Sectores de aplicación
Segmentación del mercado de los semiconductores por regiones
Los semiconductores y los ODS

3. Proceso de producción
Cadena de valor
Esquema del proceso de producción

4. Mercado mundial
Mercado mundial de semiconductores
Empresas líderes en el mercado de los semiconductores en el mundo
Principales empresas europeas de semiconductores
IED en semiconductores
Capital riesgo en *startups* de semiconductores
Patentes en materia de semiconductores

5. Iniciativas internacionales
Países de referencia
Ley Europea de Chips
PERTE de semiconductores

6. Semiconductores en Cataluña
Mapeo del ecosistema de los semiconductores en Cataluña
Segmentación de la cadena de valor en Cataluña
Impacto de los semiconductores en la industria manufacturera catalana
Agentes del ecosistema de semiconductores en Cataluña
Investigación en Cataluña
Talento en Cataluña
Oportunidades y retos
Casos de éxito en Cataluña

Entrevistas
Entrevistas a instituciones

1. Definición

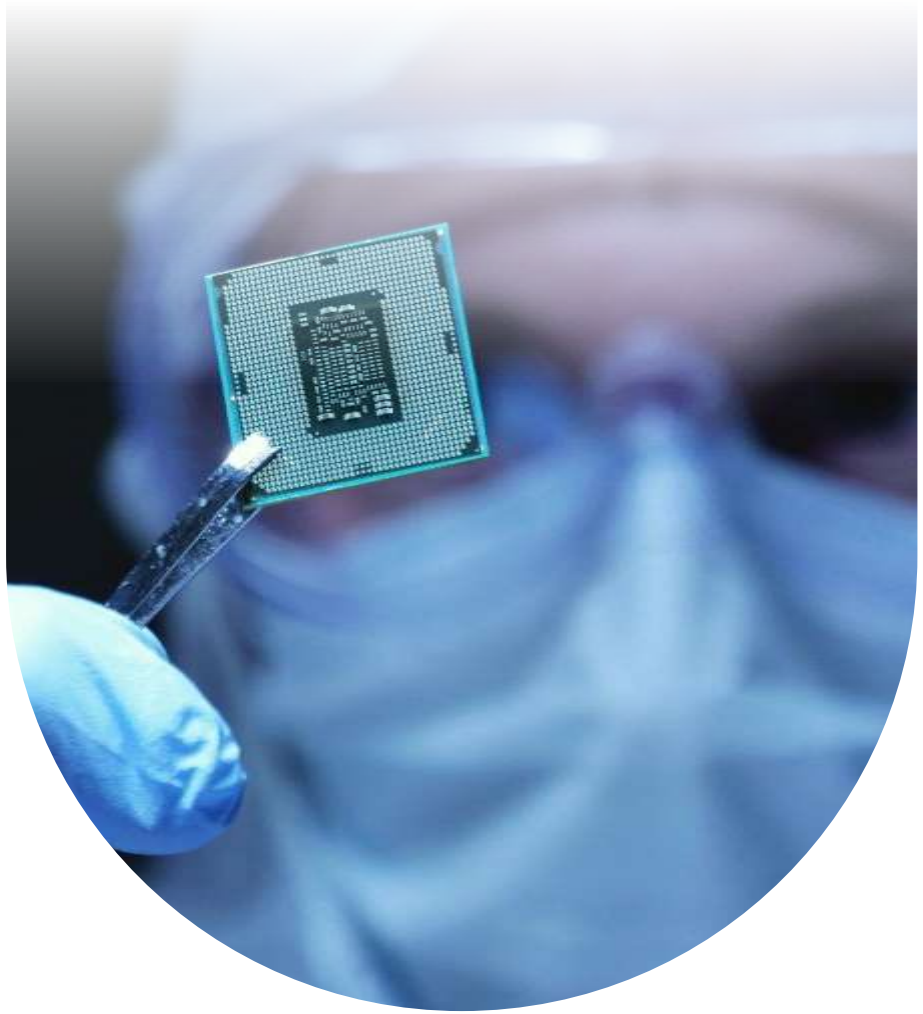
Definición

El semiconductor es un material que permite controlar corrientes eléctricas de forma muy precisa.

El material está compuesto por un solo elemento, normalmente silicio, o por una combinación de elementos, como el arseniuro de galio (GaAs) y el fosfuro de indio (InP), entre otros. Se pueden añadir pequeñas cantidades de impurezas para modificar la conductividad del material. Este proceso se llama «dopaje» y puede aumentar mucho la conductividad del semiconductor.

Los materiales semiconductores destinados a la fabricación de chips están diseñados específicamente para que los dispositivos y circuitos integrados puedan procesar, almacenar y transmitir datos.

Los materiales semiconductores se utilizan para fabricar dispositivos o circuitos electrónicos para adquirir, procesar, almacenar y transmitir información.



Clasificación

Un chip es un conjunto de circuitos electrónicos miniaturizados formado por dispositivos activos y pasivos y las interconexiones entre ellos, en capas sobre una fina oblea de material semiconductor, típicamente silicio.

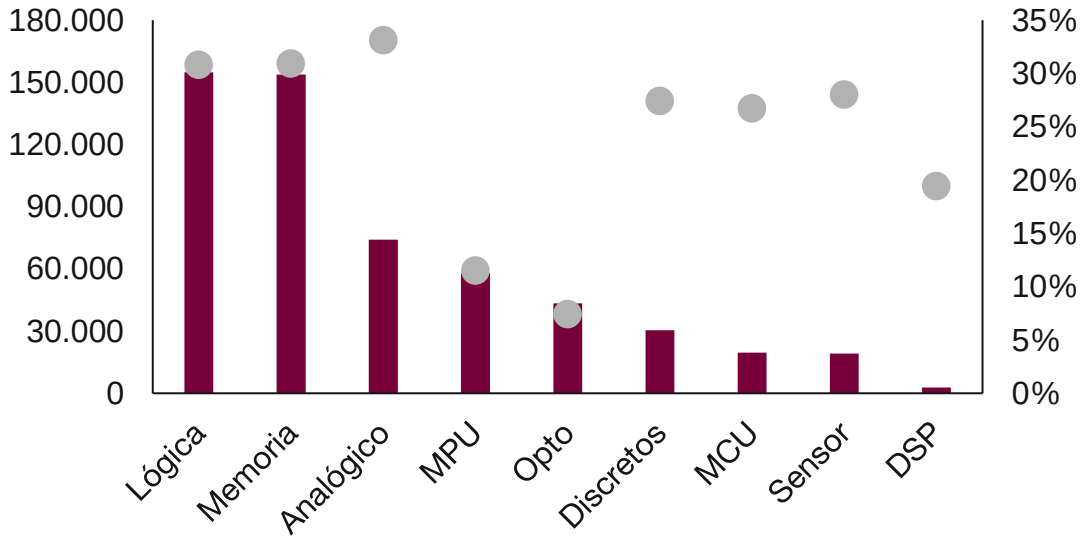
Tipos de semiconductores más demandados

- **Lógica:** funcionan con códigos binarios (0 y 1) que hacen de bloques fundamentales o cerebros de la informática, como los microprocesadores, los microcontroladores o los productos de conectividad.

- **Memoria:** almacenan la información necesaria para realizar cálculos. Un ejemplo es la DRAM (se utiliza en PC, servidores y *smartphones*, y cada vez son más necesarios en la movilidad) y la NAND (en discos duros para portátiles o tarjetas digitales).

- **Analógicos:** convierten las señales analógicas como la voz en señales digitales. También incluye los circuitos integrados de gestión de energía y los semiconductores de radiofrecuencia, que permiten que los *smartphones* procesen señales de radio.

Distribución de las ventas mundiales de semiconductores por segmento de producto en 2021 (M$ y % de crecimiento respecto a 2020)

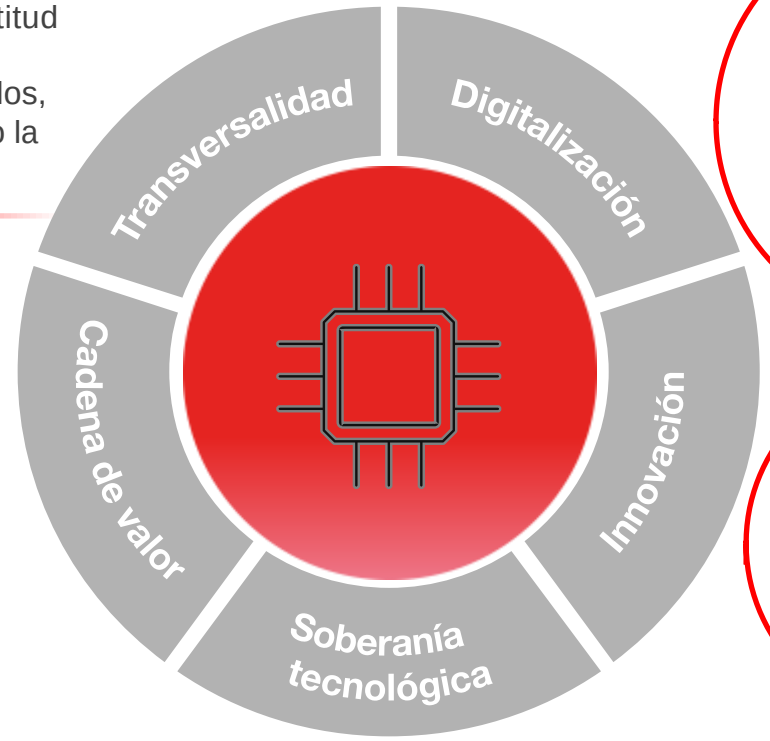


Fuentes: Stiftung Neue Verantwortung (2020) «The global semiconductor value chain» y SIA Factbook 2022

Importancia de los semiconductores en la industria

Los chips semiconductores impactan en multitud de sectores, desde las comunicaciones, los aparatos eléctricos y electrónicos, los vehículos, los robots y la maquinaria industrial, e incluso la medicina y el equipamiento médico.

Los chips semiconductores son esenciales para llevar a cabo la transformación digital. El proceso de digitalización de la economía y de la sociedad es necesario para incorporar medidas de control y eficiencia en los procesos, y ha crecido de forma acelerada a consecuencia de la pandemia; además, ha acrecentado la necesidad de semiconductores y chips de todas las gamas a nivel mundial.



La cadena de valor de los semiconductores y chips, tan compleja como globalizada, se ha visto amenazada y presionada tanto por los distintos equilibrios geopolíticos como por el impacto de la pandemia.
Crear y acercar la cadena de valor fortalecerá y estabilizará una serie de sectores que necesitan los semiconductores para fabricar sus productos.

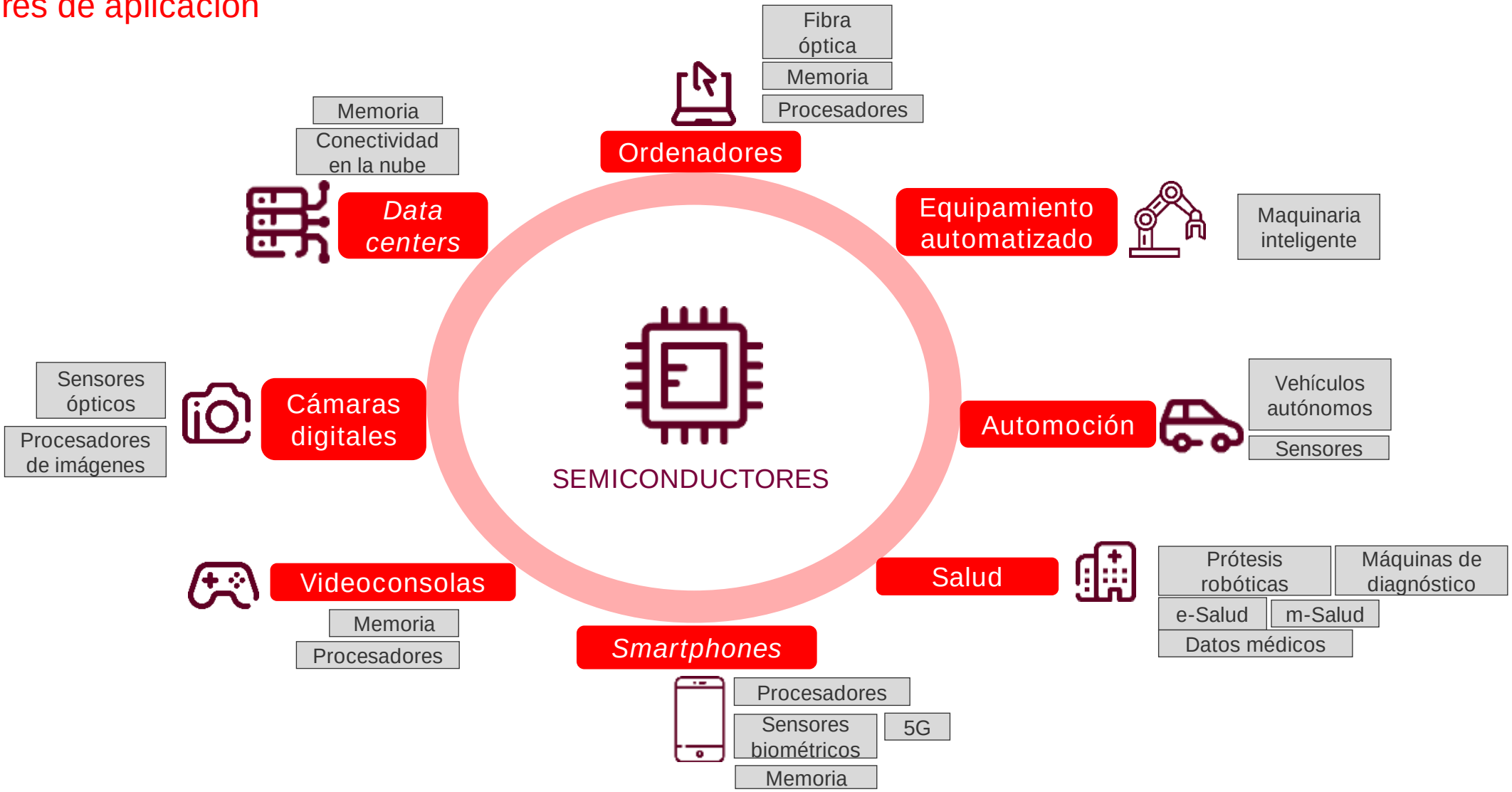
El proceso de fabricación de chips semiconductores es sumamente complejo. Se está trabajando en la investigación e innovación de nuevos materiales y procesos para mejorar las capacidades, las prestaciones y los procesos. Presenta un gran potencial de crecimiento y abarca diferentes áreas de conocimiento.

Los semiconductores son el centro de una nueva batalla tecnológica a nivel global. Europa debe convertirse en un agente activo y definir un modelo propio y estrategias que posibiliten la transformación digital.

Fuente: elaboración propia

2. Sectores de aplicación

Sectores de aplicación

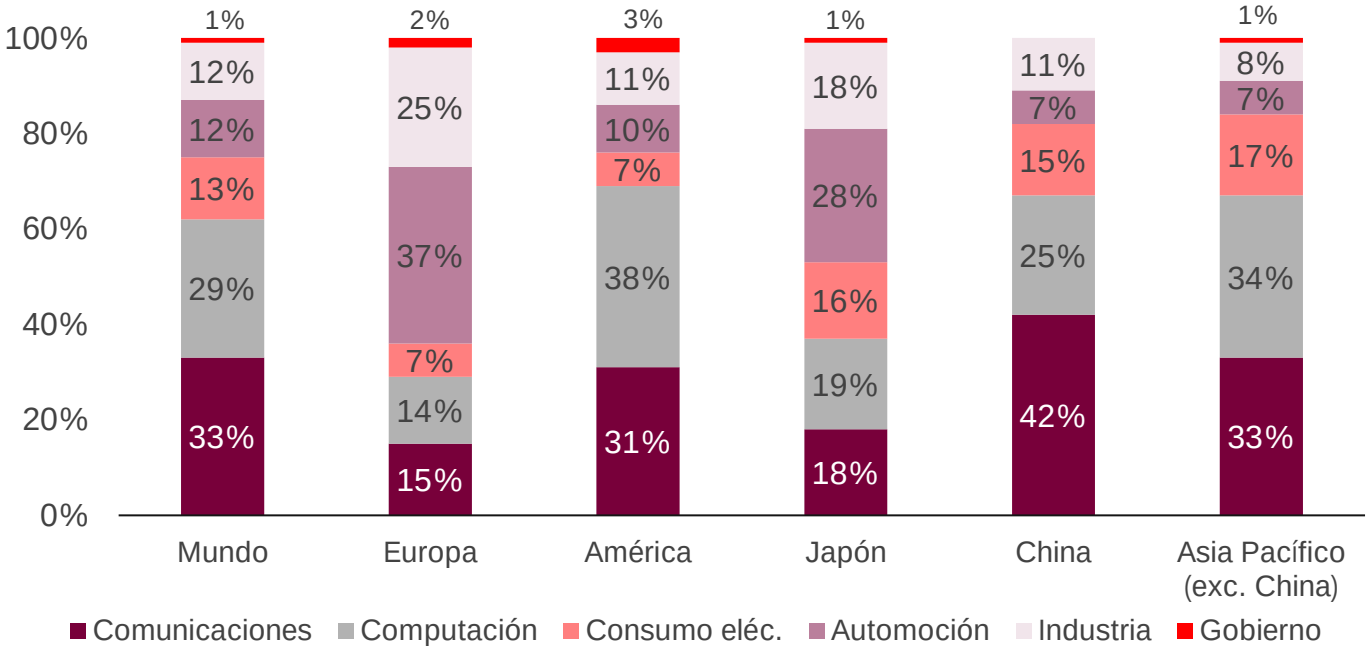


Segmentación del mercado de los semiconductores por regiones

Mientras que la demanda mundial de semiconductores se destina principalmente a comunicaciones (33%) y computación (29%), en Europa destacan la automoción (37%) y la industria (25%).

Segmentos de mercado de los chips semiconductores por región

2019



Cuando se analiza la distribución por segmentos de mercado de los semiconductores en las distintas regiones del mundo, se observa que:

- En China, destacan las comunicaciones, con un 42% del total, y la computación, con un 25%.
- En América, los segmentos más importantes son el de la computación, con un 38%, y el de las comunicaciones, con un 31%.
- La demanda por segmentos en Japón es más equilibrada que en el resto de regiones; destaca el sector de la automoción (28%).
- En Asia-Pacífico, sin contar con China, el segmento más importante es el de la computación (34%) y el de las comunicaciones (33%).

El mercado europeo presenta un elevado potencial en automoción y en industria, donde es líder mundial en innovación y se necesitan cada vez más semiconductores.

Las comunicaciones (5G/6G/*Open RAN*) en Europa deberían recibir un mayor énfasis si se quiere liderar y tener la soberanía tecnológica en este ámbito.

Fuente: ZVEI (2021) «Semiconductor Strategy for Germany and Europe»

Los semiconductores y los Objetivos de Desarrollo Sostenible

3. Salud y bienestar

Los semiconductores y los chips son esenciales para desarrollar nuevos dispositivos médicos que ayuden a detectar y controlar enfermedades, así como en medicina personalizada y en el avance de la *digital health*.

7. Energía limpia y asequible

La transición energética impulsa el desarrollo de las energías renovables, pero también implica conectarlas a las redes de distribución y digitalizarlas; en este contexto, adquieren importancia los chips y los semiconductores.

8. Trabajo digno y crecimiento económico

El mercado de los semiconductores experimentará un fuerte crecimiento en los próximos años, lo que supone una oportunidad para todas las industrias de la cadena de valor y para las de aplicación con la creación de puestos de trabajo cualificados.

9. Industria, innovación e infraestructuras

Desarrollo de nuevas estructuras, arquitecturas y topologías más eficientes, con menor consumo energético y nuevas aplicaciones. Investigación sobre nuevos materiales, mayor versatilidad y menor dependencia.

11. Ciudades y comunidades sostenibles

El desarrollo de los semiconductores facilitará la movilidad sostenible y el despliegue de tecnologías para que las ciudades sean más inclusivas.

12. Consumo y producción responsables

Acercamiento y fortalecimiento de la cadena de valor.

3. Proceso de producción

Cadena de valor

Cada paso del proceso de producción de los chips semiconductores (diseño, fabricación y montaje) depende de *inputs* específicos de los proveedores.

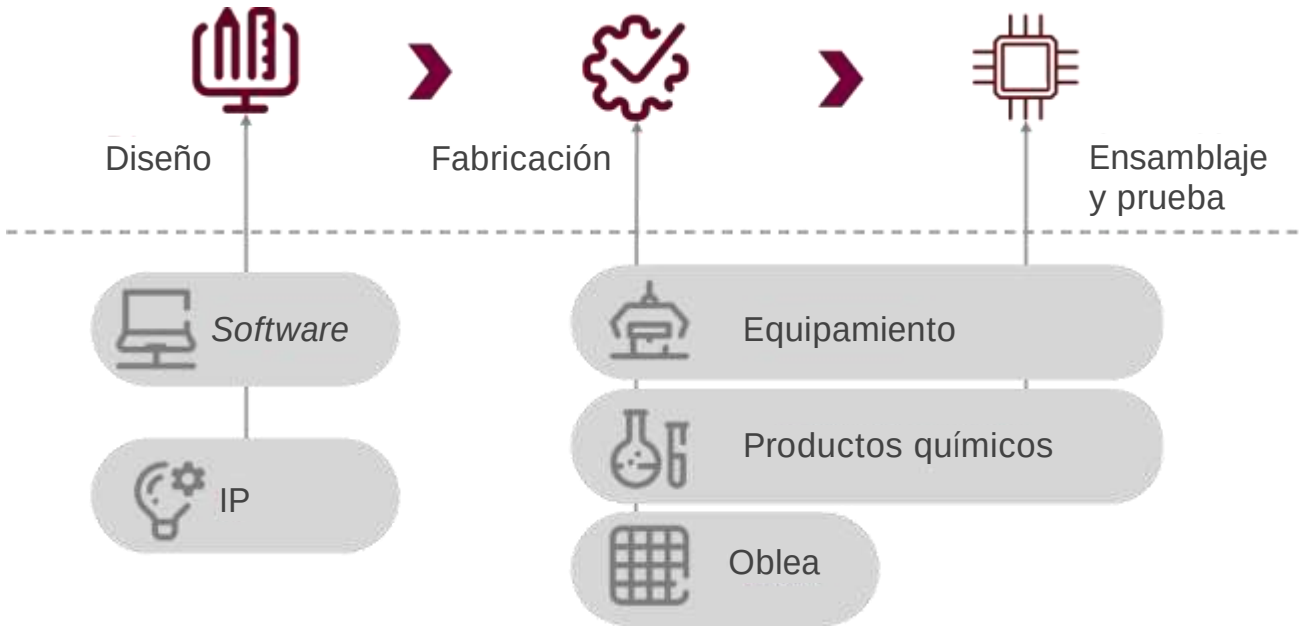
Los diseñadores de chips *(fabless)* se basan en *software* de diseño y propiedad intelectual (bloques de IP).

El proceso de fabricación (fundiciones, *fabs*) depende de equipos de fabricación, productos químicos y obleas de silicio para producir chips.

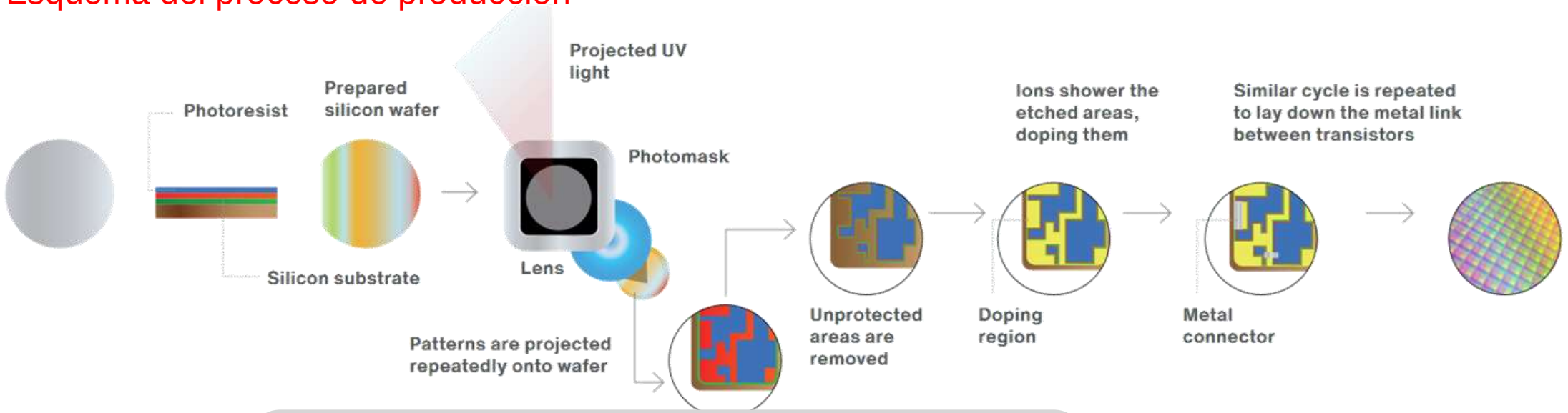
En la fase de montaje (IDM u OSAT), es imprescindible contar con equipos y productos químicos.

La cadena de valor de los chips semiconductores se caracteriza por altas divisiones del trabajo, nichos de mercado muy concentrados y una presión constante para innovar e invertir.

Actualmente, ningún país concentra todo el proceso de producción en su territorio. La cadena es altamente innovadora y eficiente, pero no resistente.



Esquema del proceso de producción



Los pasos del 1 al 4 se repiten cientos de veces con distintos productos químicos para crear más capas, en función de las características del circuito deseadas.

1 Obleas de silicio. Al principio, las obleas de silicio están en blanco y puras, en estado no conductor.

2 Oxidación y recubrimiento. Se aplican capas de materiales aislantes y conductores sobre una oblea de silicio. A continuación, la oblea se cubre con una capa uniforme de material sensible a la luz (fotorresina).

3 Litografía. Patrones de circuitos integrados especificados en el diseño en una placa de vidrio llamada fotomáscara. Se aplica una luz ultravioleta (UV) para transferir los patrones al recubrimiento de material fotorresistente en la superficie de la oblea. Ahora, el material fotosensible que se ha expuesto a la luz puede eliminarse químicamente.

4 Grabado. Las capas no protegidas por la fotorresina se eliminan y se limpian con gases o productos químicos.

5 Dopaje. La placa se irradia con haces de iones que modifican las propiedades de la nueva capa y añaden una cantidad conocida de impurezas, como el boro y el arsénico. El recocido posterior difundirá estas impurezas para obtener una densidad más uniforme.

Deposición de metal y grabado. Mediante este proceso, se establecen las conexiones entre transistores.

Oblea completa. Cada placa completa contiene cientos de circuitos integrados idénticos. Las placas se envían a los procesos de fabricación *back-end* (montaje, embalaje y pruebas).

Fuente: BCG & SIA (2021) «Strengthening the global semiconductor supply chain in an uncertain era»

4. Mercado mundial

Mercado mundial de semiconductores

En 2021, los ingresos de la industria mundial de los semiconductores ascendieron a los 583.500 M$, un aumento del 25% respecto a 2020. Se espera que la industria mundial de los semiconductores supere los 600.000 M$ en 2022.

El crecimiento se verá impulsado por la convergencia tecnológica de la conectividad y la inteligencia artificial, que será el núcleo de las actividades de desarrollo de productos en todas las verticales.

El despliegue del 5G, el incremento del uso de *smartphones* en todo el mundo, el aumento del contenido electrónico en la automoción, la migración a vehículos eléctricos y conectados, la automatización de fábricas y la proliferación de dispositivos IoT en las casas inteligentes son tendencias clave que impulsarán el crecimiento del mercado a medio y largo plazo.

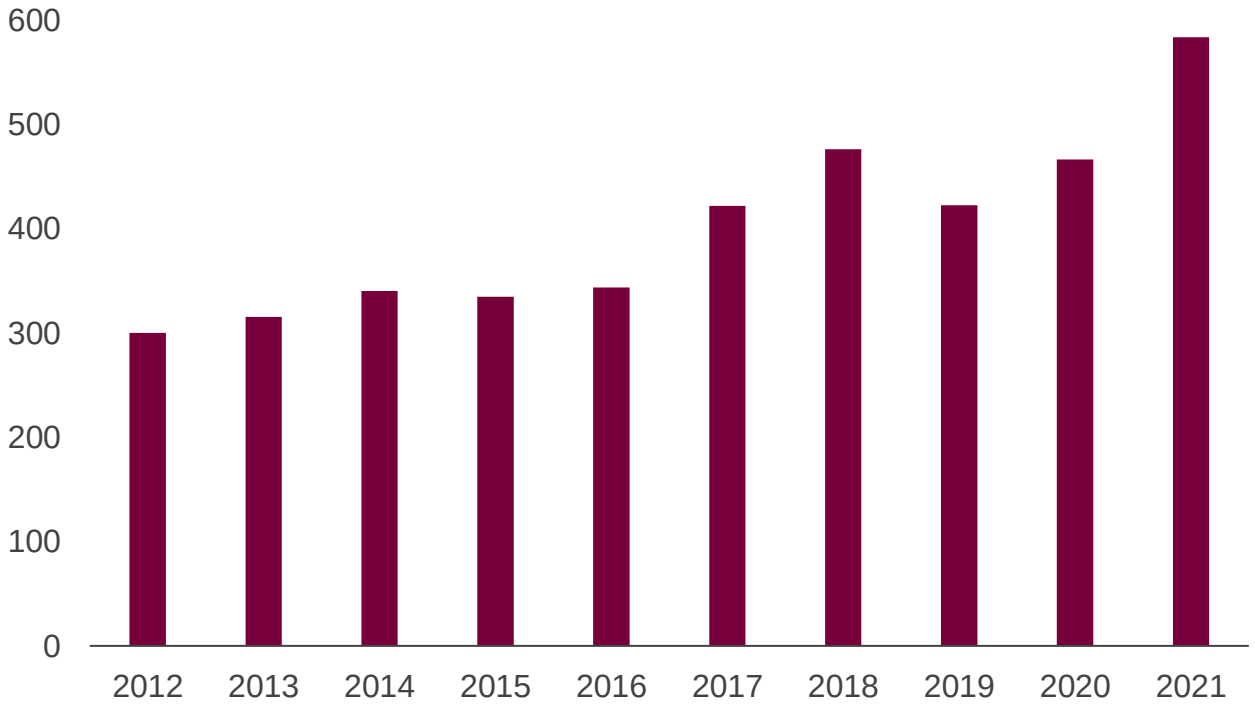
+ 6-8%

Crecimiento anual estimado hasta 2030

Alrededor del 70% del crecimiento lo impulsarán tres industrias: la movilidad, la computación y almacenamiento de datos, y las comunicaciones (5G).

Facturación de la industria de los semiconductores (miles de M$)

2012-2021



Fuentes: Statista y McKinsey

Empresas líderes en el mercado de los semiconductores en el mundo

IDM (diseño, fabricación y ensamblaje y prueba)

SAMSUNG, intel, Texas Instruments, infineon, STMicroelectronics

Diseño

Qualcomm, ARM, MEDIATEK, AMD, Apple, NOVATEK, NVIDIA, XILINX, REALTEK, BROADCOM, MARVELL, dialog Semiconductor A Renesas Company

Fabricación *(fabs)*

tsmc, UMC, SMIC, GLOBALFOUNDRIES, SK hynix, Micron, KIOXIA

Ensamblaje y prueba

ASE GROUP, JCET, Amkor Technology

Software

cadence, SYNOPSYS, Mentor Graphics

Materiales/productos químicos

BASF, Linde, MERCK, DUPONT, AIR PRODUCTS, Air Liquide, FUJIFILM, JSR, Mitsui Chemicals, Shin-Etsu, SUMITOMO CHEMICAL, LG Chem

Equipamientos

ASML, APPLIED MATERIALS, Lam Research, KLA, TEL Tokyo Electron, Nikon, Canon

Presencia en Cataluña

Fuente: elaboración propia a partir de Stiftung Neue Verantwortung (2020), «The global semiconductor value chain», y del German Council on Foreign Relations (2021), «Europe's Capacity to Act in the Global Tech Race»

Principales empresas europeas de semiconductores

A pesar de la presencia de empresas de nicho, se requerirá un gran esfuerzo para que Europa se ponga al día, a medio plazo, en la fabricación de semiconductores de última generación a gran escala.

Europa cuenta con empresas (tanto europeas como extranjeras) en algunos puntos de la cadena de valor de los semiconductores:

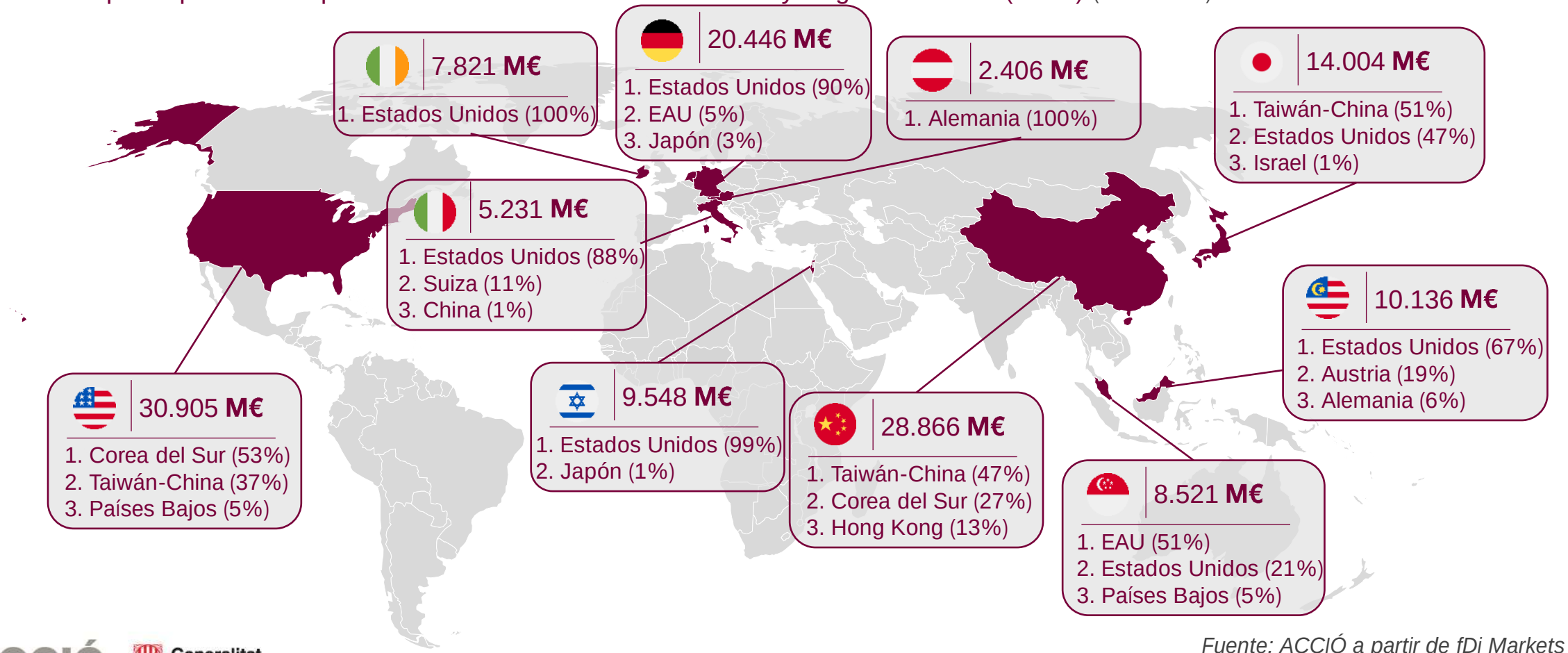
- Fabricantes e IDM de semiconductores con aplicación a equipos de automoción, automatización industrial o sensores. Las principales son la francoitaliana ST Microelectronics (28 nm), la holandesa NXP (140 nm), y las empresas establecidas en Alemania GlobalFoundries (22 nm), Bosch (65 nm), Infineon (90 nm), X-FAB (130 nm) y UMS (180 nm). Actualmente, Europa no cuenta con empresas que fabriquen semiconductores de última generación, aunque Intel, que ya cuenta con una planta en Irlanda de 20 nm, instalará una en Alemania.
- *Fabless* como ARM, establecida en Reino Unido. Ha desarrollado un estándar de arquitectura propio y sus chips se utilizan en casi todos los *smartphones* del mundo.
- Proveedores de tecnología clave para la industria. La holandesa ASML es líder de nicho, ya que ha desarrollado el método más avanzado para miniaturizar estructuras de chips a través de su sistema de litografía ultravioleta extrema (EUV). Sin la tecnología de esta empresa, no sería posible producir chips de alta gama en todo el mundo. También cabe mencionar a la francesa SOITEC como productor de obleas especiales.

Fuentes: German Council on Foreign Relations (2021) «Europe's Capacity to Act in the Global Tech Race» y Stiftung Neue Verantwortung (2021) «The lack of semiconductor manufacturing in Europe»

Inversión Extranjera Directa (IED) en semiconductores

La IED en Europa está capitalizada por la norteamericana Intel, que también concentra las inversiones en la mayoría de países del mundo.

Principales países receptores de la IED en semiconductores y origen de la IED (en %) (2017-2021)

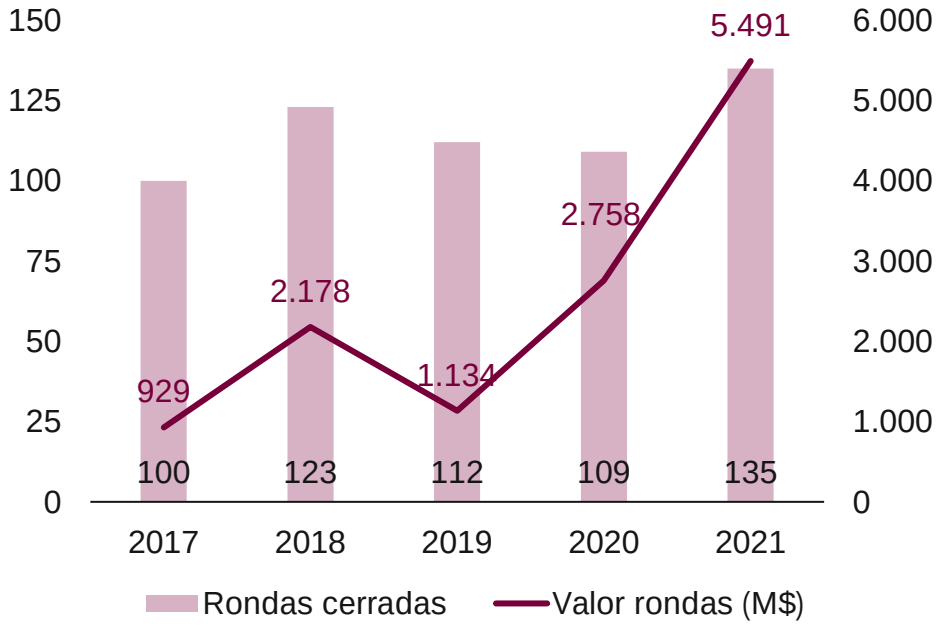


Fuente: ACCIÓ a partir de fDi Markets

Capital riesgo en *startups* de semiconductores

2021 ha sido un año récord en capital riesgo en *startups* de semiconductores en el mundo, con 5.491 M$, casi el doble de la cifra de 2020, que entonces también fue récord. Las *startups* chinas y estadounidenses lideran el *ranking*.

Rondas de inversión en semiconductores



Nota: se incluyen las rondas de inversión «pre-seed», «seed» y las series AJ; los datos hacen referencia al período 2017-2021

Valor y número de rondas cerradas en los principales países*

5.267 M$	3.781 M$	1.668 M$	871 M$	256 M$
137 rondas	199 rondas	61 rondas	32 rondas	30 rondas

** Solo hay 11 países de la UE-27, los cuales suman 445 M$ y 77 rondas en total. España no figura.*

Principales *startups* por valor de rondas cerradas

SambaNova	ESWIN	BITMAIN	GRAPHCORE	Enflame 燧原科技
1.141 M$	1.139 M$	765 M$	652 M$	472 M$

Principales inversores en capital riesgo

intel capital · SEQUOIA CAPITAL 红杉资本 | CHINA · Celesta · SAMSUNG VENTURE INVESTMENT · DELL Technologies CAPITAL

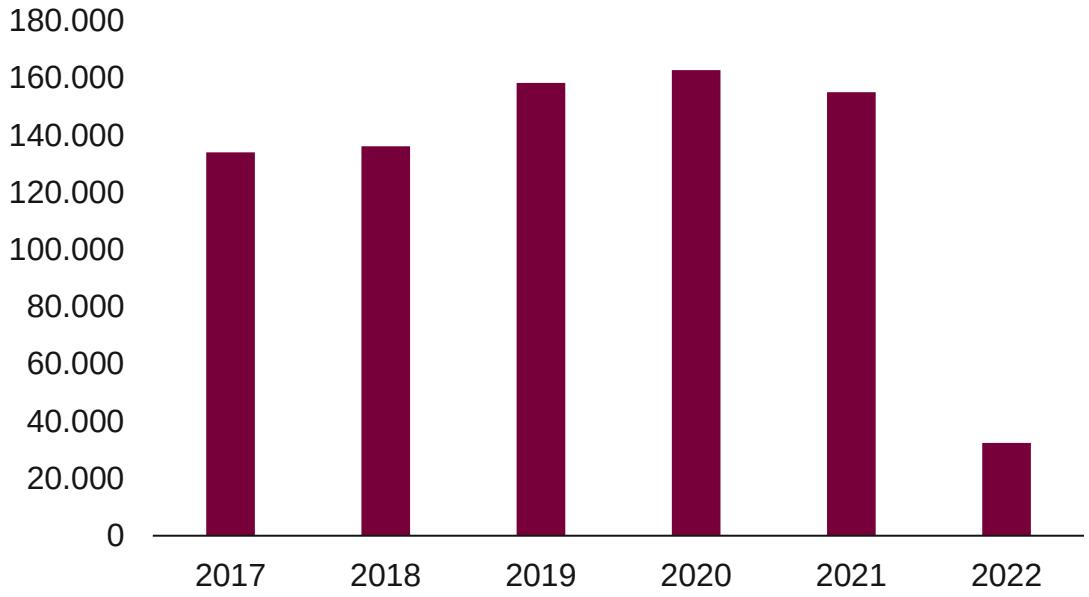
Fuente: ACCIÓ a partir de Crunchbase

Patentes en materia de semiconductores

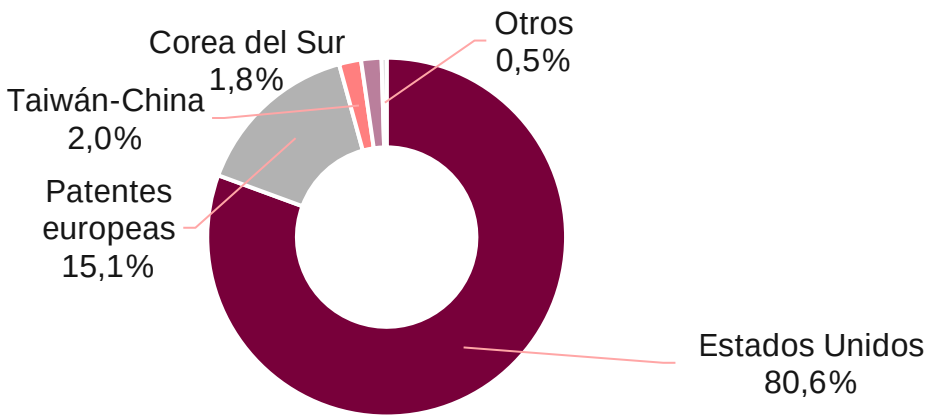
El análisis de las publicaciones de patentes relacionadas con semiconductores, con un total de 779.004 en los últimos 5 años, demuestra un constante interés en este campo, especialmente en Estados Unidos.

Evolución del número de patentes

2017 - primer trimestre de 2022



Distribución de patentes por jurisdicción geográfica



Principales empresas solicitantes de patentes

Fuente: Lens.org

5. Iniciativas internacionales

Países de referencia

Taiwán-China es el líder mundial en la fabricación de semiconductores, con gran capacidad de fabricación y una completa cadena de suministro industrial. El mercado mundial lo dominan TSMC y UMC, que han recibido importantes subvenciones públicas. Los esfuerzos gubernamentales se centran en formar a la próxima generación de ingenieros de semiconductores, dada la escasez de talento y para poder consolidar su dominio mundial.

La industria de semiconductores de Corea del Sur se ha beneficiado de las subvenciones gubernamentales y del apoyo financiero de los conglomerados industriales *(chaebol)*. En mayo de 2021, el gobierno anunció la K-Semiconductor Strategy para aumentar la inversión, los créditos fiscales y los incentivos para los fabricantes nacionales de chips. Se prevé una inversión público-privada de 452.000 M$ hasta 2030, para convertir el país en un referente mundial de los semiconductores y garantizar la independencia tecnológica. Samsung es la principal empresa.

Aunque la cuota mundial de Japón ha disminuido considerablemente, sigue liderando el suministro de materias primas, equipos y componentes como transistores, resistencias y transformadores. La isla de Kyushu concentra las principales empresas y representa por sí sola el 5% de la producción mundial de semiconductores. Además, concentra la producción de los productos químicos de resistencia y fluoruro de hidrógeno de gran pureza que se utilizan como gas de grabado.

Las capacidades actuales de China se centran en el ensamblaje, las pruebas y el empaquetado (ATP) e históricamente se han quedado atrás en la fabricación de semiconductores de última generación. China coordina su estrategia de semiconductores a través del Plan Nacional de Circuitos Integrados (2014), el programa Made in China 2025 (2015) y los planes quinquenales. Hasta el momento, ya se han canalizado más de 150.000 M$ de financiación gubernamental en la industria nacional de semiconductores de China.

Los semiconductores se han convertido en un área crítica en Estados Unidos que, en los últimos años, han perdido la ventaja innovadora de la que gozaban en detrimento de los países asiáticos. Por eso, se ha aprobado recientemente la CHIPS Act, que destinará 52.700 M$ a la fabricación de semiconductores. Actualmente, existen más de 700 empresas que participan en el proceso de fabricación de semiconductores, fundamentalmente localizadas en California, Texas, Oregón y Nueva York.

Fuente: Acces Partnership (2021) «Semiconductores Global Policy Review»

Ley Europea de Chips

La Ley Europea de Chips reafirmará la competitividad y la resiliencia de Europa en las tecnologías y aplicaciones de chips semiconductores, y contribuirá a alcanzar la doble transición digital y ecológica.

La Ley Europea de Chips, presentada en febrero de 2022, propone:

- Invertir en tecnologías de próxima generación.
- Proporcionar acceso a herramientas de diseño y líneas piloto para crear prototipos, realizar ensayos y experimentar con chips de última generación.
- Aplicar procedimientos de certificación de chips fiables y eficientes.
- Prestar apoyo a las *startups* innovadoras, las empresas en expansión y las pymes para que puedan acceder a la financiación de capital.
- Fomentar las capacidades, el talento y la innovación en el ámbito de la microelectrónica.
- Utilizar herramientas para anticiparse y responder a las crisis y a la escasez de semiconductores, para garantizar el suministro.
- Crear asociaciones internacionales en el campo de los semiconductores con países afines.
- Establecer un marco más favorable para atraer a inversores y establecer instalaciones de fabricación en Europa.

Intel, aprovechando la Ley Europea de Chips, ha anunciado una inversión de 17.000 **M€** en una megafábrica de semiconductores de vanguardia en Alemania, la creación de un nuevo centro de I+D y diseño en Francia y la inversión en I+D, fabricación y servicios de fundición en Irlanda, Italia, Polonia y España (mayoritariamente, en Barcelona).

Con el objetivo de que la UE represente el 20% del mercado global en 2030, se destinarán más de 43.000 **M€** de inversión.

Fuentes: Comisión Europea e Intel

PERTE de semiconductores

Desarrollar las capacidades de diseño y producción de la industria de la microelectrónica y los semiconductores en el Estado español.

12.250 M€
Inversión pública

Hasta 2027

4 ejes

Capacidad científica
1.165 M€
Fortalecer la I+D+i sobre microprocesadores de última generación

Estrategia de diseño
1.330 M€
Potenciar el diseño de microprocesadores

Plantas de fabricación
9.350 M€
Dotar de la capacidad de producción de semiconductores

Industria TIC
400 M€
Crear un fondo de capital centrado en chips

7 principios

1. Vocación a largo plazo
2. Priorización
3. Avance por etapas
4. Liderazgo técnico
5. Colaboración público-privada
6. Carácter integrado
7. Alineamiento de la Ley Europea de Chips

6. Semiconductores en Cataluña

Mapeo del ecosistema de los semiconductores en Cataluña

86 empresas

158,3 M€

701 puestos de trabajo

El 81,4% de las empresas son pymes.

El 66,3% facturan más de 1 M€ y el 37,2% más de 10 M€.

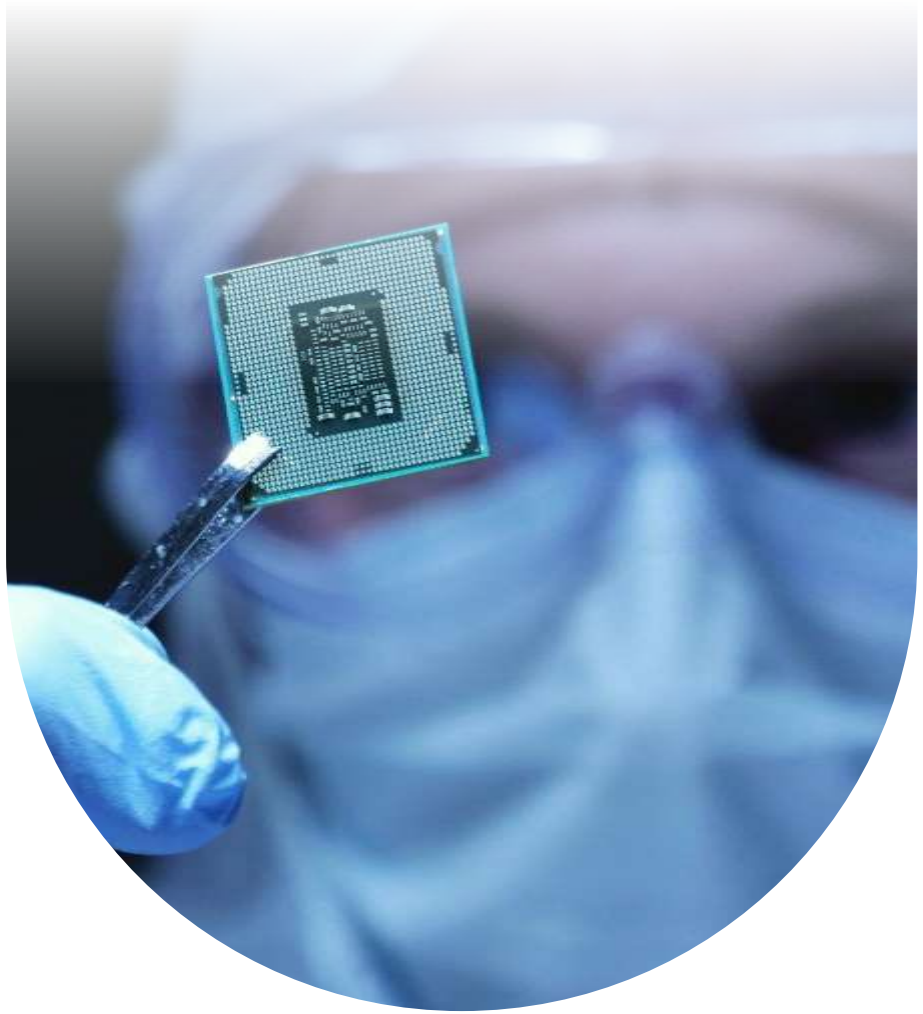
El 53,5% son exportadoras.

El 25,6% tienen menos de 10 años.

El 8,1% son startups.

El 17,9% tiene a mujeres en los puestos directivos.

Por segmentos*, el 37,2% de las empresas se dedican al diseño, el 19,8% a los circuitos electrónicos, el 18,6% son empresas auxiliares dentro de la cadena de valor, el 14,1% son empresas dedicadas a la distribución y el 12,8% a los materiales. Otros segmentos menos relevantes son los EMS (5,8%), los equipamientos (3,5%) y los *fabs* (3,5%).



* Las empresas pueden estar clasificadas en más de un segmento dentro de la cadena de valor de los semiconductores

Fuente: ACCIÓ (últimos datos disponibles)

Segmentación de la cadena de valor de los semiconductores en Cataluña

Diseño*

wallbox, EBV Elektronik, SEMIKRON, TD SYNNEX, BROADCOM, gtd, MPS, Johnson Controls, esperanto.ai, imasenic, Avant Studio, Mobile Knowledge, SIEMENS, LEAR, FAE, semidynamics, MARVELL, openchip, qorvo, nanusens, IDEAPED, AST SpaceMobile, intel, CISCO, SIPEARL

---Cuántica---

KILIMANJARO, QUSIDE, LUXQUANTA

---Comercial---

HITACHI Inspire the Next, infineon, ST life.augmented, NXP, wiyo

Fabricación (fabs)*

IDEAPED, DT Microelectrónica A.I.E.

Fabricantes de circuitos electrónicos

CIBERTRONIK, qurv, IDEAPED, nmi electronics embedded solutions, ChatuTech, PRO CIRCUITS, EDEP, asi, WE WÜRTH ELEKTRONIK, DigiProces, PROMAX INNOVATION, CIPSA CIRCUITS, Farnell, LAB CIRCUITS, SEMIKRON, EBV Elektronik

EMS

ISEE, GUASCH, DigiProces, elausa, TEF, QPLOX

Distribución

CS, tti, AVNET, MOUSER ELECTRONICS, GUASCH, FUTURE ELECTRONICS, RUTRONIK, Farnell, ARROW

Usuario final

Materiales/productos químicos*

BASF, DUPONT, AIR PRODUCTS, MERCK, Linde, Air Liquide, BS

Equipamientos*

ZEISS, SENSOFAR, FESTO

Industria auxiliar/ ingenierías

Quimipol, ALIBAVA, KISTLER, NUFESA, SGS, Telstar, SENSOFAR, LAUDA, IS, Minstec Salas Blancas, S.L., labsom, dmalgua, HidroQuimia, NORDICWATER

** Eslabones principales de la cadena de valor de semiconductores*

Fuente: ACCIÓ

Impacto de los semiconductores en la industria manufacturera catalana

El 42,3% de la industria manufacturera catalana utiliza semiconductores en sus procesos o productos.

Los sectores que más semiconductores utilizan son:

ALTA EXPOSICIÓN

- Productos informáticos y electrónicos
- Material de transporte
- Materiales y equipos eléctricos

EXPOSICIÓN MEDIA

- Alimentación y bebidas
- Productos farmacéuticos
- Productos químicos
- Textil, confección, cuero y calzado
- Maquinaria

Los semiconductores son esenciales para desarrollar la movilidad del futuro y la industria 4.0 en Cataluña.

Nota: estimación realizada a partir de los datos del VAB de Cataluña de 2019 del IDESCAT

Fuente: ACCIÓ

Sistemas industriales relacionados

Demanda

Movilidad
352 empresas | €19.404 millones | 38.845 puestos de trabajo

TIC
19.148 empresas | €129.520 millones | 175.949 puestos de trabajo

IoT
251 empresas | €520 millones | 3.188 puestos de trabajo

Robótica
147 empresas | €461 millones | 1.910 puestos de trabajo

New Space
53 empresas | €143 millones | 379 puestos de trabajo

Soporte

Quantica

Fotónica
174 empresas | €1.860 millones | 9.434 puestos de trabajo

Agua
505 empresas | €5.010 millones | 26.257 puestos de trabajo

Nano Materiales
107 empresas | €430 millones | 779 puestos de trabajo

Química
1.053 empresas | €18.543 millones | 37.824 puestos de trabajo

Agentes del ecosistema de semiconductores en Cataluña

Centros tecnológicos e institutos de investigación

Universidades y centros formativos

Asociaciones y clústeres

Instituciones y administración pública

Fuente: ACCIÓ

Más de 3.600 investigadores del ámbito de la nanotecnología, la fotónica y la microelectrónica en Cataluña.

Talento en Cataluña

Las universidades catalanas y los centros de formación profesional ofrecen formación en semiconductores de forma transversal y se trabaja en ofrecer un máster interuniversitario específico en semiconductores.

Grados

- Ingeniería Electrónica Industrial y Automática
- Ingeniería en Tecnologías Industriales
- Ingeniería Electrónica de Telecomunicación
- Ingeniería de Sistemas de Telecomunicación
- Ingeniería de Tecnologías y Servicios de Telecomunicación
- Física
- Química

Másteres

- Ingeniería Electrónica
- Ingeniería Física
- Ingeniería Avanzada de Materiales
- Ingeniería de Automoción
- Electrónica de Potencia
- Nanociencia y Nanotecnología
- Química de Materiales

Formación profesional

- Electricidad y Electrónica
- Desarrollo de Productos Electrónicos
- Mantenimiento Electrónico
- Operaciones de Laboratorio
- Laboratorio de Análisis y Control de Calidad

Universidades catalanas que imparten formación en semiconductores

UPC · UAB Universitat Autònoma de Barcelona · Universitat de Barcelona · upf. Universitat Pompeu Fabra Barcelona · Universitat Ramon Llull · Universitat Rovira i Virgili · Universitat de Lleida · Universitat de Girona · UVIC Universitat de Vic Universitat Central de Catalunya · UOC Universitat Oberta de Catalunya

Fuente: elaboración propia

Oportunidades y retos

La escasez actual de semiconductores ha alertado a las naciones a nivel mundial sobre la importancia estratégica y económica de los chips y semiconductores, hecho que ha abierto oportunidades sin precedentes, no exentas de retos.

Oportunidades

- Dinamización de la economía
- Refuerzo de otros ecosistemas industriales
- European Chips Act
- Fondos europeos, NGEU
- Investigación y tecnología

Retos

- Complejidad de la cadena de valor
- Concentración geográfica de la oferta
- Tiempo y capital
- Innovación constante
- Talento
- Residuos y consumo de agua

Fuente: elaboración propia a partir de entrevistas y comunicaciones personales

Casos de éxito en Cataluña

TEF es un fabricante de placas electrónicas (EMS) que ha realizado un cambio de paradigma ante la escasez de semiconductores.

MPS se especializa en dispositivos semiconductores de gestión de potencia y energía, y creará 150 puestos de trabajo para convertir la sede catalana en el centro de I+D más grande de la empresa en Europa.

TTI es uno de los principales distribuidores de componentes pasivos, conectores y electromecánicos de todo el mundo.

IMB-CNM desarrolla materiales e investiga aplicaciones de semiconductores en campos como el de la salud o el aeroespacial.

IMASENIC está especializada en el desarrollo de sensores de imagen y dispone de un gran conocimiento de las aplicaciones y tecnologías relacionadas con este campo.

BSC es el centro nacional de supercomputación de España. Ha llegado a un acuerdo de colaboración con INTEL para crear un laboratorio pionero de diseño de microchips.

Entrevistas realizadas

Entrevistas a instituciones

Queremos agradecer la disponibilidad y la facilitación de datos y de información para elaborar este informe tecnológico de chips semiconductores a:

Gracias!

Passeig de Gràcia, 129
08008 Barcelona

accio.gencat.cat
catalonia.com

@accio_cat

@catalonia_ti

Consulte el informe aquí:
https://www.accio.gencat.cat/ca/serveis/banc-coneixement/cercador/BancConeixement/eic-semiconductors-catalunya

Más información sobre el sector, noticies y oportunidades:
https://www.accio.gencat.cat/ca/sectors/energia-eficiencia/