

La guerra tecnológica EEUU-China y sus efectos sobre Europa

Enrique Feás | Investigador Principal | @EnriqueFeas 

Tema

La guerra tecnológica [entre EEUU y China](#) ha tomado un nuevo giro con la aceleración de una carrera de subvenciones industriales. La falta de una reacción ambiciosa por parte de la UE y de medidas flexibles para apoyar a sus empresas podría traer graves consecuencias para la competitividad y el desarrollo industrial europeo.

Resumen

Este artículo analiza las causas económicas y políticas y la evolución de la guerra tecnológica entre EEUU y China, iniciada en 2015 y que desde entonces se ha venido recrudeciendo. A las distintas medidas de control de las exportaciones se une, [desde la Administración Biden](#), un intento por maximizar la distancia tecnológica con los competidores mediante incentivos masivos en forma de subvenciones y beneficios fiscales, que desequilibran el terreno de juego de forma peligrosa para otros actores mundiales como la UE.

Análisis

La guerra comercial más importante que se ha desarrollado en los últimos años no es, contrariamente a lo que algunos piensan, [la guerra arancelaria que inició Trump](#), sino la guerra tecnológica entre EEUU y China, que se inició al final de la era Obama, se consolidó durante la presidencia de Trump y se está recrudeciendo con la Administración Biden. Esta guerra tiene dos vertientes: por un lado, evitar que China alcance tecnológicamente a EEUU (con implicaciones económicas y militares), bloqueando la transferencia de tecnología; por otro, maximizar la distancia tecnológica con China, subsidiando la producción nacional. Esta segunda derivada tiene importantes efectos para la UE, pues se puede traducir en un retraso tecnológico relativo peligroso para el futuro de la Unión.

Los semiconductores y su cadena de valor

Para poder entender dónde estamos es importante [entender la importancia tecnológica de los semiconductores](#) y su cadena de valor.

Los semiconductores son materiales que, en función de determinadas circunstancias (como temperatura, presión, radiación o campos magnéticos), pueden actuar como conductores (permitiendo el paso de la corriente) o como aislantes (impidiéndolo). Esta función binaria los hace particularmente apropiados para la industria electrónica e informática.

Dependiendo de su pureza, los semiconductores se clasifican en dos tipos: intrínsecos o puros y extrínsecos o “dopados”. Entre los primeros destacan el silicio (el más utilizado, por ser el más abundante en la naturaleza y el que mejor se comporta a altas temperaturas), el germanio, el estaño, el selenio y el telurio. Los segundos son semiconductores puros a los que se les añaden impurezas para aumentar su conductividad.

Los semiconductores se usan para fabricar diversos productos, principalmente transistores (amplificadores, conmutadores, osciladores o rectificadores de una señal eléctrica, usados en radios, relojes y lámparas), diodos (cristales que sólo permiten el flujo de corriente eléctrica en un sentido, usados para conversión de corriente alterna en continua en paneles fotovoltaicos o para iluminación LED) y chips (procesadores o memorias para ordenadores, tabletas y móviles, entre otros). Estos últimos son los más importantes.

Un chip (también denominado microchip o circuito integrado) es un conjunto de circuitos electrónicos superpuestos en una pequeña pieza plana, generalmente de silicio (el segundo material más abundante en la corteza terrestre), denominada oblea. Los chips pueden ser de dos tipos: “chips lógicos”, que procesan información general (unidades centrales de procesamiento o CPU, cerebros de los ordenadores), información gráfica (GPU, como tarjetas de video), de audio (APU, tarjetas de audio) o información neuronal (NPU, para aplicaciones de *deep learning* y *machine learning*); y “chips de memoria”, que almacenan información aleatoria de acceso dinámico (DRAM, muy rápida pero volátil) o permanente (NAND Flash, más lenta pero no volátil, como los lápices USB o las tarjetas SD). Todos estos chips se utilizan en múltiples dispositivos electrónicos, incluidos teléfonos, consolas de juegos, automóviles y equipos médicos. Los denominados maduros, de más de 40 nanómetros (nm), son frecuentes en industrias como la del automóvil. Los más avanzados tienen menos de 16nm, con un tamaño medio de 10nm (aunque se ha llegado ya a los 3nm).

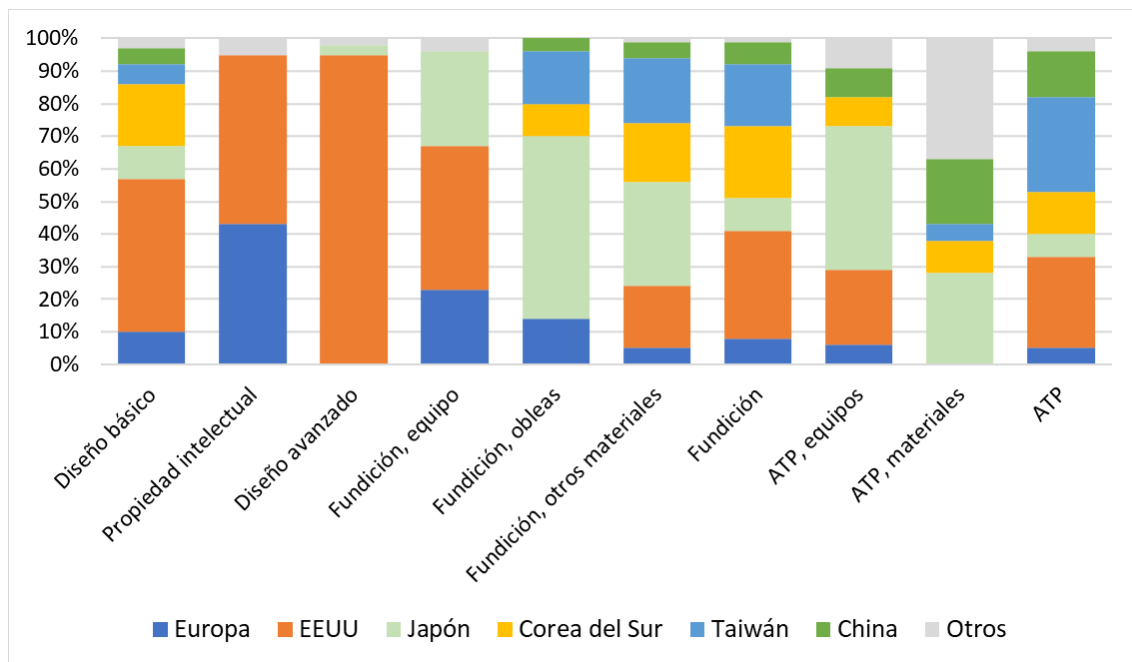
La cadena de valor de los chips es compleja, tanto funcional como geográficamente. La producción mundial se estructura en cinco tipos de fabricantes:

1. Desarrolladores básicos, centrados en las fases iniciales del diseño de chips, como las estadounidenses Cadence, Synopsys, CEVA y Lattice, la alemana Mentor Graphics y la británica Arm (cuya compra por Nvidia finalmente [fracasó](#)).

2. Desarrolladores avanzados sin fábrica (*fabless*), encargados de diseños complejos o especializados pero sin llegar a producir, como las estadounidenses Qualcomm, Nvidia, AMD, Xilinx y Marvell, la taiwanesa MediaTek y la china HiSilicon (de Huawei).
3. Fabricantes puros o fundiciones (*foundries*), encargados de la producción efectiva de chips bajo contrato para otras compañías. Ejemplos serían las taiwanesas TSMC –líder tecnológica– y UMC, la estadounidense Global Foundries y la china SMIC. Las fundiciones utilizan maquinaria avanzada (de corte, medición, etc.) de las estadounidenses Applied Materials, Lam Research y KLA, de la holandesa ASML y de las japonesas Tokyo Electron, Nikon y Canon Tokki, así como materiales (oblas de silicona, fotomáscaras, etc.) de las japonesas Shin-Etsu, Sumco, JSR y Tokyo Onika.
4. Empresas de ensamblaje, testeo y empaquetado (ATP), encargadas de la última fase del producto. Ejemplos serían las taiwanesas ASE Technology y Powertech, las chinas JCET y UTAC y la estadounidense Amkor.
5. Productores integrados de dispositivos (IDM), que realizan todas las funciones anteriores dentro del mismo grupo empresarial. Ejemplos serían la estadounidense Intel, Infineon y Texas Instruments o las coreanas Samsung y SK Hynix. Algunas de ellas también realizan tareas de fundición para otras empresas.

La distribución geográfica de esta cadena de valor se muestra en la Figura 1, donde se percibe el importante peso de EEUU y el escaso de la UE.

Figura 1. Distribución geográfica de la cadena de valor de los semiconductores (cuota de mercado por país en cada fase)



Fuente: Kearney (2021).

La Figura 2 recoge las principales empresas por cuota de mercado en 2021. Samsung e Intel dominan la cuarta parte del mercado de IDM y desarrolladores *fabless*, mientras que TSMC absorbe más de la mitad de la fabricación propiamente dicha (*foundry*).

Figura 2. Principales fabricantes de semiconductores (cuota de mercado en 2021)

Productores, fundiciones	excepto%	Fundiciones	%
Samsung (Corea del Sur)	12,3	TSMC (Taiwán)	56,6
Intel (EEUU)	12,2	Samsung Foundry (Corea del Sur)	8,5
SK Hynix (Corea del Sur)	6,1	UMC (Taiwán)	7,6
Micron Technology (EEUU)	4,8	GlobalFoundries (EEUU)	6,6
Qualcomm (EEUU)	4,6	SMIC (China)	5,4
Nvidia (EEUU)	3,2	PSMC (China)	2,3
Broadcom Limited (EEUU)	3,0	HH Grace (China)	1,6
MediaTek (Taiwán)	2,9	Vanguard (Taiwán)	1,6
Texas Instruments (EEUU)	2,8	Tower Semiconductor (EEUU)	1,5
AMD (EEUU)	2,7	HLMC (China)	1,3
Resto	45,4	Resto	7,0

Fuente: [Gartner](#).

El origen de la guerra: el plan “Made in China 2025”

Podemos decir que la guerra tecnológica entre EEUU y China tiene dos causas interrelacionadas, una económica y otra política. La causa económica es el intento de China por progresar en sus capacidades industriales y subir peldaños en la escalera del valor añadido, plasmado en el plan estratégico y de política industrial *Made in China 2025*. Este plan, presentado en mayo de 2015 como parte de los 13º y 14º planes quinquenales, pretende que China deje de ser simplemente la “fábrica del mundo”, basada en bajos costes laborales, y pase a producir bienes intensivos en tecnología. La [Estrategia de Circulación Dual](#) de 2020, que intenta priorizar la demanda interna como motor del crecimiento (sin abandonar la estrategia exportadora) complementa esta idea de una China más independiente económica y tecnológicamente.

Este intento de progresar tecnológicamente es especialmente preocupante desde el momento en que China ha pasado a implementar una [política exterior](#) más asertiva, e incluso coercitiva. El importante [discurso](#) de Mike Pence (vicepresidente de Trump) en el Hudson Institute el 4 de octubre de 2018 deja bien clara la visión de la Administración estadounidense: son las intenciones de China (“ni pacíficas ni productivas”) las que hacen que el liderazgo industrial de China sea más peligroso, pues se traduce en el fondo por un liderazgo militar.

Para China, la autonomía tecnológica significa, sobre todo, autosuficiencia en la producción de semiconductores, de los que son los mayores consumidores mundiales (con el 40% de las ventas mundiales en 2021). Son también su principal partida de importación (33.000 millones de dólares al año, por encima de las de petróleo). El *Made*

in China 2025 pretendía cubrir el 40% de su consumo para 2020 y el 70% para 2025, aportando más de 50.000 millones de dólares para fondos de inversión (generalmente controlados por el Estado) nacionales y locales, incentivos fiscales, préstamos a bajo interés y diversas medidas legales para incentivar la producción local de tecnología o su adquisición en el extranjero.

Pese a la gran inversión, China aún está lejos de sus objetivos, y no ha ganado apenas cuota de mercado en los eslabones más avanzados de la cadena de valor, como fabricación y diseño (salvo quizá en chips de memoria), aunque mantiene su fortaleza en el eslabón ATP (donde JCET tiene un 14% del mercado).

Las sanciones de la Administración Obama

Aunque existe la creencia de que la guerra tecnológica se inició con la Administración Trump, la realidad es que fue durante la presidencia de Obama, al menos [desde 2010](#), cuando EEUU despertó del sueño de una China cada vez más democrática e integrada en gobernanza económica y política internacional. El acceso al poder de Xi Jinping en noviembre de 2012 confirmó la percepción de que China avanzaba hacia un liderazgo fuerte.

En este contexto, en 2015 la Oficina de Industria y Seguridad (BIS) del Departamento de Comercio de EEUU –encargada del control de exportaciones–, comenzó a investigar a una gran empresa china de telecomunicaciones, ZTE, que servía de intermediaria en la compra de tecnología estadounidense redirigida a Irán y Corea del Norte, sorteando las sanciones. En marzo de 2016, ZTE fue añadida a la denominada Lista de Entidades (*Entity List*), empresas vetadas como destinatarios de mercancías estadounidenses consideradas como sensibles.

Las sanciones en la era Trump

El azar quiso que la multa de ZTE de 900 millones de dólares por incumplimiento de las sanciones a Irán y Corea del Norte se impusiera en marzo de 2017, justo al poco del acceso al poder de Donald Trump. La nueva Administración, muy distinta de la anterior en tantísimos aspectos, coincidía en su desconfianza hacia China (a quien acusaba de la pérdida de miles de puestos de trabajo en EEUU) y profundizó en la investigación de sus empresas, alcanzando enseguida a otro gigante de las telecomunicaciones: Huawei. En este caso, el problema no era sólo la elusión de sanciones, sino su dominio del ecosistema 5G (en el que EEUU iba por detrás de China y [de Europa](#)). Esta tecnología, con una baja latencia imprescindible para industrias como la del automóvil autónomo o para servicios como la telemedicina, tiene además importantes implicaciones para la seguridad nacional de las comunicaciones. Huawei no sólo fabricaba teléfonos móviles, sino también equipos de telecomunicaciones 5G (estaciones base y torres) y, aun siendo privada, nadie dudaba de que, llegado el caso y obligada por el artículo 7 de su Ley Nacional de Inteligencia, cumpliría cualquier exigencia del gobierno chino de interceptación de comunicaciones (máxime cuando la tecnología requiere la instalación de constantes parches de seguridad).

Como los equipos de telecomunicaciones de Huawei requerían semiconductores estadounidenses, en mayo de 2019 Huawei fue incluida en la Lista de Entidades. Pero no funcionó: pronto la Administración estadounidense se dio cuenta de que los únicos semiconductores que conseguían controlar eran los exportados directamente desde EEUU, apenas una pequeña parte de la producción mundial (muchos chips diseñados por empresas estadounidenses se manufacturan en fundiciones de Taiwán o Corea del Sur).

El problema es que, aunque existen [acuerdos internacionales](#) de control del comercio de bienes considerados de doble uso (civil y militar), los semiconductores para equipos de telecomunicaciones, pese a su potencial de uso en guerras cibernéticas (o como instrumento de coacción por su papel en infraestructuras críticas) se consideran meros productos comerciales y los países no suelen controlar su exportación. EEUU, al prohibir la exportación sin alterar la cadena de suministro mundial, sólo consiguió perjudicar la competitividad de sus empresas. Para remediarlo, en agosto de 2020 optó por una vía indirecta: la “regla de productos extranjeros directos”, que somete a licencia la fabricación en el extranjero de semiconductores usando equipos estadounidenses. Como la mayoría de las fundiciones mundiales los utilizan, con esta regla EEUU lograba controlar todos los semiconductores destinados a Huawei fabricados en cualquier parte del mundo. Los grandes fabricantes mundiales, temerosos de perder el derecho de usar tecnología estadounidense, decidieron cumplir y limitarse a vender a Huawei chips para tecnología 4G (las licencias para tecnología 5G eran siempre denegadas).

La medida, sin embargo, tuvo un efecto secundario indeseable: en plena pandemia, cuando muchas fábricas estaban cerradas por los confinamientos, muchas empresas, temerosas de ser sancionadas, comenzaron a acaparar semiconductores de forma masiva, contribuyendo aún más a su escasez y al aumento de sus precios.

En paralelo, China impulsaba cada vez más una política de fusión militar y civil, alentando a las empresas chinas a proporcionar tecnología para el ejército chino, difuminando aún más la frontera entre usos civiles y militares de los semiconductores.

Por este motivo, en diciembre de 2020 se aprobó un tercer conjunto de medidas de control de exportación centrado en SMIC, uno de los mayores fabricantes del mundo (ubicado en Shanghai). La idea era evitar que SMIC usase tecnología estadounidense para fabricar chips avanzados que pudieran destinarse al ejército chino.

La guerra tecnológica de la Administración Biden

La llegada de Biden a la presidencia cambió muchas cosas desde el punto de vista formal, pero no desde el punto de vista estructural. Quienes pensaban que la nueva Administración terminaría con el proteccionismo arancelario de Trump y con las sanciones a China, se equivocaban.

Dos acontecimientos en el verano de 2022 resultaron cruciales: en primer lugar, la noticia de que SMIC, pese a estar incluida en la Lista de Entidades, había conseguido producir un chip de nodo muy avanzado (de 7nm); en segundo lugar, la polémica visita a Taiwán de la presidenta del Congreso estadounidense, Nancy Pelosi, que fue seguida de una masiva reacción militar de China que generó una seria preocupación. Podemos decir que, si hasta entonces había un cierto debate sobre el significado de la [seguridad nacional](#) de EEUU con respecto a China, en otoño de 2022 se cerró definitivamente. A partir de entonces, cualquier cosa que facilitase el desarrollo en China de semiconductores de nodo avanzados, *software* avanzado o supercomputadoras, pasó a ser considerada una amenaza para la seguridad nacional estadounidense.

El 16 de septiembre de 2022, el asesor de seguridad nacional de Biden, Jake Sullivan, pronunció un importante [discurso](#) en el que modificó los objetivos de seguridad nacional en relación con los controles de exportación. De conformarse con mantener una “ventaja relativa” sobre los competidores en ciertas tecnologías clave (lo que se conoce como “escala móvil”, es decir, estar un par de generaciones por delante de los competidores), el nuevo objetivo en el marco geopolítico actual pasó a ser lograr una ventaja “lo más grande posible” (“*as large of a lead as possible*”). La escala móvil, pensada para la liberalización gradual de los controles sobre tecnologías una vez se convierten en artículos de consumo masivo (por ejemplo, GPS o encriptación para teléfonos móviles), no es suficiente en un mundo multipolar: hay que ir muy por delante de tus competidores, a cualquier precio.

A nivel práctico, ese discurso se tradujo en las medidas de 7 de octubre de 2022, que limitan la producción en China de cuatro productos estratégicos: semiconductores de nodo avanzado; equipos de fabricación de semiconductores (de cualquier tipo); capacidades informáticas avanzadas; y supercomputadoras. La idea general es que las empresas e individuos estadounidenses no puedan contribuir de ninguna manera a que las instalaciones en China desarrollen esos productos.

Figura 3. Historial de sanciones tecnológicas de EEUU a China, 2017-2022

Medidas	Empresas afectadas	Ámbito de aplicación
Marzo 2017	ZTE	Sanciones
Agosto 2018	Huawei y ZTE	Prohibición del uso de sus productos por el gobierno
Mayo 2019	Huawei y filiales	Inclusión en Lista de Entidades
Agosto 2020	Huawei y filiales	Regla de productos extranjeros directos: licencia previa uso de maquinaria estadounidense para producir chips avanzados (<10nm) destinados a Huawei
Septiembre 2020	SMIC	Considerada “compañía militar controlada por el PCCh”. Licencia previa para suministro de tecnología
Diciembre 2020	SMIC y filiales	Inclusión en Lista de Entidades Prohibición de inversión en SMIC
Octubre 2022	Empresas de todo tipo	Licencia previa para el uso de tecnología de EEUU en la fabricación en China de semiconductores de nodo avanzado, equipos de fabricación de semiconductores, capacidades informáticas avanzadas y supercomputadoras Prohibición a personas estadounidenses de ayuda en la fabricación de dichos productos

Fuente: elaboración propia.

Las medidas de octubre de 2022 (que establecieron una excepción temporal durante un año para las multinacionales extranjeras que fabrican chips en China, como TSMC, Samsung, SK Hynix e Intel) implican que las fábricas chinas sólo pueden usar tecnología estadounidense para producir semiconductores de nodo maduro (más de 14-16nm). Las licencias se conceden por instalación, no por empresa (es decir, una misma empresa puede tener una fábrica autorizada y otra no; esto puede facilitar la elusión de sanciones, pero la alternativa de prohibir todo tipo de semiconductores podría haber provocado un importante *shock* en el sector automovilístico mundial por escasez de chips maduros). Además de los chips, abarcan también las capacidades informáticas avanzadas y las supercomputadoras. Detrás de ellas está el desarrollo de la inteligencia artificial que, además de datos, algoritmos y memoria, requiere personas, lo que explica que las sanciones prohíban también la colaboración de ciudadanos estadounidenses.

Las sanciones, pese a su extraterritorialidad, no dejan de ser unilaterales, lo que a largo plazo reduce su eficacia (a medida que se reasigna la cadena de valor). Por eso la Administración Biden está intentando convencer a otros gobiernos para que se sumen a las sanciones, incluidos aquellos cuyas empresas podrían proporcionar alternativas tecnológicas a la estadounidense (como los [Países Bajos](#) y [Japón](#), productores de

maquinaria y con los que se ha llegado a [un acuerdo](#) en enero de 2023). En esta línea se enmarca también la propuesta de una [Chip 4 Alliance](#) con Japón, Taiwán y Corea del Sur.

Los incentivos: la “Inflation Reduction Act” y la “CHIPS Act”

Una vez definida la seguridad nacional como el mantenimiento de “la mayor ventaja posible” sobre su competidor directo, no basta con entorpecer su producción mediante controles de exportación (los avances de SMIC demuestran que eso no es suficiente), sino que obliga además a invertir de forma masiva en tecnología. Detrás de esa idea se encuentra la *Inflation Reduction Act* (más centrada en transición energética, pero con ayudas a la investigación) y, en particular, la *CHIPS and Science Act* de agosto de 2022, que expresamente reconoce el objetivo de “mantener la ventaja competitiva científica y tecnológica” en las industrias del futuro, incluidas la nanotecnología, la energía limpia, la computación cuántica y la inteligencia artificial.

La IRA establece importantes beneficios fiscales para la I+D, en muchos casos vinculada a los semiconductores. La *CHIPS Act* (CHIPS es el acrónimo en inglés de Creación de Incentivos Útiles para la Producción de Semiconductores), por su parte, aporta 52.700 millones de dólares para el desarrollo de semiconductores estadounidenses, distribuidos en 39.000 millones en incentivos a la fabricación (incluyendo 2.000 millones para la producción de chips maduros para la industria de automoción y defensa), 13.200 millones en I+D y formación, 500 millones para seguridad de comunicaciones y refuerzo de la cadena de suministros y deducciones fiscales del 25% de la inversión.

EEUU, que produce cerca del 10% de los semiconductores mundiales, pero ninguno de los chips más avanzados, está decidido por tanto a convertirse en el líder mundial.

La reacción de China y otros países

Las medidas de EEUU provocaron una sacudida mundial. Por un lado, desde el punto de vista legal, el 15 diciembre de 2022 China solicitó a la OMC la celebración de consultas sobre las sanciones estadounidenses (que suponen restricciones a la exportación no necesariamente compatibles con la OMC). En cuanto a las subvenciones de la *CHIPS Act*, aunque la normativa OMC permite las subvenciones generales a la I+D, la asociada a sectores específicos o vinculada al uso de producción nacional suele ser incompatible, aunque no parece que el asunto vaya a llegar muy lejos, entre otras cosas porque EEUU ya ha dejado claro (a raíz de la [resolución de la OMC](#) de diciembre de 2022) que no va a permitir que ningún organismo defina lo que para ellos constituye “seguridad nacional”.

Lo que parece más claro, cuestiones multilaterales aparte, es que China y EEUU han acelerado una peligrosa carrera de subvenciones de inciertas consecuencias.

No es extraño, por ello, que en los últimos años otros países se hayan lanzado a apoyar a su industria, en colaboración o no con EEUU. Así, Japón, acordó en mayo de 2022 establecer con EEUU un grupo de trabajo sobre semiconductores de próxima generación, con inversiones mutuas y la creación de un centro de investigación conjunto. Corea del Sur, por su parte, reveló en mayo de 2021 sus planes de inversión de 450.000 millones de dólares hasta 2030, y Taiwán anunció en junio de 2020 un fondo anual de 1.300 millones de dólares para atraer inversión extranjera en el sector, subvencionando hasta el 50% de todos los costes de I+D.

La propia China acaba de anunciar en diciembre de 2022 un paquete de apoyo de más de 143.000 millones de dólares para su industria de semiconductores, en forma de incentivos fiscales asignados a lo largo de cinco años y subvenciones a la producción y la investigación.

Los efectos para la UE de la guerra tecnológica

Como en otras ocasiones, las peleas entre EEUU y China se han encontrado con una UE desprevenida. El debate dentro de la UE estaba, fundamentalmente, en la participación o no de China en el desarrollo de la tecnología 5G (donde la UE, por una vez, [iba por delante](#) de EEUU), pero no esperaba que EEUU se embarcase en una subvención masiva de inversiones.

La UE, cuya cuota en la fabricación mundial de semiconductores es inferior al 10%, no logra reducir su dependencia (la estrategia iniciada en 2013 fracasó, como reconoció la propia Comisión). Su producción se concentra en Alemania, Francia, Italia, Países Bajos, Austria, Bélgica e Irlanda, y sólo tiene una posición fuerte en los segmentos de bloques básicos de propiedad intelectual y herramientas de fabricación, pero va muy por detrás en el resto de los segmentos de la cadena de valor. Los intentos de lanzar proyectos importantes de interés común europeo (IPCEI) no han funcionado del todo, pese a algunos esfuerzos en el ámbito de la [microelectrónica](#).

En febrero de 2022 la Comisión propuso un Reglamento de Chips, con la promesa de movilizar más de 43.000 millones de euros para doblar la cuota producción de semiconductores en la UE (del 10% actual al 20%), basándose en tres pilares: desarrollo de capacidades tecnológicas e innovación; seguridad de suministro y seguimiento; y medidas de respuesta ante crisis.

Una vez más, sin embargo, y pese a la urgencia de reaccionar ante las medidas estadounidenses (y evitar el traslado de empresas a EEUU), no parece que los Estados miembros tengan la valentía de asumir la necesidad de financiar bienes públicos europeos ni se ponen de acuerdo en cómo mejorar el sistema de ayudas de Estado. Así, el gobierno de los Países Bajos ya ha [anunciado](#) su rechazo a emplear fondos conjuntos. El resultado, como siempre, será una infraprovisión de estos bienes públicos

y una inversión europea dependiente de los saldos fiscales relativos y los niveles de deuda, y por tanto insuficiente.

La UE, sin embargo, debería ser consciente de que la aprobación de fondos y de subvenciones, siendo condición necesaria para avanzar en la cadena de valor, no es condición suficiente de éxito. La enorme inversión china desde 2015 prueba que no siempre es fácil desarrollar los segmentos más avanzados. Tampoco gigantes como Intel o Samsung, pese al dinero gastado, han conseguido alcanzar el nivel puntero de TSMC, que se mantiene líder.

Por otro lado, la experiencia del *Next Generation EU* demuestra que la lentitud en la asignación de fondos es estructural en la UE, y eso en un sector tan dinámico como el de los semiconductores puede ser determinante (a diferencia de en EEUU, donde los créditos son prácticamente automáticos).

Conclusión

La UE se encuentra ante un desafío ineludible: o contesta a las medidas de EEUU con determinación, asumiendo que el conocimiento y la tecnología puntera son un bien público europeo que debe proveerse de forma suficiente para garantizar el crecimiento y la competitividad futuras. La [autonomía estratégica](#) –que no sólo depende de la guerra tecnológica, sino también del papel de otros actores en el suministro de materias primas esenciales– no puede terminar siendo un concepto hueco, ni es lógico centrarse en [estériles](#) debates sobre la prioridad de disciplinar las cuentas nacionales antes o después de asumir proyectos conjuntos. El debate sobre las ayudas de Estado y sobre la financiación europea de la innovación (ya sea mediante un [fondo soberano europeo](#) como el sugerido por la presidente de la Comisión, o por otros medios) es urgente y no puede posponerse más.

Los semiconductores son la piedra angular de la política industrial y la tecnología del siglo XXI (incluida la inteligencia artificial). Si la UE no despierta y asume que es hora de asumir riesgos (con los condicionantes que sean necesarios) y de simplificar reglas, estará condenada a una peligrosa dependencia estratégica en las próximas décadas.