

# Las implicaciones geopolíticas del desacoplamiento en las cadenas globales de valor: el caso de la industria de los semiconductores en China

Cecilia Escobedo Torres<sup>1</sup>

Eliot Eduardo González Santillán<sup>2</sup>

Leticia Elizabeth Souza Mosqueda<sup>3</sup>

## Resumen

El presente trabajo tiene por objetivo mostrar avances sobre la propuesta de China para un desacoplamiento económico en las cadenas de valor en el caso específico de la industria de los semiconductores para esta misma economía. China juega un papel importante en la producción de estos, indispensables para todo aparato cibernético y de funcionamiento automotor, de tal forma que el abastecimiento es necesario. Ante la presencia de la pandemia por COVID19, aunado a la guerra de Rusia vs Ucrania, esta economía detuvo su producción y en el mundo se experimentó un colapso ante la ausencia pues sin la fabricación de estos, muchos aparatos dejaron de fabricarse y ensamblarse para la venta en el comercio internacional. Ante esta situación, China, tomó la decisión de proponer un desacoplamiento económico que consiste en una reducción de su producción. Son diversas las fuerzas que impulsan este desacoplamiento desde las dos partes: desde los países democráticos y desde la propia China. El impulso al desacoplamiento es bidireccional. Entre los países democráticos hay dos factores fundamentales. Por un lado, la pandemia y la guerra en Ucrania han dado prioridad a la necesidad de garantizar la seguridad en los abastecimientos de bienes. Ello conduce a acortamientos en las cadenas globales de valor, relocalización de actividades productivas (*re-shoring, friend-shoring*), etc., tendencias que incentivan una menor dependencia de importaciones procedentes de China. De ahí que el objetivo sea, avanzar en respuesta a la pregunta de investigación; ¿De qué manera planea China aumentar su diseño y producción de microchips teniendo en cuenta las acciones de Estados Unidos para impedir su crecimiento?

**Conceptos clave:** 1. Geopolítica, 2. Semiconductores, 3. desacoplamiento económico.

## Introducción

Durante las últimas dos décadas el crecimiento exponencial de la economía china ha repercutido en el crecimiento de la economía mundial en general. Esto se debe en gran medida a que China se ha convertido en la fábrica del mundo; las cadenas de suministro globales dependen de su paso por el país asiático, lo que tiene tanto consecuencias económicas como políticas.

---

<sup>1</sup> Profesora Investigadora del Departamento de Estudios del Pacífico de la Universidad de Guadalajara. [cecilia.escobedo@academicos.udg.mx](mailto:cecilia.escobedo@academicos.udg.mx)

<sup>2</sup> Estudiante de la Licenciatura en Relaciones Internacionales en la Universidad de Guadalajara. [eliot.gonzalez@alumnos.udg.mx](mailto:eliot.gonzalez@alumnos.udg.mx).

<sup>3</sup> Profesora investigadora del Departamento de Estudios jurídicos de la Universidad de Guadalajara. [ceding@hotmail.com](mailto:ceding@hotmail.com)

China maneja una economía ligada a los mercados internacionales tanto industriales como financieros, con un PIB nominal de 13.368 billones de USD en el año 2018, el cual ocupa el segundo lugar del PIB nominal mundial. Posee las mayores reservas de divisas del mundo, tiene la mayor potencia industrial. Es el primer exportador de bienes a nivel mundial y el segundo mayor importador de mercancías (Fan Ling, 2020, p.3).

El socio comercial más importante de China son los Estados Unidos; la exportación hacia este país ascendió a un valor de 452,493 millones de dólares en 2020, de acuerdo con cifras del Banco Mundial. Este país asiático es el socio comercial más importante después de los países que conforman el TMEC: las exportaciones estadounidenses a China fueron de 124,649 millones de dólares en 2020. A esto se le debe agregar que China es el segundo mayor depositario de deuda estadounidense, solo por detrás de Japón (Garver, 2022)

De acuerdo con (Rosales, 2022), esto, genera una situación de dependencia compleja entre ambas naciones, las dos economías más grandes del mundo. Debido a esta situación, un desacoplamiento económico entre estos países afectaría a la economía mundial en general. Sin embargo, dicha situación se ha venido materializando desde hace algunos años. Industrias como la del acero han sido protegidas con medidas proteccionistas por parte del gobierno estadounidense, y con el pasar de los años son cada vez más los sectores que se ven afectados por la disputa comercial entre Estados Unidos y China. Las consecuencias de dicha disputa han provocado una alteración en las cadenas de suministro globales ya que ambas potencias aspiran a depender cada vez menos la una de la otra.

Los costos de un eventual desacoplamiento serían elevados para los Estados Unidos, China y la economía mundial, más allá de que algunos sectores o países específicos se puedan beneficiar transitoriamente con la reubicación de ciertas cadenas de suministro mundial. Entre 2017 y 2019 el comercio bilateral y los flujos mutuos de inversión entre los Estados Unidos y China cayeron 9 y 60%, respectivamente. Éste es un gran costo para ambas potencias y para la economía mundial. (Rosales, 2022)

Este desacoplamiento económico está ampliamente influenciado por estrategias geopolíticas y de seguridad nacional, y sus consecuencias han afectado incluso al sector tecnológico. En el caso de los microchips y semiconductores, que son estructuras indispensables para el desarrollo tecnológico de cualquier país, Estados Unidos ha venido desarrollando una estrategia de *decoupling* para cambiar las cadenas de suministros y así impedir que China se haga con esta tecnología, retrasando su industrialización y sus aspiraciones hegemónicas en el sistema internacional. Los objetivos de Washington van más allá del conflicto con China. Es, además, una cuestión de autosuficiencia ya que, en los últimos treinta años la diversificación en las cadenas de suministro ha tenido como resultado que el proceso de manufactura de microchips se lleve a cabo principalmente en los países del sudeste asiático.

### **1) ¿Qué se ha discutido en relación al desacoplamiento económico de China y la producción de microchips?**

Con respecto a, la cadena de valor en los semiconductores se encuentra altamente interconectada. Diseñar, producir y ensamblar estos aparatos es una de las tareas más complejas que existen: ningún país del mundo es capaz hasta el momento de ser

autosuficiente en esta materia. Las materias primas se obtienen principalmente de China, las cuales son conocidas como metales raros, mientras que los químicos utilizados en las obleas donde se montan los componentes electrónicos suelen ser exportados de Alemania o Japón.

Como se ha mencionado, la maquinaria se obtiene principalmente de la compañía neerlandesa ASML; sin embargo, construir y exportar máquinas capaces de litografiar estas obleas es una hazaña de la ingeniería que ha tomado décadas de cooperación internacional para llegar a tal grado de perfección, algo que es comparable a las hazañas llevadas a cabo por las agencias espaciales. Chris Miller (2022), considera que, nos encontramos en una segunda guerra fría, los microchips ocuparán el papel y relevancia que tenían las armas nucleares en el enfrentamiento geopolítico que se dio entre la Unión Soviética y Estados Unidos durante la segunda mitad del siglo XX.

Es por ello que muchos de los componentes y patentes que se utilizaron para desarrollar la EUV de ASML pertenecen a varios de los países más desarrollados del bloque occidental. Y debido a esta condición, dichos países son capaces de ejercer una influencia determinante en las decisiones comerciales que toman las empresas.

Entre estas medidas se encuentran las de prohibir la venta de máquinas litográficas a países que sean considerados por ellos como una amenaza al orden internacional. Uno de ellos y el más importante es China, el cual sigue siendo un gran importador de la tecnología más avanzada creada y diseñada por los occidentales y sus aliados, liderados en cierta medida por los Estados Unidos. El país norteamericano ha encontrado el punto débil de su rival más competente: a pesar de los grandes avances hechos por el país asiático en los últimos cuarenta años, los chinos siguen dependiendo de las patentes estadounidenses para poder impulsar su industria local e internacional de semiconductores.

El desacoplamiento económico pareciera ser una estrategia inicialmente unilateral del gobierno en Washington, sin embargo, es un tema que se ha discutido ampliamente dentro de las esferas más altas del Partido Comunista Chino y que ha cobrado auge tras la llegada de Xi Jinping a la presidencia en el año 2012. El líder chino ha impulsado desde el comienzo de su mandato una política exterior marcadamente nacionalista y confrontativa, conocida como “diplomacia del lobo guerrero” (Zhu,2020).

A lo largo de 2020, el ministerio de Relaciones Exteriores chino adoptó un tono cada vez más estridente contra Estados Unidos, Australia, Canadá, India o República Checa, entre otros. Conocida como “diplomacia del lobo guerrero” (wolf warrior), esta nueva actitud parece gozar de cierta popularidad dentro del país y apuntala la presumible supuesta transición de la diplomacia china, tradicionalmente conservadora, pasiva y de bajo perfil, hacia la firmeza, la proactividad y la exposición (Zhu,2020).

Las connotaciones proteccionistas de esta estrategia, que no se diferencia mucho de las políticas aplicadas por la casa blanca desde el comienzo de la administración Trump y que en gran medida han tenido continuidad durante el mandato de Biden, han llevado a los expertos en el tema a hablar de una tendencia ideológica por parte de los Estados conocida como tecno nacionalismo. Con este concepto se hace referencia a un “conjunto de políticas industriales destinadas a la autosuficiencia, cultivando 'campeones nacionales' en los sectores tecnológicos mientras se frena la competencia extranjera justo cuando se desarrolla una nueva era de tecnología avanzada” (Latelier, 2021, p. 46).

Un momento clave en la adopción de estas políticas proteccionistas fue en 2018, cuando dio inicio una serie de sanciones económicas iniciada por Estados Unidos frente a las importaciones provenientes de China. Esto fue conocido por los medios de comunicación como la guerra comercial entre China y Estados Unidos. La pandemia de covid-19 acentuó el conflicto entre ambas potencias, ya que, principalmente Washington consideró que la amplia distribución de las cadenas suministros globales ponía en peligro la soberanía y la seguridad nacional del país. Por lo que ambas potencias han optado por una estrategia de *nearshoring* principalmente en industrias que son consideradas como estratégicas, entre ellas la industria de los semiconductores (Actis,2021).

El gobierno estadounidense ha encontrado el punto débil de su rival: a pesar de los grandes avances económicos y tecnológicos hechos por China en los últimos cuarenta años, el país sigue dependiendo de importaciones en gran cantidad de semiconductores al año, lo que se traduce como una dependencia del país asiático para contar con tecnología de última generación. Debido a ello, la autosuficiencia del país en este sector de los semiconductores, se ha vuelto una prioridad para los líderes del Partido Comunista Chino y en consecuencia Washington ha hecho uso de sus influencias para impedir que esto suceda. Entre las acciones tomadas por ellos se encuentran hacer más complicada la venta de máquinas litográficas y otros productos necesarios para la fabricación de semiconductores a las empresas chinas.

Sin embargo, las empresas involucradas en la cadena de suministros de circuitos integrados, se han abstenido hasta el momento de tomar partido abiertamente en una cuestión de carácter geopolítico. Incluso la Unión Europea, uno de los aliados más incondicionales de Washington, ha decidido mantener una postura escéptica frente al desacoplamiento con China y han mantenido una política exterior independiente en varios puntos con la de los Estados Unidos. (*Peter wennink, CEO de ASML*).

A pesar de que el desacoplamiento económico y tecnológico pareciera ser una estrategia inicialmente unilateral del gobierno en Washington, es un tema que se ha discutido ampliamente dentro de las esferas más altas del Partido Comunista Chino y que ha cobrado auge tras la llegada de Xi Jinping a la presidencia en el año 2012. El líder chino es consciente de la dependencia que su país tiene de la tecnología extranjera de punta, principalmente en el tema de las propiedades intelectuales y la capacidad de manufacturación de las empresas locales. (Baptista, 2023, p. 1). Las connotaciones proteccionistas de esta estrategia no se diferencian mucho de las políticas aplicadas por la casa blanca desde el comienzo de la administración Trump y que en gran medida han tenido continuidad durante el mandato de Biden, por lo que varios expertos en el tema han hablado de una tendencia ideológica común por parte de ambos Estados, conocida como tecno nación.

Un momento clave en la adopción de estas políticas proteccionistas fue en 2018, cuando dio inicio una serie de sanciones económicas iniciada por Estados Unidos frente a las importaciones provenientes de China. El argumento de la administración Trump para imponer estos aranceles sobre ciertos productos chinos se justificó argumentando una defensa a la empresa y al mercado local: industrias locales como las del acero han sido afectadas negativamente por su apertura y competencia con las empresas chinas.

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. (Feás, 2023, p. 1)

El auge de la estrategia política y económica conocida como *nearshoring* es una respuesta de muchos Estados-nación frente a la dinámica en la economía global surgido tras la pandemia de covid-19. El cual se caracteriza por ser un fenómeno en donde las empresas transfieren una parte o la totalidad de sus cadenas de valor a un tercer país que se encuentre más cerca del lugar que será el mercado del producto: todo lo contrario, a la estrategia comercial que había predominado durante las últimas tres décadas, el *offshoring*, en el que la distancia y amplitud de las cadenas de suministro no se toman como prioridad en el negocio de las empresas (Dubey, 2020).

La tendencia del *nearshoring* deriva de las afectaciones en la logística y las cadenas de suministro que se produjeron a consecuencia de la pandemia por la COVID-19, en las empresas que tenían su cadena de producción situada en países distintos al de su centro principal de operación, y/o al de su mercado final de consumo, y tiene como objetivo reducir sus costos de producción y acceder en forma más eficiente a su mercado final. (López, Adrián, 2023. P.1)

A esta situación debería añadirse que la economía internacional ya se encontraba en un proceso de reestructuración previo a la pandemia. Los discursos proteccionistas en donde se resaltaba la importancia estratégica de ciertas industrias se convirtieron en recurrentes desde que los líderes de las potencias europeas y los Estados Unidos comenzaron a considerar como una amenaza el rápido crecimiento de la economía china y, a juzgar como desleales las prácticas de las empresas chinas en las negociaciones internacionales.

Desde junio de 2015, las principales asociaciones del acero a nivel global acusaron la política siderúrgica del gobierno chino y la tacharon como desleal. Los industriales señalaron que la Política de Ajuste de la Industria Siderúrgica de China es un reflejo del enfoque verticalista y dominado por el Estado en las reformas propuestas para la industria del acero. (Forbes México).

Por lo que, el desacoplamiento económico y tecnológico que Estados Unidos intenta llevar a cabo con el país asiático es el resultado final y esperado de una escala de tensiones en el plano comercial que involucra ya aspectos de seguridad nacional. Ambos países desconfían cada vez más entre sí y esto se puede apreciar en los flujos comerciales de sus relaciones bilaterales. Durante el 2022, el país norteamericano importó más en valor de sus socios europeos que de la nación china.

Es por ello que, en este contexto de las relaciones internacionales donde la legitimidad de los organismos internacionales y el multilateralismo son puestos en duda, los gobiernos de las principales potencias del mundo comienzan a adoptar una política exterior llamada tecno nacionalismo. Este concepto hace referencia a una serie de medidas políticas proteccionistas que los Estados utilizan con el fin de lograr la autosuficiencia tecnológica. (Manen, 2021, p. 18). A pesar de seguir una política exterior muy parecida, el tecno nacionalismo de cada una de las superpotencias tiene sus características particulares; la

estrategia de los Estados Unidos se caracteriza por dos actividades principales: la negatividad recíproca y los sistemas de innovación estratégica. Por negatividad recíproca se entiende una serie de medidas mercantilistas como los subsidios, con el fin de contrarrestar las políticas económicas aplicadas por Beijing. El *nearshoring* también puede ser considerada como una política de negatividad recíproca, al igual que aplicación de las listas negras.

Mientras que los sistemas de innovación estratégica se enfocan en la inversión en investigación y desarrollo, con el propósito de consolidar una industria local que no dependa de las cadenas de suministro extranjeras.

Un factor determinante que diferencia las estrategias entre China y Estados Unidos es la importancia que el Estado tiene dentro de ellos. Por el lado del gobierno chino, es indiscutible la participación del PCCH en prácticamente todos los sectores que involucran la industria de los microchips, desde la investigación y desarrollo de patentes hasta la manufactura y distribución de los mismos. Sin embargo, aunque pudiera suponerse que los gobiernos occidentales siguen una estrategia totalmente opuesta a la de Beijing, el rol de los gobiernos nacionales es cada vez más relevante dentro del sector tecnológico. Sin embargo, los resultados de estas decisiones podrían no ser los esperados por los políticos en Washington.

Muchos legisladores en los Estados Unidos ven el impulso a largo plazo del gobierno chino para una mayor fabricación nacional de semiconductores como un intento de obtener influencia económica. Si el mundo se vuelve dependiente de los semiconductores fabricados en China, razonan, el gobierno chino podría usar esa dependencia como arma para lograr otros fines estratégicos. (*Kannan, 2022, p. 2*). Teniendo en cuenta estas diferencias, no es de extrañar que el gobierno chino haya desarrollado un plan de varios años, a los que se les ha sumado o añadido otras estrategias hechas por el buró central de PCCH, para crear una industria autónoma de circuitos integrados. Sin embargo, todas ellas se han conducido por un principio conocido como estrategia del seguidor rápido, la cual se basa en producir partes de la cadena de suministro concentrando las fuerzas productivas en las partes de bajo valor agregado, con el fin de mantener la internacionalización de dichas cadenas de suministro.

El enfoque evolutivo de China para construir su sector de semiconductores desde 2014 se ha caracterizado como una estrategia de seguimiento rápido, que reconoce las barreras estructurales para alcanzar la frontera tecnológica global y las ventajas de centrarse, al menos inicialmente, en posiciones de menor valor agregado en la cadena de valor global. El estado tiene como objetivo dejar que el mercado “desempeñe un papel de guía”, mientras mantiene sus manos en las palancas clave de política y financiación. (*Lee, 2021, p. 17*)

Sin embargo, el contexto internacional post pandemia, en el que Washington está profundizando en su desacoplamiento tecnológico con el país asiático, ha provocado que esta estrategia deba ser replanteada, ya que las políticas proteccionistas de los Estados Unidos y sus aliados, dejan obsoleta la estrategia de Beijing, por lo que desde el gobierno central se comienza a manejar una nueva estrategia de salto tecnológico acelerado. La cuestión ha sido abordada en el 14 Plan de Cinco Años chino, donde la industria de los semiconductores aparece como categoría independiente. En este Plan se mencionan diferentes maneras de reducir la brecha tecnológica de China con el extranjero, que van desde la innovación en los materiales con los que son hechos los circuitos integrados hasta la implantación de metodologías que superen los establecido por la ley de Moore (*Lee, 2021*).

## **2) ¿Por qué es importante analizar este tema sobre desacoplamiento económico de China?**

La llamada guerra de los microchips es un ejemplo más de un proceso que se está llevando a cabo en toda la economía global; el desacoplamiento económico está provocando la modificación y creación de nuevas cadenas de suministros, disminuyendo y fortaleciendo los lazos comerciales entre distintas naciones.

En un largo plazo, las consecuencias de esto podría ser la regionalización de la economía mundial y a su vez, el surgimiento de nuevos centros de poder; terminando así con la época unipolar del sistema internacional. Tomando en cuenta que los actores principales involucrados en el conflicto por los microchips son las dos potencias económicas más grandes del mundo, existe la posibilidad de una fragmentación en las relaciones que se dan dentro del sistema internacional.

Entonces; el objetivo general es analizar las posibles estrategias y alternativas del gobierno chino para continuar desarrollando esta tecnología tan necesaria en su búsqueda por alcanzar la hegemonía mundial. Específicamente: Entender a través de un caso particular, cómo han cambiado las cadenas de suministros globales a causa del llamado *economic decoupling*. Analizar las consecuencias geopolíticas del *nearshoring* en la economía mundial. Comparar la interdependencia compleja, con una situación empírica, que en este caso es el conflicto tecnológico entre Estados Unidos y China

## **3) ¿Cuál es el problema con el desacoplamiento económico que China propone?**

La industria de los microprocesadores es una de las más importantes dado que, son indispensables para el funcionamiento de nuestro mundo moderno: incluso han sido considerados por varios expertos como “el petróleo del siglo XXI”. Su diseño, manufactura y distribución está a cargo de unos cuantos países alrededor del mundo y China, a pesar de desarrollar sus propios microchips, se encuentra en una posición de dependencia para contar con todos los chips que necesita (Heilweil, 2022).

*En un solo día, interactuamos con cientos de chips de computadora, la mayoría no más grandes que un centavo. Estos pequeños circuitos alimentan todo, desde teléfonos inteligentes y computadoras portátiles hasta dispositivos médicos y vehículos eléctricos, y son en gran parte responsables de nuestras vidas cada vez más informatizadas. Pero en los últimos meses, la dependencia mundial de estos chips también los ha puesto en el centro de las crecientes tensiones entre Estados Unidos y China continental por Taiwán. (Heilweil, 2022)*

Las empresas de Estados Unidos son cada vez más herméticas al momento de comerciar estos productos con los chinos. Incluso, tras la llegada de Joe Biden a la presidencia se han tomado medidas más restrictivas al respecto; se les ha prohibido a todas las compañías estadounidenses vender chips avanzados a China, además de impedir que las empresas chinas hagan uso del software y la maquinaria estadounidense necesaria para la creación de semiconductores. Incluso a nivel internacional Washington ha ejercido su influencia para impedir que el resto de los países involucrados en la cadena de suministros

de chips reduzcan o dejen de exportar en su totalidad microchips al país asiático. El gobierno del presidente Joe Biden impuso controles de exportación en octubre del 2022 a fin de limitar la capacidad de China de tener acceso a chips avanzados, que dice pueden ser utilizados en la fabricación de armas, para cometer violaciones a los derechos humanos y para mejorar la velocidad y precisión de su logística militar. Exhortó a aliados como Japón y Holanda a hacer lo mismo. (Durbin y Madhani, 2022)

Este desacoplamiento económico y tecnológico con el resto del mundo se suma a una ralentización de la economía china, algo que el país asiático no experimentaba desde hace varias décadas. Por lo que la situación tanto política como económica de China no se encuentra en su mejor momento; los analistas internacionales ponen cada vez más en duda que la economía china pueda llegar a superar la estadounidense y con ello lograr la hegemonía mundial. Sin embargo, China cuenta con una ventaja considerable: las empresas de este país controlan el 85% del total de las reservas mundiales de tierras raras, las cuales son necesarias para la creación de estos y muchos otros productos tecnológicos. Ante este desafío, el Partido Comunista Chino (PCCH) comenzó una iniciativa enmarcada en el plan *Made in China 2025* en el cual el gobierno se comprometió a invertir cerca de 300 mil millones de dólares al desarrollo de esta tecnología en los próximos diez años. Esto a través del Fondo de inversión de la industria del circuito integrado nacional de China. “El gobierno chino está financiando esfuerzos sin precedentes para convertirse en líder en la fabricación de semiconductores (Foreign Affairs, 2022)

Incluso tomando en cuenta la amplia ventaja en recursos, actualmente el país asiático se encuentra en una posición de vulnerabilidad. A pesar de que sus empresas cuentan con una considerable cuota de mercado en la exportación de semiconductores no son rivales para los grandes exportadores a nivel mundial y si se toma en cuenta únicamente la primera parte de la cadena de suministros, esto quiere decir la dedicada al diseño y desarrollo de la tecnología, la presencia china es casi inexistente. Por lo que China importa cerca de la totalidad de sus chips avanzados, un nivel de dependencia que el PCCH y sus líderes no están dispuestos a aceptar.

A pesar de que la disputa entre las grandes potencias mundiales por esta tecnología se ha vuelto más mediática a partir de la escasez de chips durante la pandemia, los gobiernos de China y Estados Unidos ya se encontraban desarrollando estrategias políticas desde hace varios años atrás. Del lado chino se pueden encontrar dos antecedentes que determinarían los lineamientos de la política de semiconductores actual. Uno de ellos es el Proyecto Especial 02 de 2009 en el cual se resaltaba la importancia de desarrollar sus propias máquinas de litografía extrema (EUV), que en la actualidad son producidas únicamente por la empresa neerlandesa ASML (Barletti, 2023).

Los principales líderes de China parecen haber entendido las dependencias extranjeras críticas de la industria china desde al menos 2009, cuando las agencias nacionales instituyeron el Proyecto Especial 02. Esto tenía como objetivo “romper la dependencia de China de las importaciones” en varios segmentos de la cadena de valor de los semiconductores, mediante la asignación de proyectos de I+D a empresas e instituciones de investigación (Lee y Kleinhans, 2021, p. 12)

El segundo antecedente es de mayor relevancia ya que se concretizó con la creación del fondo de inversión de la industria nacional de circuitos integrados en 2014, el cual es un

fondo de inversión creado y manejado por el Consejo del Estado, conocido también como *big fund*, en el que se promueve la participación con el sector privado tanto local como extranjero, pero siempre bajo la supervisión y dirección del gobierno chino. Lo que ha provocado críticas por parte de Estados Unidos y hasta una queja formal ante la OMC. La participación estatal tiene como objetivo atraer inversiones de otras fuentes, como el sector privado de China y los inversores extranjeros, aunque en la práctica, las empresas estatales y otros actores vinculados al estado suelen desempeñar un papel dominante. Los resultados que este fondo ha logrado para mejorar la industria local de microchips no han sido del todo satisfactorios para los miembros del PCCH, especialmente para el presidente Xi Jinping, quién considera la autosuficiencia tecnológica de China como una de las pugnas más importante para lograr la hegemonía en el sistema internacional. Como él mismo ha declarado “Cuando tu corazón no es fuerte, no importa lo grande que seas, no eres realmente fuerte” (Kleinhans, 2020).

Es importante mencionar que, existen diferentes tipos de microchips, cada uno con una distinta complejidad en su diseño y elaboración. Los microchips por los que se está llevando a cabo la disputa entre Estados Unidos y China son los de última generación, los cuales son utilizados en las industrias más complejas, entre ellas la industria militar, a la vez que su aplicación a la vida civil puede tener consecuencias cuestionables. Es por ello que la compañía china SMIC ha concentrado gran parte de sus investigaciones en desarrollar chips de 7 nm, que son los semiconductores más avanzados hasta la actualidad. Sin embargo, al ser un sector en constante avance tecnológico, las empresas necesitan estar a la vanguardia en todo momento. Esto puede explicarse por medio de la ley de Moore, la cual dice que el número de transistores dentro de un microprocesador se duplica cada dos años (Ehusfera (2016).

De acuerdo con la regla general de la industria conocida como Ley de Moore, los semiconductores casi han duplicado la densidad de los circuitos cada dos años desde la década de 1970, ya que las empresas a la vanguardia del desarrollo tecnológico se han apresurado a desarrollar nuevas formas de crear circuitos integrados más densos y potentes.

Los semiconductores más avanzados son manufacturados en países asiáticos como Corea del Sur y Taiwán. Esta situación también mantiene alerta al gobierno estadounidense, por lo que han tomado medidas para que la cadena de suministros de chips sea completada en los Estados Unidos: durante la segunda mitad de 2022 la administración Biden impulsó la Ley Chips y Ciencia, puesta en marcha a partir de este año (2023). De acuerdo con la cadena de noticias DW:

La Ley Chips y Ciencia, que libera 52.700 millones de dólares en subvenciones, ayudará a Estados Unidos a ganar "la competencia económica del siglo XXI", aseguró Biden. “El futuro de la industria de los chips se hará en Estados Unidos”, sostuvo. (DW noticias, 2022)

La denominada *chips act* tiene entre sus objetivos más importantes alterar la cadena de suministros de chips actual, ya que considera a la industria de los microprocesadores como un asunto de seguridad nacional; por lo que, en la medida de lo posible, el gobierno estadounidense pretende eliminar a China de las cadenas de valor e incluir en ellas sólo a los aliados de Washington. Por lo tanto, el proceso de globalización tal y como se concibe actualmente está sufriendo un cambio radical: en lugar de favorecer la eficacia y eficiencia, los gobiernos del mundo toman decisiones cada vez más en términos geopolíticos, aunque

esto signifique que los costos de producción de determinados productos sean más elevados (Mazewski y Flores, 2022).

Aunque es importante mencionar que China tiene un rol determinante en la parte final de la cadena de suministros de chips, el del empaquetado y distribución contando con una cuota de mercado del 16 %. Por lo que prescindir del país asiático como socio comercial es un proceso que no se puede llevar a cabo en el corto plazo. Además, las grandes compañías tecnológicas, incluidas ASML no tienen la intención de abandonar el mercado chino, el cual es el mercado más grande del mundo.

Otra medida que se pretende llevar a cabo es el conocido como *nearshoring*, en contraposición al *offshoring*, la cuál era la tendencia predominante en las cadenas de suministros globales previo a la pandemia. La finalidad de esta estrategia es recortar la distancia en las cadenas de suministro de semiconductores y así disminuir el riesgo de una escasez generalizada; aunque también es un asunto de seguridad nacional: algunos autores han denominado a esta tendencia de los gobiernos como tecno-nacionalismo, y tanto China como Estados Unidos están adoptándola, aunque no queda claro si las decisiones sobre estas medidas son solo producto de las empresas queda la incógnita si estos gobiernos también deciden sobre estas.

Esto requiere tanto una dispersión de algunas operaciones fuera de China y el sudeste asiático como un aumento en la cantidad de proveedores para generar la redundancia necesaria en la cadena de suministro. La responsabilidad recae en las empresas privadas para tratar la resiliencia como una prioridad, ampliar sus redes de procesamiento de proveedores y, cuando sea posible, asegurar múltiples fuentes de materia prima. Sin duda, esto conducirá a un aumento de los costes (Yusuf, 2022, p.7)

El aumento en el precio de los semiconductores utilizados en el desarrollo de, por ejemplo, automóviles eléctricos o autónomos, provocará un aumento generalizado en su costo de producción y en su precio final al consumidor. De acuerdo con Mazewski y Flores (2022):

Al impulsar la capacidad nacional para satisfacer esta demanda, la Ley CHIPS for América ofrece la promesa de aliviar los cuellos de botella y la escasez de la cadena de suministro y abordar al menos un factor importante de la inflación. De hecho, la secretaria de Comercio, Gina Raimondo, destacó el hecho de que "las empresas automotrices no pueden obtener suficientes chips" como un factor en el aumento de los precios de los automóviles, e insistió en una entrevista de enero de 2022 en que "necesitamos aumentar la oferta" de coches para que bajen los precios. Para hacer eso, necesitamos un aumento en los chips semiconductores. (Mazewski y Flores, 2022, p.3)

A pesar de esta aparente ventaja estadounidense, existen sectores en donde las compañías chinas se encuentran a la vanguardia y en relativa ventaja con las empresas occidentales. Una de ellas es la industria de los automóviles eléctricos, en la cual el país asiático se encuentra adelantado. China es el mayor productor de estos vehículos, además de ser el mayor exportador de camiones eléctricos en el mundo. Este dato resulta contradictorio debido a que la tecnología utilizada en los microchips de última generación, la cual se utiliza en su fabricación, no es producida en el país.

Este caso excepcional se debe al auge de los conocidos como chips de diseño, los cuales son semiconductores fabricados por compañías como google o apple exclusivamente para ser utilizados en sus productos. En el caso de China existe la compañía Byd semiconductors, que se dedica a fabricar chips únicamente para ser usados en sus automóviles eléctricos. Sin embargo, llegar a este nivel de autonomía y autosuficiencia le ha tomado a la empresa más de treinta años.

De ahí que la pregunta se concentre en encontrar respuesta al siguiente planteamiento. ¿De qué manera planea China aumentar su diseño y producción de microchips teniendo en cuenta las acciones de Estados Unidos para impedir su crecimiento? La suposición ante el fenómeno es que; ante el desafío tecnológico y geopolítico, la República Popular de China, se encuentra en la necesidad de modificar sus cadenas de suministros de microchips, además de invertir una gran cantidad de fondos para la investigación y el desarrollo de esta tecnología. Si bien el país asiático ya produce chips y semiconductores, está muy lejos de ser autosuficiente en su diseño y manufactura. En caso de lograrlo, el sistema internacional y el proceso de globalización que se ha desarrollado en las últimas décadas cambiaría considerablemente. Con dos grandes potencias económica y tecnológicamente desacopladas, sería más probable que la unipolaridad del sistema internacional se volviera una bipolaridad o multipolaridad.

#### **4) ¿Que planteamiento teórico explicaría mejor el fenómeno?**

De acuerdo con Keohane y Nye (1989) y su teoría de la interdependencia, el desacuerdo y el conflicto son reconocidos como factores relevantes en la comprensión de la política mundial. El paradigma del liberalismo que había primado en las relaciones económicas entre los Estados, está dando un giro hacia el proteccionismo, y las acciones tomadas por los gobiernos se están basando más en una estrategia política que en beneficios económicos. La interdependencia compleja hace hincapié en que, cuando dos Estados tienen vínculos económicos muy arraigados, la probabilidad de que se desate un conflicto armado es mínima.

Otro argumento liberal, lanzado en gran parte al nivel del par de países, o díada, es que las relaciones económicas aumentan el contacto y promueven la comunicación entre actores privados en diferentes países, así como entre gobiernos. A su vez, se espera que el aumento del contacto y la comunicación fomenten las relaciones políticas de cooperación. (Mansfield y Pollins, p.3)

Sin embargo, existen varios detractores a esta lógica. Ellos argumentan que al contrario de lo que se piensa en el liberalismo, al aumentarse los vínculos económicos entre los Estados, se puede dar la situación de que uno de ellos intérprete su dependencia económica como una vulnerabilidad, incentivando que se recurra a la fuerza militar para protegerse del exterior. Incluso, los mismos Keohane y Nye mencionan al respecto lo siguiente *“Keohane and Nye (1989: 9) enfatizar además que los efectos recíprocos de la interdependencia siempre involucran costos y beneficios, ya que la interdependencia restringe la autonomía y los beneficios de la interdependencia no siempre están garantizados.*

Esta falta de autonomía es percibida tanto por Estados Unidos como por China, al no poder contar con la cantidad necesaria de semiconductores y a la par, no tener la cadena de suministros para su producción dentro de sus propias fronteras. Es por ello que ambos se

han marcado como objetivo terminar con esta mutua interdependencia tecnológica y económica.

A pesar de ello, los vínculos económicos entre ambos países continúan siendo lo bastante fuertes, como indica Kai He (2008): Los dos principales indicadores utilizados para medir la interdependencia económica son los flujos comerciales internacionales y la inversión extranjera directa. (FDI). Por lo que se ha indicado anteriormente, ambos indicadores muestran cómo las dos superpotencias económicas y sus mercados dependen mutuamente entre sí: a nivel global Estados Unidos es el principal destino de Inversión extranjera directa con cerca de 4977 billones de dólares en 2021, mientras que China se ubica en la tercera posición con unos 3578 millones de dólares. (FMI)

Es importante mencionar que el sistema internacional se encuentra en un momento de cambios estructurales: la unipolaridad y hegemonía de los Estados Unidos ya no es la misma que hace veinte o treinta años, y lo más seguro es que nunca lo vuelva a ser. A pesar de que militarmente el país norteamericano continúa dominando de manera amplia al resto de los Estados-nación, en lo económico su hegemonía tambalea. Por lo que es posible hablar sobre una emergente multipolaridad económica a nivel internacional. Asumiendo lo anterior, la teoría de interdependencia explica que un bajo nivel de dependencia entre las grandes potencias posibilita el surgimiento de un conflicto militar\*. Cualquier tensión bajo una alta interdependencia económica dañará la economía y la seguridad de los estados involucrados y hará que el equilibrio exclusivo sea contraproducente. Por lo tanto, en condiciones de multipolaridad y alta interdependencia, el equilibrio institucional inclusivo es más sensato para los estados, aunque también es posible el equilibrio exclusivo (He, 2008, p.10)

Otra teoría de la que se hará uso en esta investigación es la de la seguridad, utilizada como instrumento del poder político. El concepto de seguridad y, específicamente el de seguridad nacional está cada vez más presente en las decisiones que toman los *policy makers* tanto de Beijing como de Washington; esto supone un cambio de paradigma en las relaciones internacionales, ya que, tras el fin de la guerra fría, las grandes potencias del mundo habían adoptado una postura que se inclina al libre comercio, la eficacia y eficiencia, y el libre flujo de capitales.

Sin embargo, el desacoplamiento en las cadenas de valor en la industria de los semiconductores se ha justificado como una medida estratégica por parte de ambos gobiernos, lo que ha llevado a un proceso de securitización de esta industria. La *chips act* y el plan *made in China 2025* son un claro ejemplo de ello. El objetivo de crear una industria autosuficiente no es el de reducir costes de producción, como se venía haciendo desde hace décadas sino el de lograr la autosuficiencia tecnológica.

## Conclusiones

El tema sobre las implicaciones geopolíticas del desacoplamiento en las cadenas globales de valor: el caso de la industria de los semiconductores en China, es un tema tan interesante como importante, en función de la incidencia de manera global sobre las empresas que se ubican en diferentes regiones del mundo y las implicaciones de una posible intervención de los gobiernos de esos países, de forma directa o indirecta. Es obligado entender las consecuencias que enfrentaran los diferentes contextos a donde se ubique el desdoblamiento

de actividades producto de la relocalización de actividades productivas. Y, las implicaciones geopolíticas a las que se verán sometidos estos contextos o no y, a qué precio.

Dado que la industria de los microprocesadores es una de las más importantes en la actualidad, dispositivos que son indispensables para el funcionamiento de nuestro mundo moderno, es imperativo analizar su impacto geopolítico pues su diseño, manufactura y distribución está a cargo de unos cuantos países alrededor del mundo y China, a pesar de desarrollar sus propios microchips, se encuentra en una posición de dependencia para contar con todos los chips que necesita.

## Referencias

- Actis, E., & Creus, N.** (2021). *La disputa por el poder global: China contra Estados Unidos en la crisis de la pandemia*. Capital Intelectual.
- American Chamber of Commerce in France** (2021). *Economic decoupling: our new reality?* (1ª edición). American Chamber of Commerce in France. Consultado el 10 de febrero de 2023 en: <https://amchamfrance.org/wp-content/uploads/2021/12/Economic-Decoupling-Our-New-Reality.pdf>
- Baisakova, Nurzat y Kleinhans, Peter** (2020). *The global semiconductor value chain*. (1ª edición). Stiftung Neue Verantwortung. Consultado el 10 de abril de 2023 en: [https://www.stiftungnv.de/sites/default/files/the\\_global\\_semiconductor\\_value\\_chain.pdf](https://www.stiftungnv.de/sites/default/files/the_global_semiconductor_value_chain.pdf)
- Baptista, Eduardo** (2022, 9 de diciembre). China 's Xi calls for tech self-reliance amid U.S. tension. *Reuters*. Consultado el 6 de mayo de 2023 en:
- Barletti, A.** (2023). El Hambre del Dragón: El plan de China para comerse al mundo. Editorial Autores de Argentina.
- Biden firma ley para impulsar chips de Estados Unidos y competir con China.** (2022, 8 de septiembre) *DW noticias*. Consultado el 5 de marzo de 2023 en: <https://www.dw.com/es/biden-firma-ley-para-impulsar-chips-de-estados-unidos-y-competir-con-china/a-62761298>
- Commonwealth Club of California.** (20 de octubre de 2022). *Chris Miller: Chip War and the Battle Between the US and China*. [Archivo de video]. Consultado el 10 de marzo en: [https://www.youtube.com/watch?v=liYO\\_gHtRLI&t=955s](https://www.youtube.com/watch?v=liYO_gHtRLI&t=955s)
- Dooley, Ben** (2022, 7 de agosto). Japan Once Led the World in Microchips. Now, It's Racing to Catch Up. *The New York Times*. Consultado el 11 de abril de 2023 en:
- Dubey, J. C. S.** El estrategia ante la sociedad en riesgo en las organizaciones inteligentes: globalización o regionalización. *El estrategia*, 93.
- Durbin, Dee-Ann** (2023, 29 de enero) Japón, Holanda y EEUU limitarán acceso de China a chips. *Los Angeles Times*. Consultado el 5 de marzo de 2023 en: <https://www.latimes.com/espanol/internacional/articulo/2023-01-30/japon-holanda-y-eeuu-limitaran-acceso-de-china-a-chips>
- Ehusfera** (2016). Recuperado de: <https://www.ehu.es/ehusfera/hpc/category/hpc/>

- Fan, Ling** (2020). *Análisis de la economía china y su evolución*. Universidad Politécnica de Cartagena. Consultado el 20 de febrero de 2023 en: <https://repositorio.upct.es/xmlui/bitstream/handle/10317/8820/tfg-fan-ana.pdf?sequence=1&isAllowed=yfile:///C:/Users/Usuario/Downloads/rosa iglesias,+213-220.pdf>
- Feás, Enrique** (2023). *La guerra tecnológica y sus efectos sobre Europa*. Real Instituto el Cano. Consultado el 5 de mayo de 2023 en: [file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EvolucionDeChinaEnLaEscenaInternacional-4573374%20\(3\).pdf](file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-EvolucionDeChinaEnLaEscenaInternacional-4573374%20(3).pdf)
- Garver, JW** (2022). *Crossing Borders: The Making of a American Asian Specialist*. Libros Fulton, Inc.
- Gayozzo, Piero** (2022) *Tecno-nacionalismo y nacionalismo digital en la cuarta revolución industrial*. Revista de Cultura Digital y Movimientos Sociales. Consultado el 20 de abril en: Gold, KL, etudaiye-muhtar, of, yusuf, ha y alabi, so (2022). cooperación económica china-Nigeria: a. revisión. *Revista DE Asuntos Económicos, Sociales Y Educativos*, 2 (1).
- Heine, J., & Ominami, C.** (2021). *El no alineamiento activo y América Latina: Una doctrina para el nuevo siglo*. Editorial Catalonia.
- Letelier Eltit, M.** (2021). La estrategia de Estados Unidos frente a la reivindicación territorial china en el Mar del Sur de China.
- Manen, H. V.** (2021). Taming techno-nationalism: A policy agenda.
- Mansfield, E. D., & Pollins, B. M.** (2001). The Study of Interdependence and Conflict: Recent Advances, Open Questions, and Directions for Future Research. *The Journal of Conflict Resolution*, 45(6), 834–859. <http://www.jstor.org/stable/3176160>
- Miller, C.** (2022). *Chip war: the fight for the world's most critical technology*. Simon and Schuster.
- Naughton, John** (2023, 25 de marzo). Cold War will be a race for semiconductors, not arms. *The Guardian*. Consultado el 25 de abril en:
- Rosales, Osvaldo** (2020). *El conflicto Estados Unidos-China y las perspectivas del desacoplamiento estratégico*. SCIELO. Consultado el 5 de marzo de 2023 en: <https://doi.org/10.20430/ete.v89i354.1491>
- Villahermosa, Ramón** (2006). *Evolución de China en la escena internacional*. Universidad de La Rioja. Consultado el 1 de mayo de 2023 en: Vox (7 de febrero de 2023). *Why China is losing the microchip war* [Archivo de video]. Consultado el 15 de febrero en: <https://www.youtube.com/watch?v=Uh4QGey2zTk&t=349s>
- Zhu, Z.** (2020). China y la diplomacia del lobo guerrero. *Política exterior*, 34(198), 58-66.