



## *Semiconductores: ¿preparados para el futuro?*

La escasez de semiconductores está generando distorsiones en muchos procesos productivos, lo que está provocando cuellos de botella en varias industrias. La Covid ha provocado que muchas empresas, antes y durante la pandemia, hayan hecho frente a la demanda con una reducción de sus inventarios ante la incertidumbre económica, reduciendo sus pedidos a fábrica. La salida de la pandemia con la eliminación de los confinamientos, ha provocado que toda esa demanda embalsada no haya podido ser satisfecha por las empresas al no tener un inventario elevado y no estar produciendo las fábricas a pleno rendimiento. Esto ha tenido dos efectos, por un lado, un aumento de la inflación por desajuste entre la oferta y la demanda, que entendemos temporal y, por otro lado, una demanda muy fuerte de semiconductores, tan presente en multitud de procesos e industrias.

Los semiconductores se usan para la electrónica de consumo, como las tarjetas gráficas o las videoconsolas, pero también se usan para otras industrias tan diversas como la automoción o las fábricas de electrodomésticos o teléfonos móviles. La recuperación económica que estamos viviendo a nivel global está generando verdaderos cuellos de botella en gran cantidad de industrias por la escasez de semiconductores.

¿Pero, donde se están produciendo estos cuellos de botella? Debemos analizar el proceso de producción de los semiconductores para poder conocer dónde se están produciendo los desajustes. El proceso tiene cuatro partes bien diferenciadas:

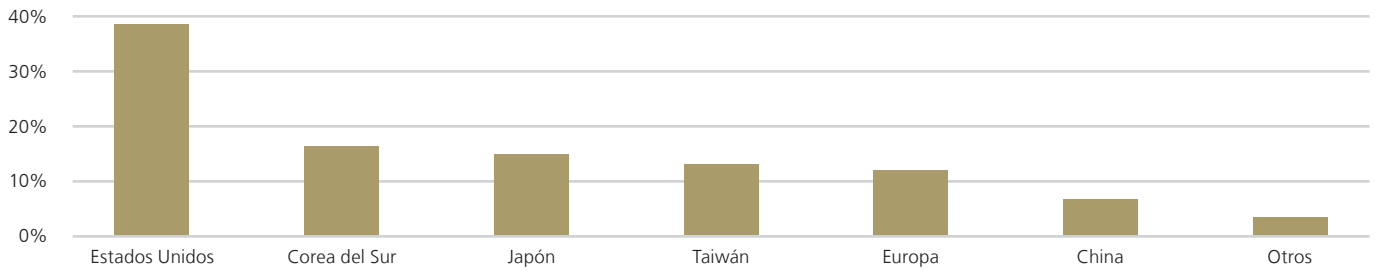
- Investigación y Desarrollo.
- Fabricación.
- Fabricación de componentes.
- Distribución del producto final.

De estos cuatro pasos de fabricación nos vamos a detener en la Fabricación, que es donde se encuentran los cuellos de botella. El proceso de Fabricación tiene tres etapas:

1. Diseño del semiconductor (fabless).
2. Producción/fundición del semiconductor (foundries).
3. Ensamblaje, Prueba y Empaquetado, que por sus siglas en inglés se llama ATP.

Las fases de mayor valor añadido son las de diseño y producción, donde el proceso tecnológico y la especialización tienen mayor importancia. La fase de ATP es la más intensiva en mano de obra y, a su vez, donde hay menos barreras de entrada.

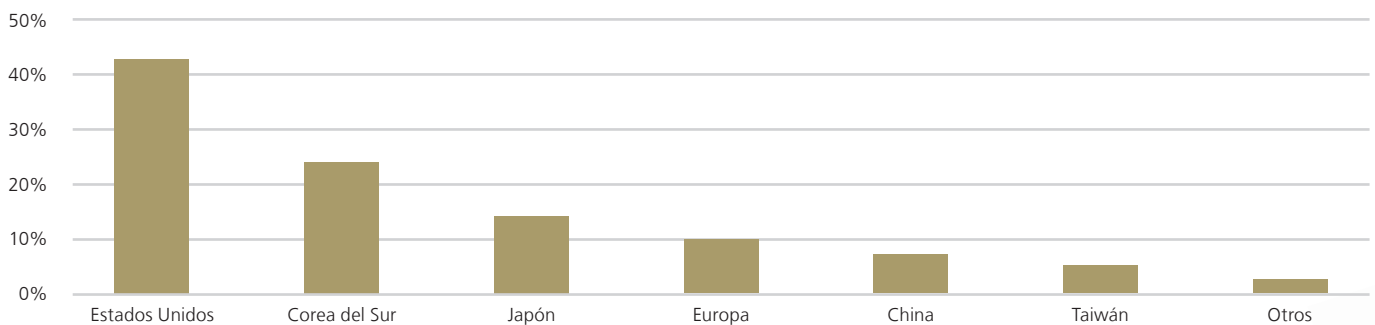
## Cuotas de mercado en todos los procesos



Fuente: CSET y elaboración propia. Oct21

La industria de semiconductores está dominada en todas sus fases por Estados Unidos, principalmente, y Asia como podemos ver en el gráfico. Pero si nos centramos en la fase donde entendemos que se están produciendo los cuellos de botella, producción del semiconductor (Foundries), y en donde el valor añadido es mayor, la diversificación geográfica es menor. El proceso de producción tiene dos modelos, por un lado, las compañías que integran todo el proceso, Diseño, Producción y ATP (IDM\*, por sus siglas en inglés), y por otro lado, las empresas que no tienen fábricas (fabless) y realizan cada proceso por separado, y compran los servicios de fabricación/fundición (foundries) a otras compañías.

## Compañías integradas IDM\*

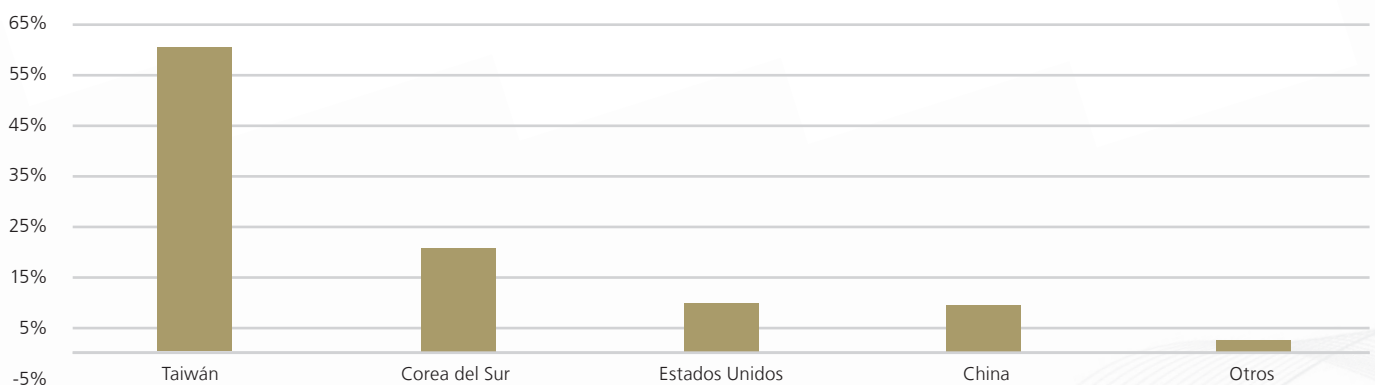


Fuente: CSET y elaboración propia. Oct21

\*IDM: Integrated Device Manufacturer

La diversificación geográfica de las compañías integradas (IDM), aunque con un dominio claramente de Estados Unidos con compañías como Intel o Texas Instruments y Corea del Sur con Samsung, es mucho mayor que las compañías fabricantes o fundiciones (foundries), en donde Taiwán tiene una cuota de mercado del 60 %, con compañías como Taiwán Semiconductors (TSMC), y Corea del Sur con un 19 %.

## Fundiciones/Foundry

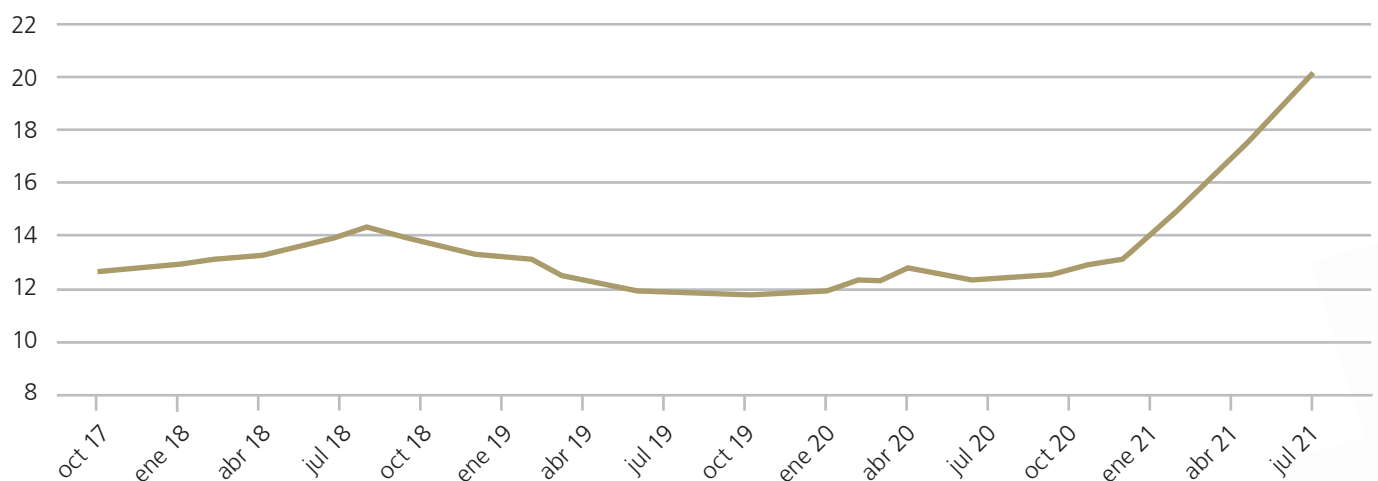


Fuente: CSET y elaboración propia. Oct21

El origen de este desequilibrio entre la oferta y la demanda de semiconductores podemos situarlo ya antes de la pandemia, pero la Covid y sus efectos en el mercado laboral y educativo, pueden haber puesto la puntilla. La pandemia obligó a teletrabajar a una mayoría de los trabajadores, así como a todo un sistema educativo a ir a clase desde casa. Esto nos ha llevado a una petición de nuevos ordenadores con crecimientos desorbitados de las ventas, lo que ha supuesto una mayor demanda de semiconductores por parte de los fabricantes. Por otro lado, también se ha incrementado de forma vertical la solicitud de semiconductores, para la implantación de la tecnología 5G o bien los soportes de sistemas integrados para dar cobertura a los servicios de la nube. Una vez la pandemia ha ido remitiendo la demanda embalsada ha hecho que el consumo de ciertos bienes intensivos en semiconductores se haya disparado agravando el problema. La relación entre compañías integradas (IDM), compañías que no tienen fábricas (fables) y fundiciones (foundries) se ha desequilibrado en los últimos años, ya que han ido desapareciendo fundiciones de semiconductores. Cada vez los semiconductores son más complejos y requieren de mayor inversión para fabricarlos. Recordemos que la sofisticación en los semiconductores se mide por lo pequeños que son y la unidad de medida son los nanómetros. Actualmente, los más sofisticados son los menores a 28 nm y los que más valor añadido tienen. Por lo que, al ser más barato diseñarlos y más caro producirlos, se ha reducido el número de fabricantes (foundries) y se ha incrementado el número de empresas que no fabrican (fables), y de ahí los cuellos de botella que, además, están muy concentrados en Taiwán y Corea del Sur.

El mercado se encuentra, actualmente, en un desequilibrio claro entre la demanda creciente y una oferta que no es capaz de crecer al ritmo exigido. Por el lado de la oferta, la situación no es muy halagüeña, ya que la producción de semiconductores se concentra en muy pocas compañías, como acabamos de comentar. Los tiempos de espera, desde que se pide el semiconductor hasta que se produce su entrega, no hacen más que aumentar y en julio de este año han marcado máximos de los últimos años en más de 20 semanas. Una vez se vaya ajustando la oferta a la demanda, deberían de reducirse los tiempos de espera a la media de los últimos años, que está situada en algo más de las 12 semanas.

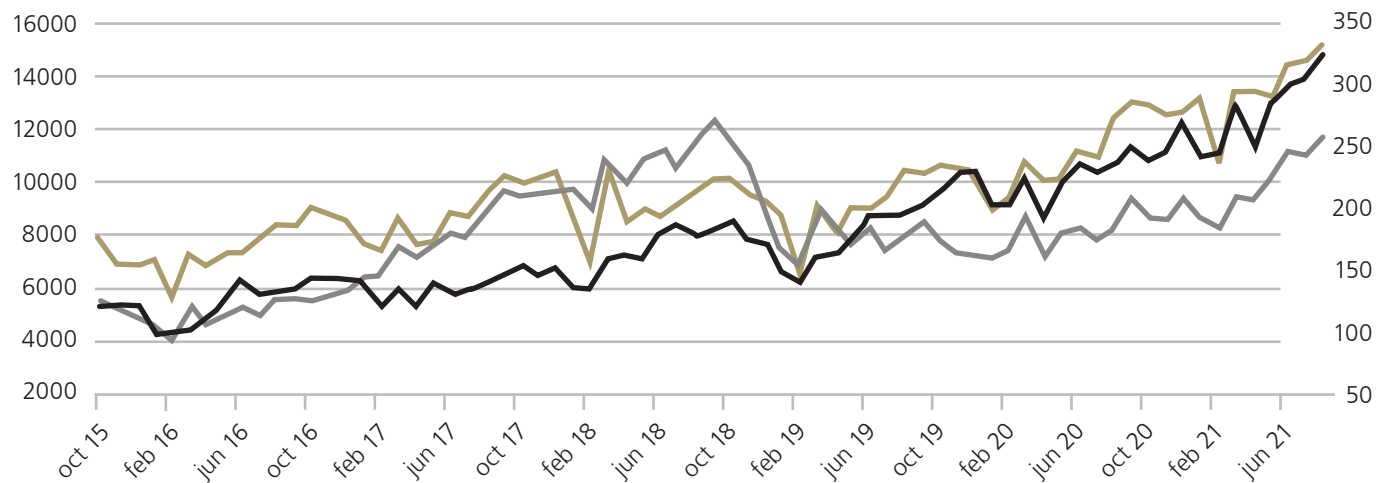
### Tiempo de espera (semanas)



Fuente: Susquehanna Financial Group. Oct21

Si analizamos la evolución de las exportaciones de los dos principales países exportadores de semiconductores, Taiwán y Corea del Sur, los datos nos muestran una tendencia creciente en los últimos meses, por lo que el desajuste entre la oferta y la demanda debería irse cerrando en la medida que se produce y exporta más, junto con una demanda que crece a tasas más bajas una vez las economías se van normalizando en su crecimiento. El mayor contratiempo que puede surgir a Taiwán, mayor productor de semiconductores, es la sequía que está sufriendo el país, la mayor de los últimos 50 años. La fabricación de semiconductores es muy intensiva en consumo de agua muy pura y generadora de aguas residuales. Las reservas hidráulicas están bajo mínimos en Taiwán y, aunque las restricciones que se están imponiendo en el consumo, actualmente, las están sufriendo en el sector agrícola que consume el 70 % de los recursos hídricos, el consumo doméstico y la industria podrían sufrirlas si persiste la sequía alargando este desfase entre la oferta y la demanda.

### Exportación y producción de semiconductores

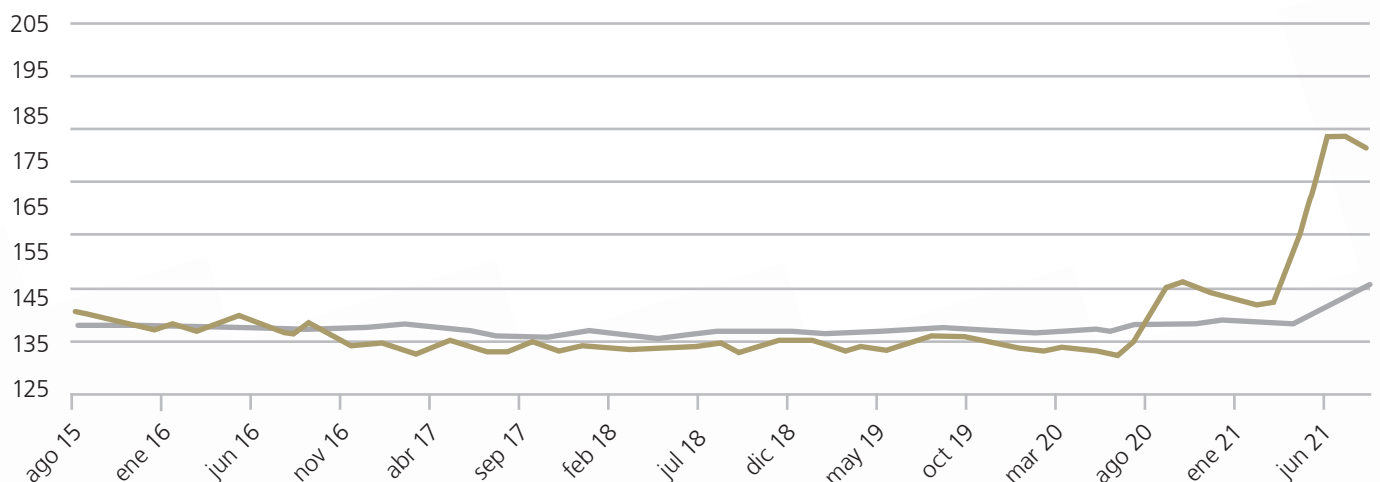


Fuente: Bloomberg y elaboración propia. Oct. 21

- Exportaciones Corea semiconductores (I)
- Producción Corea del Sur semiconductores (D)
- Exportación Taiwán productos electrónicos (I)

La solución a este problema de escasez de semiconductores no es fácil. Los dos mayores fabricantes de semiconductores del mundo, TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Co) y Samsung, ya estaban operando a plena capacidad antes de la pandemia, por lo que el aumento de capacidad es una solución a corto plazo difícil de implementar. Más allá de la optimización de procesos de fabricación más flexibles y más eficientes, que puedan aumentar ligeramente la producción, la construcción de nuevas fábricas es lenta y costosa, por lo que no es una solución que, a corto plazo, pueda solventar la demanda actual. Además, hay que añadir, que las empresas fabricantes se han volcado más, en aquellos semiconductores que generan más margen (menos nanómetros), los que utilizan aquellas industrias más especializadas, bajando la producción de aquellos semiconductores más básicos que usan industrias como la automoción o la de electrodomésticos, por lo que la desaparición de los cuellos de botella se producirá por la reducción de la demanda a tasas más normalizadas y por el incremento de la oferta, aunque en menor medida esta última que la reducción de la demanda.

### Precio autos USA



Fuente: Bloomberg y elaboración propia. Oct. 21

Esto ha provocado que haya paradas en la producción de estos sectores más afectados, como el de automoción, con el consiguiente efecto en precios como podemos ver en el gráfico. La escasez de semiconductores en la industria automovilística ha provocado una disminución en la producción incrementándose los precios de los coches nuevos y, como efecto de segunda ronda, el precio de los coches de segunda mano en mayor medida ante la escasez de los primeros, con el consiguiente impacto en la inflación que, aunque entendemos como temporal, ha elevado las tasas generales de inflación a niveles no vistos hace mucho tiempo.

El sector de automoción tiene un peso muy elevado en términos de PIB (Producto Interior Bruto) en Estados Unidos, Japón, Alemania, entre otros, por lo que cualquier disrupción en la fabricación de automóviles puede tener un impacto significativo en su crecimiento. Esto está generando que los productores de semiconductores estén recibiendo presiones desde los fabricantes de automóviles para incrementar sus entregas, lo que está provocando que los fabricantes de semiconductores estén redireccionando sus entregas perjudicando a aquellas compañías con un menor poder económico.

Como conclusión, la escasez de semiconductores a nivel mundial, tiene más efectos de los que podemos imaginar en un primer momento. Por un lado, un impacto en los niveles de inflación con una tasa ya de por sí elevadas en los últimos registros y claramente por encima de los niveles deseados por los bancos centrales. Por otro lado, las paradas de producción en sectores con mucho peso en el PIB, que, si se alargan en el tiempo, pueden provocar un aumento del desempleo con el consiguiente impacto en el consumo.

La solución no es fácil, dada la concentración de la producción en Asia principalmente, lo que está propiciando que los gobiernos se estén planteando la construcción de fábricas en su territorio como medida a medio plazo. Por lo que los cuellos de botella pueden tener una temporalidad mayor de la estimada inicialmente, aunque la diversificación geográfica prevista y los aumentos de capacidad, serán la clave para el ajuste entre la oferta y la demanda.





Este documento tiene carácter meramente informativo y no constituye ninguna oferta, solicitud o recomendación de inversión de los productos/ financieros del/los cual/es se informa, en su caso. Ninguna información contenida en el mismo debe interpretarse como asesoramiento o consejo, financiero, fiscal, legal o de otro tipo. Este documento y la distribución del mismo no están destinados a personas, entidades, jurisdicciones o países en los que su publicación, disponibilidad, distribución o utilización sea contraria a la legislación o normativa local. Si usted sabe que su acceso a este informe contravendría la legislación aplicable local, nacional o internacional, deberá ignorar su contenido. Cualquier uso que haga de este documento será por su cuenta y riesgo. Aunque la información incluida en este documento procede de fuentes consideradas fiables, no manifestamos ni garantizamos su exactitud, y dicha información podría ser incompleta o estar resumida. Todas las estimaciones y opiniones recogidas en este documento son realizadas en la fecha de su publicación y podrían cambiar sin previo aviso. Este documento no puede ser reproducido (en parte o en su totalidad) sin consentimiento previo por escrito de CaixaBank Asset Management SGIIC, S.A.U.

CaixaBank Asset Management, SGIIC, S.A.U., es una sociedad gestora de instituciones de inversión colectiva española regulada por la Comisión Nacional del Mercado de Valores e inscrita en el Reg. Mercantil de Madrid, tomo 36.997, folio 1, Hoja M-661.074. NIF A-08818965. Inscrita con el nº 15 en el Registro de Sociedades Gestoras de Instituciones de Inversión Colectiva.