



**Título:** Tecnonacionalismo: la estrategia de China para convertirse en una superpotencia

**Autores:** Arsenio Cuenca Navarrete<sup>1</sup>

Juan Vázquez Rojo<sup>2</sup>

## RESUMEN

El potencial tecnológico y digital de China está provocando que sea cuestionado el orden hegemónico internacional liderado por Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. El objetivo de este trabajo es analizar la estrategia tecnonacionalista de China, desde Deng Xiaoping hasta Xi Jinping, constatando que esta supone un pilar básico en su escalada hacia la hegemonía mundial. Concretamente, se estudiará la estrategia de China en Inteligencia Artificial, 5G y estándares como elementos centrales en la futura IV Revolución Industrial. Entre los principales resultados, se concluye que aunque China ha conseguido liderar ciertos aspectos en estas tecnologías, como en el 5G, sigue por detrás de países como Estados Unidos debido a la dependencia de elementos centrales como los semiconductores.

**Palabras clave:** Tecnonacionalismo, hegemonía, China, IV Revolución Industrial, Estándares, IA, 5G

## ABSTRACT

China's technological and digital potential is calling into question the international hegemonic order led by the United States after World War II. The aim of this paper is to analyze China's technonationalist strategy, from Deng Xiaoping to Xi Jinping, noting that this is a basic pillar in its climb towards world hegemony. Specifically, China's strategy in Artificial Intelligence, 5G and standards as central elements in the future IV Industrial Revolution will be studied. Among the main results, it is concluded that although China has managed to lead certain aspects of these technologies, such as 5G, it is still behind countries such as the United States due to its dependence on core elements such as semiconductors.

---

<sup>1</sup> Trainee en el *Pôle National de Lutte contre les Cybermenaces* de la *Direction Générale de la Gendarmerie Nationale* (Francia). Máster en Ciberestrategia del Instituto Francés de Geopolítica (Universidad París 8). Colabora en *El Orden Mundial*, también ha publicado en el *European Cybersecurity Journal*.

<sup>2</sup> Investigador en la Universidad Camilo José Cela (UCJC) y docente en el Instituto Europeo de Posgrado (IEP) y la Corporación Universitaria de Asturias (CUA). Doctorando en Economía por la UCJC, Máster en Investigación en Economía Internacional por la Universidad Nacional de Educación a Distancia (UNED) y Grado y Diplomatura en Ciencias Empresariales por la Universidade da Coruña (UDC). Colabora en *El Orden Mundial* (EOM) y también escribe en *The Conversation* y *CTXT*.

**Keywords:** Technonationalism, hegemony, China, IV Industrial Revolution, Standards, AI, 5G

## 1. Introducción

Para entender el crecimiento exponencial de la economía China en las últimas décadas, es inevitable fijar la atención en su músculo tecnológico y digital. Es tal su potencial, que está haciendo temblar los cimientos del orden hegemónico internacional liderado por Estados Unidos después de la Segunda Guerra Mundial. La supremacía de Washington es todavía vigente en el ámbito económico, político o militar. Sin embargo, China está ganando terreno a pasos agigantados en la nueva carrera tecnológica que enfrenta a las dos potencias. El peso que tiene el dominio de la Inteligencia Artificial, la producción de semiconductores o la conectividad 5G, puede alterar significativamente el panorama actual de las relaciones internacionales. La competición se estructura en torno al registro de patentes, los estándares internacionales que marcarán las pautas para el desarrollo de las nuevas tecnologías claves en la IV Revolución Industrial. El país que establezca las normas de estos ámbitos estratégicos, orientará la producción en su favor y se beneficiará del coste de las regalías que la competencia deberá asumir.

Históricamente, el Estado chino se ha involucrado de forma activa en el desarrollo tecnológico del país. Este intervencionismo, denominado tecnonacionalismo, adquiere unos valores propios en el contexto chino, donde los vínculos entre el sector público y el privado son más fuertes que en Occidente, al tiempo que se asocian a ciertos valores de la identidad nacional. Ya desde el maoísmo, el Partido Comunista Chino (PCCh) buscó innovar en el contexto geopolítico de la Guerra Fría, dedicando la mayor parte de la inversión a la energía nuclear. La llegada de Deng Xiaoping y la consiguiente liberalización de la economía reorientaron el desarrollo tecnológico hacia lógicas de mercado. A partir de entonces, los líderes sucesores han mostrado una clara determinación a la hora de escalar en el dominio de la producción de tecnologías de alto valor añadido y depender cada vez menos de las potencias extranjeras. La llegada de Xi Jinping ha acelerado esta tendencia, buscando un mayor grado de autonomía ante escenarios adversos como la Guerra Comercial con Estados Unidos o la pandemia de la Covid-19. Estos últimos años, China ha conseguido incluso posicionarse líder mundial en tecnologías estratégicas como el 5G.

## 2. Hegemonía y tecnonacionalismo

El concepto de hegemonía interestatal se refiere a la superioridad económica y militar de un Estado u otro tipo de comunidad política que le permite ejercer funciones de liderazgo y gobierno sobre un sistema de estados soberanos (Arrighi y Silver, 1999; Kindleberger, 1996; Gilpin, 2001; Cooley y Nexon, 2020, Vázquez, 2020), es decir, el hegemón representa el papel de cuasi-estado mundial (Ikenberry y Nexon, 2019). Sin embargo, el concepto de hegemonía interestatal adquiere mayor poder explicativo si se entiende más allá del puro dominio a través de la superioridad económico-militar (Arrighi y Silver, 1999; Cooley y Nexon, 2020) y se relaciona con el liderazgo y la influencia en la estructura del orden interestatal al que pertenece (Cooley y Nexon, 2020). No obstante, aunque el hegemón tiene gran influencia, este no determina todos los aspectos del orden internacional, estando en continua tensión entre la coerción y el consentimiento, la cooperación y la contestación (Ikenberry y Nexon, 2019; Cooley y Nexon, 2020).

En las teorías clásicas de la hegemonía, el poder económico nacional se concibe convencionalmente como la producción industrial, el volumen de comercio y el PIB, todos los cuales están estrechamente asociados al discurso popular sobre el ascenso de China (Liu y Tsai, 2020). Sin embargo, Liu y Tsai (2020) señalan que en función de las distintas etapas de la era moderna, las claves para la consideración de un país como hegemónico cambian. Por ejemplo, en la era del mercantilismo, la clave sería el poder naval y el volumen comercial y en la era del capitalismo industrial, las empresas nacionales, la industrialización, el progreso tecnológico y el tamaño del PIB (Liu y Tsai, 2020). En la actualidad, la acumulación de capital y el poder de un país están directamente relacionados con la posición en la escala global de tecnologías y en las remesas por patentes. Las patentes son tecnologías básicas en las que evolucionarán otras tecnologías o métodos, lo que creará efectos de bloqueo y dependencia de la trayectoria para los productos y trayectorias tecnológicas futuras. Ejemplos de ellos son HHTTP para Internet o el estándar WIFI para redes inalámbricas. En consecuencia, en el capitalismo global contemporáneo, el desarrollo tecnológico vinculado a la capacidad de innovación genera más riqueza que el simple aumento del tamaño de la producción (Liu y Tsai, 2020).

En la misma línea, Kim et al. (2020) y Lewis (2018), consideran que en la actualidad el centro de las disputas entre potencias no es la fuerza militar o la expansión territorial, sino el dominio de las normas e instituciones mundiales en materia de comercio y tecnología. Concretamente, tal y como señala Vlados (2020), en medio de una reconfiguración de poder a nivel mundial, el capitalismo se encuentra en pleno proceso de “destrucción creativa” (Schumpeter, 1942) y de nueva regulación (Aglietta, 1979) ante la emergencia de la IV Revolución Industrial, que será central en el proceso de acumulación de capital global de las próximas décadas (Vlados, 2020). El conflicto gira en torno a la creación de nuevas tecnologías, fundamentalmente digitales, como el 5G o la Inteligencia Artificial. La tecnología digital ha creado nuevos enfoques para acumular riqueza y ha aumentado rápidamente el peso de la economía digital en las economías de las principales potencias (Xuetong, 2020), convirtiendo los datos en recursos económicos con características muy diferentes de las de los recursos naturales. En este sentido, Kim et al. (2020) sostienen que los EE. UU. y China están en medio de una guerra compitiendo por el dominio de las tecnologías claves en el futuro.

La pugna de diversos países por la supremacía en el campo de las tecnologías estratégicas a nivel internacional gira en torno a una estrategia tecnonacionalista. Basada en una fuerte inversión por parte del Estado en sus empresas punteras y en la implementación de medidas proteccionistas, las potencias que hoy lideran la competición tecnológica en la actualidad han recurrido a este tipo de política. Es el caso de EE.UU. y China, pero también de Japón, Corea del Sur o Taiwán. Estos países se han visto seducidos por las recetas tecnonacionalistas, garantes del crecimiento y la riqueza a nivel interno, pero también del poder y de la influencia en el exterior (Cheng, 1994). Esta perspectiva es la misma que impulsó los partenariados entre la industria electrónica y la esfera militar estadounidense que vieron el surgimiento de Silicon Valley (Sadin, 2014). Décadas más tarde, fue Ren Zhengfei fundador de Huawei y antiguo cuadro del Ejército de Liberación Chino, quién se entrevistó con el entonces presidente chino Jiang Zemin para dotar a la empresa de telecomunicaciones de un financiamiento y un proyecto a largo plazo que la convirtiera en un eje de la influencia china en el extranjero (*Zōuchūqū Zhànlüè*) (Wen, 2020).

El componente nacionalista del desarrollo tecnológico aúna esfuerzos entre el sector público y privado como parte del proceso de consolidación del Estado-Nación (Cheng, 1994). Varios distintivos del Estado se reconocen dentro de esta estrategia. En el caso de China, esta síntesis

se observa en el perfil de sus líderes políticos desde el relevo de Mao Zedong en 1978: tanto su sucesor Deng Xiaoping, como Jiang Zemin, Hu Jintao o Xi Jinping tenían y tienen formaciones de ingenieros. De hecho, la llegada de Deng promovió entre 1982-1988 un considerable aumento del número de funcionarios con funciones técnicas en varias de las administraciones territoriales chinas: desde el ámbito local hasta el provincial, con un crecimiento también importante en el seno del ejército (Cheng, 1994). Igualmente, la noción de soberanía, componente fundamental del Estado, se encuentra presente en esta política de incentivos del desarrollo tecnológico. Bien es cierto que el ciberespacio, así como las cadenas de valor tecnológicas, pueden difícilmente dissociarse del sistema transnacional de interdependencias en torno al que se configura (Montresor, 2001; Mueller, 2019). Pero el objetivo de las recetas tecnonacionalistas es aumentar el grado en el que un Estado pueda decidir por sí mismo sobre su devenir político sin depender de un agente externo, ya sea otro Estado, un actor privado o una organización internacional. Para hacer este concepto de soberanía operante, Paul Timmers recurre al de autonomía estratégica: la soberanía es el grado de independencia que un Estado tiene dentro de sus fronteras (Timmers, 2019; 2020). No obstante, es cierto que las ambiciones de China van mucho más lejos, buscando unas cotas de autonomía superiores a las de sus competidores.

El factor cultural ligado a la identidad nacional está también presente en una estrategia tecnonacionalista. La innovación tecnológica está estrechamente relacionada con las condicionantes sociohistóricas que atraviesan un país en un momento determinado (Montresor, 2001). En el caso de China se distinguen dos etapas claves: el periodo maoísta y el posterior a Mao. Mientras que Mao priorizó un desarrollo tecnológico más enfocado a las masas y menos a la búsqueda de poder en la arena del comercio internacional, los líderes que le sucedieron obraron por dotar a China de un músculo tecnológico competitivo, innovando en tecnologías estratégicas y con una mayor orientación de mercado (Cheng, 1994; Pieranni, 2020; Wang, 2015).

Asimismo, la cultura confucianista propia de la tradición china, sirvió como soporte ideológico para fundamentar el aperturismo de Deng y su interés por las tecnologías provenientes del oeste. Si es cierto que existe un debate importante sobre cuál es el peso real del confucianismo en la actual sociedad, hay varios factores del desarrollo tecnológico chino y de la capacidad de la sociedad china para adaptarse a las nuevas tecnologías, que inducen a pensar que existe tal relación (Jing y Doorn, 2019). Para distinguirse de la cultura occidental, el confucianismo se sitúa por encima en el plano moral, pero no rechaza la asimilación de los saberes técnicos estadounidenses o europeos como parte de un enriquecimiento nacional propio (Yao & Yao, 2000). Mientras que Mao reprimió con contundencia la tradición confuciana china, Deng liberaliza no solo el sistema económico del país, sino también su sistema de valores en torno a un nuevo confucianismo adaptado a su tiempo (Prosekov, 2018). La iniciativa de Deng será mantenida y reforzada por Hu Jintao a través de su visión de “Sociedad Armoniosa”, un plan para asentar el crecimiento económico, así como las bases de la futura industria tecnológica nacional. Durante el gobierno de Xi, las políticas orientadas a la innovación en el campo de la IA se han puesto igualmente en funcionamiento amparadas en el marco del confucianismo, apelando a un desarrollo armónico y al bien común (Wong & Wang, 2021).

### 3. Un recorrido histórico por el tecnonacionalismo chino

#### 3.1. De Mao Zedong a Deng Xiaoping: diferentes enfoques del desarrollo científico

Aunque históricamente muchos inventos claves en el desarrollo de la humanidad han sido atribuidos a la civilización china, durante el desarrollo y auge del capitalismo, el papel de China fue secundario (Thompson, 2020). De hecho, uno de los motivos más destacados para que China fuese adelantada por Occidente en crecimiento económico durante el siglo XIX, se atribuye a haberse quedado fuera de la I y II Revolución Industrial (Hung, 2015, Thompson, 2020). Además, durante la etapa de hegemonía estadounidense, Pekín ha tenido poco peso en cuanto al liderazgo tecnológico o elaboración de normas o estándares internacionales. Entre las razones de este retraso se encuentra la escasa proyección estatal e internacional en el ámbito de la tecnología que caracterizó el gobierno de Mao Zedong. Es cierto que después de la fundación de la República Popular China en 1949, un influyente grupo de tecnócratas con vínculos con el Partido Comunista Chino (PCCh) toma la iniciativa de dotar al país de una industria tecnológica competente a través de una serie de políticas de planificación estatal (Wang, 2015). Este impulso quedó plasmado en el “Plan a largo plazo para el desarrollo de la ciencia y la tecnología”, un dispositivo de innovación que abarcó desde 1956 hasta 1967 en el que se asientan las bases del programa nuclear chino y el diseño de una fábrica de semiconductores que no llegó a construirse cerca de Shanghái, en la ciudad de Wuxi (Simon & Rehn, 1988).

No obstante, Mao y el órgano del partido tenían otra idea sobre cuál debía ser la dirección que debía tomar el desarrollo tecnológico del país. La planificación estatal de la ciencia ya estaba presente en la China previa a la guerra civil (1945-1949) y muchos de los tecnócratas que la defendían provenían de la Academia Sínica, una institución presente en el país desde 1927 que acostumbraba a realizar intercambios con universidades en Europa y Estados Unidos. Este cúmulo de circunstancias hacían que Mao desconfiara de la planificación, tachándola de economicista y alejada de las masas; así como de la tecnocracia china. Además, las prioridades del “Gran Timonel” en ese momento estaban mayormente centradas en la Guerra de Corea (1950-1953) y en las reformas revolucionarias, desestimando así la importancia del desarrollo científico (Wang, 2015). Aunque el plan se llevó a cabo, estuvo enfocado a la pugna geopolítica de la Guerra Fría, dedicando gran parte del trabajo a la concepción de la bomba atómica y no tanto al desarrollo de una industria tecnológica propia. Una vez finalizado y con el comienzo de la Revolución Cultural (1966-1976) Mao descuidó aún más el desarrollo de tecnologías estratégicas hasta el punto de costarle a China el retraso que a día de hoy sufren en ámbitos como los semiconductores.

La llegada de Deng Xiaoping al poder después de la muerte de Mao contribuyó enormemente a la revitalización de la planificación estatal en el ámbito de las tecnologías. Su apertura de mercado y su integración en la globalización comercial y financiera cambió de manera determinante el curso del país. Las autoridades chinas comenzaron una reforma encaminada al establecimiento de una economía socialista planificada a la inclusión progresiva de elementos de una economía de mercado (Vázquez y Orellana, 2021). Esta reforma, a diferencia de otros casos como el ruso, fue progresiva y dirigida a nivel interno por el propio partido (Molero-Simarro, 2014). Para atraer la inversión extranjera, y con ella las transferencias tecnológicas que sentaron las bases del sector tecnológico chino, Deng concibió una serie de Zonas Económicas Especiales en el sureste del país, regidas por regímenes fiscales más laxos que los del resto de China (Boschet et al. 2019). Estas áreas están situadas en las ciudades de Shenzhen, Zhuhai, Shantou y Xiamen, siendo la primera el emblema de la *High Tech* china, albergando actualmente la sede de empresas como Foxconn, Huawei, ZTE, Tencent y WeChat. La propia reforma de Deng tenía como principales objetivos desarrollar el país maximizando el crecimiento económico para conseguir una convergencia con los países occidentales, pero sin detenerse demasiado en el impacto que este crecimiento generaría en la desigualdad social, regional y a nivel ecológico (Wagner, 2019).

### 3.2. Consolidación del tecnacionalismo: los gobiernos de Jiang Zemin y Hu Jintao

Jiang Zemin tomará las riendas del partido entre 1989 y 2002 para sentar las bases de la futura estrategia tecnacionalista. En una entrevista para la revista *Science* (2000), Jiang rescata la filosofía de la antigua Academia Sínica, invitando a investigadores extranjeros a trabajar a China y facilitando los intercambios de científicos chinos con otros países. Durante su gobierno, fundamentalmente a partir de 1995, cuando el país al completo se abre a la Inversión Extranjera Directa (IED) y con la entrada en la Organización Mundial del Comercio en el 2001, los gobiernos locales de la costa China crearon un ecosistema para atraer capital de Occidente. Concretamente, se establecieron parques industriales con mano de obra barata, infraestructura moderna y facilidades administrativas (Hong, 2017). Este ecosistema se centraba en empresas destinadas a la exportación de productos de bajo valor añadido, transformando a China en la fábrica del mundo. Es interesante observar que tanto Deng como Jiang recurrieron a una liberalización de la economía socialista, pero siempre dentro de una estrategia coherente de apoyo a las grandes empresas por parte del Estado.

Paralelamente a este proceso de liberalización, las autoridades chinas seguían interviniendo otros sectores de la economía, como el control del de los precios agrícolas. Este fenómeno provocó tal empeoramiento de las condiciones de vida rurales que incentivó a su vez un desplazamiento continuo de población del campo a la ciudad. Estos trabajadores, una vez integrados en las lógicas del trabajo remunerado, fueron desprovistos de derechos sociales y laborales (Molero-Simarro, 2014). Los salarios chinos suponían a principio de la década de los 2000 entre un 10% y un 25% de los estadounidenses con la misma cualificación, algo que, en pleno auge de la globalización, aceleró el proceso de deslocalización de parte de la producción de empresas multinacionales occidentales, además de aumentar la IED y la transferencia de tecnología por compañías transnacionales (Li, 2017).

El Gobierno de Jiang no solo orquestó un programa para atraer tecnologías y capital extranjero, también fue de los primeros en tomar medidas proactivas para ir poco a poco asentando las bases de una industria tecnológica nacional. En la década de 1990, China seguía dependiendo de empresas de Estados Unidos como IBM, Intel o Microsoft para importar tecnologías de la información y la comunicación, fundamentalmente ordenadores personales (Ahmed y Weber, 2018). El PCCh empezó a sospechar de una posible injerencia estadounidense a través de estos dispositivos, que según ellos, llevaban instaladas puertas traseras a través de las cuales espiar sus comunicaciones. Bajo este pretexto, en 1999 vio la luz la Comisión Estatal de Gestión de Cifrado (STME por sus siglas en inglés), con el objetivo de aprobar una ley que permitiera al Gobierno el acceso a los códigos de cifrado de los dispositivos que se vendían en China, todo ello para garantizar la seguridad de sus comunicaciones digitales. Ahmed y Weber se decantan por otro motivo: aunque la ciberseguridad fuera un motivo de peso, el objetivo principal de la STME estaba relacionado con el robo de la propiedad intelectual, pues el acceso a dicho códigos permitiría a los desarrolladores chinos ponerse al día con la competencia (2018). Aunque las empresas estadounidenses, respaldadas por la Cámara de Comercio, impidieron que la ley se aprobara, otra parecida acabó entrando en vigor años después (Ahmed y Weber, 2018).

Llegado 2002, Hu Jintao sucedió a Jiang como líder del PCCh para consolidar la estrategia tecnonacionalista que sus predecesores comenzaron. La “Sociedad Armoniosa” (*héxié shèhuì*) que concibió como la meta final de su proyecto de "Desarrollo Científico" sentó las bases de un plan para que China alcanzara el nivel tecnológico de las principales potencias mundiales (Molero-Simarro, 2014). En esta línea, en el año 2006, con el objetivo de reducir la dependencia tecnológica de compañías extranjeras, el Gobierno lanzaba el plan “National Outline for Medium and Long Term Science and Technology Development Planning (2006–2020)” (Ding, 2018; Liu y Tsai, 2020). Este proyecto refleja las ambiciones de Pekín de convertir el país en una de las principales potencias mundiales, con un objetivo explícito de reducir la dependencia de China de la investigación y el desarrollo extranjeros, así como utilizar la contratación pública para fortalecer la industria nacional (Serger y Breidne, 2007).

El gobierno de Hu se enmarca en el inicio del cambio de modelo de crecimiento chino, que comenzó a dar una importancia creciente al mercado interno, en contraposición al modelo centrado en las exportaciones y relegando a un segundo plano las manufacturas de bajo valor añadido. Además, el objetivo de Hu era apostar por la redistribución de la riqueza generada desde la llegada de Deng y estimular el consumo interno. Estas iniciativas llevaron a China a dar los primeros pasos para convertirse en una potencia tecnológica que rivalizase con sus competidores. La estrategia tecnonacionalista sube aquí de nivel, pues si anteriormente el país no contaba con los recursos para reducir su dependencia de la tecnología extranjera, con Hu comienza a hacer esta realidad posible (Kim et al. 2020). De esta forma, la nación china refuerza el vínculo entre sus capacidades tecnológicas y la seguridad nacional, prosperidad económica y estabilidad social (Capri, 2020).

El Gobierno de Hu recurrió a políticas similares a las que provocaron el enfrentamiento en torno a los códigos de encriptación en 1999, predominando en este caso una política de proteccionismo económico. En 2003, China ya había aumentado los impuestos sobre las importaciones de materiales estratégicos como los semiconductores al 17% mientras que la producción doméstica de estos mismos materiales estaba sometida a un impuesto del 6% (Cromer, 2005). Ese mismo año, el PCCh anunció que todo equipamiento con conectividad WLAN (Wireless Local Area Network) utilizase el protocolo WAPI (Wireless LAN Authentication and Privacy Infrastructure), diseñado en China, y no el estándar Wi-Fi (Wireless Fidelity), concebido por el “Institute of Electrical and Electronics Engineers” (“IEEE”), basado en Estados Unidos. Una vez más, los motivos alegados por Pekín era la encriptación del código diseñado por el IEEE, según ellos, débil y de fácil acceso. Sin embargo, la lógica subyacente es la económica: el algoritmo del sistema WAPI, al contrario que el de Wi-Fi, estaba sujeto a regalías. La empresa que quisiera vender un equipamiento WLAN en China, tendría que pagar las regalías correspondientes al “Broadband Wireless Internet Protocol Standards” (BWIPS), organismo chino encargado de su diseño (Cromer, 2005; Hong, 2017).

### 3.3. La llegada de Xi Jinping y la búsqueda de la soberanía tecnológica

El cambio de modelo económico de Hu Jintao se acentúa con la llegada al poder de Xi Jinping en 2013. Con una visión geoestratégica, China se vuelve un país mucho más proactivo a la hora de buscar su independencia en el desarrollo tecnológico. Ante la inminente IV Revolución Industrial, el gobierno de Xi vio una ventana de oportunidad para hacerse con el liderazgo tecnológico del mundo y apostó por la carrera tecnológica. Al haberse quedado fuera del desarrollo de las últimas tecnologías disruptivas, China paga la segunda mayor

cantidad en regalías de propiedad intelectual, lo que lleva a un gran déficit en el comercio de servicios.

La nueva estrategia de China se refleja en tres proyectos de impacto internacional: La iniciativa de la Franja y la Ruta (BRI, por sus siglas en inglés), que comenzó en 2013 y que permite a China aumentar las relaciones económicas, resolver el exceso de capacidad de sus empresas, desarrollar sus regiones más pobres y aumentar considerablemente su capacidad de poder blando (Vázquez y Orellana, 2021). El Banco Asiático de Inversiones en Infraestructuras es el segundo, creado como complemento de la BRI proporciona financiación para proyectos de infraestructura (Vázquez, 2021; Morrison, 2019). Finalmente, el plan “Made in China 2025”, lanzado en 2015, que tiene como objetivo convertir al país asiático en el líder de la producción de bienes de alta tecnología y reducir su dependencia del mundo exterior produciendo el 70% de los materiales necesarios para 2025. Este último responde al tecnonacionalismo planteado por Xi, quien ha reforzado sus intentos por aumentar su soberanía e independencia en el ámbito tecnológico, especialmente para reducir la incertidumbre de una posible escasez de suministro ante el escenario de la guerra comercial con el expresidente estadounidense Donald Trump y la pandemia de la COVID-19.

Después de poner en marcha el plan “Made in China 2025”, el gobierno de Xi aprobó varias iniciativas complementarias en la misma línea. El “Plan de Acción Internet Plus” vio la luz en 2015, con la intención de integrar Internet móvil, la computación en la nube, el Big Data y el Internet de las cosas con la industria tradicional, para fomentar el desarrollo del comercio electrónico, las redes industriales y la banca por Internet. La integración de Internet con las industrias tradicionales tendrá una profunda influencia en el desarrollo del conjunto de Internet y la agricultura, la manufactura y la industria de servicios (Hong, 2017). El objetivo es crear un ecosistema integrado de comercio electrónico, Internet industrial e Internet móvil e impulsar empresas líderes de China en el mercado global (Hong, 2017)

Además, China se ha volcado con los fabricantes de tecnologías de la información y los proveedores de servicios nacionales, incentivando la protección estatal y el levantamiento de barreras digitales a la competencia (Cancela y Jiménez, 2020). De la misma forma, ha desarrollado estrategias de internacionalización de empresas punteras como Baidu, Alibaba, Tencent, Xiaomi y Huawei (BATXH), rivales directos de los GAFAM estadounidenses. Baidu es un motor de búsqueda; Alibaba y Tencent, plataformas de comercio en línea; y Xiaomi y Huawei son empresas de telecomunicaciones y fabricantes de terminales móviles, dispositivos electrónicos u ordenadores. A nivel interno, tanto Baidu como las plataformas de e-commerce han permitido que el consumo interno tenga cada vez más peso en el país, dependiendo menos de las exportaciones y contribuyendo a reducir las desigualdades económicas entre el ámbito rural y los núcleos urbanos. Por otra parte, a través de aplicaciones como Wechat, la mayor red social china; o Alipay, que gestiona los pagos de Alibaba, China está acumulando un ingente capital en materia de datos que le sirven para desarrollar y entrenar complejos algoritmos de Inteligencia Artificial. De hecho, Alibaba ya ha contribuido a disminuir los niveles de contaminación de la ciudad de Hangzhou, en el norte del país, gracias a un algoritmo que regula el tráfico (Mckinsey, 2017).

En suma, la construcción del capitalismo digital chino tiene características muy particulares, ya que pese a crear un ecosistema propio, está altamente entrelazado con el proceso de globalización y digitalización mundial. Concretamente, como señala Hong (2017), esta transformación configura de forma sustancial el modelo económico chino, fundamentalmente desde el año 2008. Así, China construirá un modelo de capitalismo digital dirigido por el estado, que rivaliza y se entrelaza con el capitalismo digital global liderado por Estados

Unidos. Este enfoque, sumado a los planes del gobierno, tienen como objetivo convertir a China en uno de los países más innovadores del mundo en 2020 y en una potencia científica y tecnológica líder a nivel mundial en 2049, coincidiendo con el centenario de la revolución maoísta y la fundación de la RPC (Cancela y Jimenez, 2020). Esta elaborada planificación estatal, junto con una inversión en medidas a largo plazo para toda la sociedad, han permitido convertir a China en una de las economías digitales más grandes del mundo (Ding, 2018), representando en 2018 el 34,8% del PIB nacional (Xuetong, 2020).

#### 4. Principales frentes de la pugna tecnonacionalista

##### 4.1. La política de estándares

Los estándares son fundamentales ya que estructuran la norma universal en la que se basa el desarrollo tecnológico contemporáneo, permitiendo que las tecnologías e industrias de todo el mundo trabajen a escala mundial. Generar nuevos estándares en tecnologías disruptivas implica liderar las nuevas reglas del sector, absorber los pagos de licencias y regalías y la capacidad de reinvertir dichas ganancias en investigación y desarrollo (Cancela y Jimenez, 2020). Esto convierte a los estándares en uno de los principales vectores de la competición a nivel internacional en el ámbito de las nuevas tecnologías. Liderar en este terreno permite a las grandes potencias estar por encima de sus rivales en el ámbito económico, al beneficiarse del cobro de regalías, pero también político y de ciberseguridad (Lewis, 2018). A nivel internacional, las instituciones más importantes de normas y estándares son la Organización Internacional de Normalización (ISO), la Comisión Electrotécnica Internacional (IEC), y la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU). Los países con más presencia y más capacidad de liderazgo en dichas instituciones pueden influir el rumbo de las decisiones en tecnología (USCBC, 2020).

La falta de competitividad de China en el desarrollo de normas técnicas resulta un signo de debilidad y vulnerabilidad. Esto ha supuesto un gran coste histórico, mermando su capacidad para definir los futuros caminos tecnológicos. La incapacidad de traducir las normas nacionales en las normas internacionales limita la maniobrabilidad de las empresas chinas en el extranjero, que o bien tienen que soportar los costos de ajuste de la adaptación en los mercados de extranjeros o quedan aislados. Además, el costo de la integración de las normas extranjeras en el ámbito nacional también puede ser importante (Seaman, 2020). El hecho de que China no propusiera normas tecnológicas competitivas le costó al país decenas de miles de millones de dólares en concepto de regalías (Seaman, 2020). Estos factores ayudan a explicar por qué Huawei ha dedicado aproximadamente el 15% de sus ingresos anuales (más de 60.000 millones de dólares) a la investigación y el desarrollo de normas de telecomunicaciones 5G (Seaman, 2020).

En esta línea, los líderes chinos, al conferir una importancia creciente a los estándares, han lanzado una serie de planes para potenciar el impacto de la tecnología nacional. Ejemplos de estos planes son el Plan de Reforma de Estandarización y el Plan Quinquenal para la Estandarización, lanzados en el año 2015 y enfocados en convertir al país en una potencia normativa, fortalecer la participación en instituciones internacionales de estandarización, aumentar la presencia en órganos técnicos y promover las normas chinas a través de contratos de construcción en el extranjero y exportaciones de equipos para ayudar a las empresas chinas a globalizarse (USCBC, 2020).

En el año 2018, las autoridades chinas lanzaron una nueva ley que ha fortalecido el desarrollo de normas impulsadas por el sector privado, aunque en última instancia sigue siendo un modelo dual (público/privado) con una clara preponderancia del Estado (Rühlig, 2020). La normalización técnica es un medio más para la formulación de políticas industriales y sigue marcos generales como el de "Made in China 2025" (Rühlig, 2020). El ascenso de la economía china en la cadena de valor mundial ha hecho que la calidad de los productos y la innovación sean la nueva prioridad de la República Popular China (Rühlig, 2020). Así, la creciente influencia de China en la normalización técnica internacional podría llevar a terceros países a estudiar el enfoque chino como modelo a seguir (Rühlig, 2020).

Sumado a los esfuerzos de planes previos, el gobierno prepara el lanzamiento para 2021 de una ofensiva más ambiciosa con el plan "Standars 2035", que se lleva desarrollando desde el 2018 como complemento al "Made in China 2025" (Rühlig, 2020). La clave de este proyecto es marcar los estándares principales de uso mundial en tecnologías disruptivas como la blockchain, el Internet de las cosas, las nuevas formas de computación en nube, el Big Data, el 5G, la inteligencia artificial de nueva generación, ciudades inteligentes o los sistemas de información geográfica (Rühlig, 2020). Si el "Made in China 2025" se centra en escalar en las cadenas globales de valor, el "Standards 2035" va un paso más allá, siendo su objetivo marcar las reglas de las tecnologías del capitalismo del siglo XXI. Aunque la reforma de la normativa de estándares que está llevando a cabo el gobierno chino está enfocada a la modernización de la industria nacional, esta tiene un enfoque claramente geoestratégico, para continuar aumentando su presencia en las organizaciones internacionales de normalización existentes. De este modo, potenciar la creación de normas técnicas se ha convertido en una pieza central de la política industrial para aumentar la calidad de los productos chinos (Rühlig, 2020).

En el marco del BRI, los proyectos que acuerda China con terceros países funcionan como paquetes que incluyen la financiación, el diseño y la construcción de la infraestructura, aceptando las normas técnicas chinas como base (Rühlig, 2020). Al aceptar este paquete, los países dependerán de los fabricantes chinos durante décadas para el mantenimiento y la construcción de infraestructura compatible (Rühlig, 2020). Además, como complemento del BRI, Pekín anunció en 2015 una de las principales estrategias del gobierno chino para internacionalizar su modelo tecnológico: la Digital Silk Road (DSR) (Triolo et al., 2020). Las inversiones de la DSR se destinan a mejorar las redes de telecomunicaciones de los receptores, las capacidades de IA, la computación en la nube, el comercio electrónico y los sistemas de pago por móvil, la tecnología de vigilancia, las ciudades inteligentes y otras áreas de alta tecnología. Además, la DSR también proporciona apoyo a los exportadores chinos, como Huawei (Triolo et al. 2020).

Las inversiones de la DSR cubren la necesidad de los países de África, Oriente Medio y algunas partes de Europa del Este, América Latina y el Sudeste Asiático de acceso a tecnología barata y de calidad para ampliar las redes de comunicación digital. Las empresas chinas contribuyen al establecimiento de centros de formación y programas de investigación y desarrollo para impulsar la cooperación entre los científicos e ingenieros de estos países y sus homólogos chinos, y para transferir conocimientos técnicos en áreas como las ciudades inteligentes, inteligencia artificial, la robótica, y energía limpia entre otras (Kurlantzick, 2020). En África, por ejemplo, China ya proporciona más financiación para las tecnologías de la información y la comunicación que todos los organismos multilaterales y las principales democracias juntas en todo el continente (Kurlantzick, 2020). En los últimos años, países como Estados Unidos, Australia, Japón y algunos estados europeos, intentan limitar la expansión de los gigantes tecnológicos chinos e impedir que Pekín establezca normas para

Internet, redes 5G y otras áreas. Este hecho ha acelerado el esfuerzo tecnológico de Pekín por internacionalizar sus empresas tecnológicas en los mercados en desarrollo, para compensar la exclusión de los estados más ricos (Triolo et al. 2020). En consecuencia, la expansión de empresas chinas en la construcción de infraestructuras digitales en estos países en desarrollo provocará que se tengan que adaptar a las normas chinas (Triolo et al. 2020).

#### 4.2 Innovación en Inteligencia Artificial para liderar la Industria del futuro

Uno de los pilares de la IV Revolución Industrial será la inteligencia artificial (IA). Como su desarrollo todavía está en marcha, los países y las empresas que lideren los avances en esta tecnología tendrán una gran ventaja frente al resto. China ha impulsado la inversión en diferentes áreas para convertirse en una de las primeras potencias en IA para 2030, situando esta tecnología como una parte integral de la estrategia tecnonacionalista (Ding, 2018). Además, las autoridades chinas ven en la IA un catalizador para mejorar las industrias manufactureras y de servicios para alcanzar a las economías avanzadas. Para cumplir dichos objetivos, los planes y proyectos de IA desarrollados por China en la última década son innumerables. Desde el "13º Plan quinquenal para el desarrollo de industrias estratégicas nacionales y emergentes" o el "Plan de desarrollo de la industria de la robótica (2016-2020)" publicados en 2016, hasta el "Plan de Desarrollo de la Nueva Generación de Inteligencia Artificial", el Inteligencia Artificial de Nueva Generación (AIDP) o el plan "Inteligencia Artificial 2.0" lanzados en 2017.

Lee (2018) sostiene que China será la primera potencia mundial gracias al desarrollo de la inteligencia artificial, que marcará un cambio disruptivo en el orden mundial. Esto se debe a la ventaja que tiene China en la obtención y el uso masivo de datos, clave en el entrenamiento de los algoritmos (Ding, 2018; Lee, 2018). El proteccionismo digital de China favorece que las empresas de IA tengan acceso a grandes cantidades de datos de su mercado interno, pudiendo así acceder a un volumen mayor y más detallado, localizando de forma más precisa las decisiones de los consumidores (Lee, 2018). Con una protección de la privacidad relativamente laxa, los gigantes de la tecnología china recogen grandes cantidades de datos, y el intercambio entre los organismos gubernamentales y las empresas es habitual (Lee, 2018; Ding, 2018).

Con todo, el desarrollo de la IA china tiene grandes limitaciones (Ding, 2018). Concretamente, Ding señala que China sigue por detrás de los EE.UU. en todos los puntos clave de inteligencia artificial, excepto en el acceso a los datos (2018). Entre los puntos débiles estaría el acceso a semiconductores, el hardware y el acceso a talento, todos elementos provenientes de países avanzados como Estados Unidos. La gran debilidad de China está especialmente en los semiconductores necesarios para el desarrollo de IA. En el año 2015, China tenía el 4% de la cuota de mercado mundial de semiconductores, mientras que los Estados Unidos representaban el 50% (Ding, 2018). Para superar este escollo, los esfuerzos de Pekín se centran en producir el hardware necesario para entrenar y ejecutar algoritmos de IA. El gobierno apoya a sus campeones nacionales con una financiación considerable, alentando a las empresas nacionales a adquirir la tecnología de los chips mediante acuerdos en el extranjero (Ding, 2018). Empresas de tecnología establecidas como Baidu y nuevas empresas como Cambricorn están diseñando chips específicamente para su uso en algoritmos de IA (Ding, 2018).

De forma general, China importó 301.000 millones de dólares en semiconductores en 2019, más incluso que el petróleo crudo (238.000 millones) (Cancela y Jimenez, 2020). Para paliar esta situación, el gobierno chino ha diseñado el plan MIC2025: dos empresas respaldadas por el gobierno chino, Quanxin Integrated Circuit Manufacturing (QXIC), y Wuhan Hongxin Semiconductor Manufacturing Co. (HSMC), han utilizado subsidios estatales para contratar ingenieros de la TSMC de Taiwán, el principal fabricante de chips del mundo. Se estima que solo la iniciativa MIC2025 ha atraído a unos 3.000 ingenieros taiwaneses al continente (Capri, 2020). El gobierno lanzaba además en 2020 el "Gran Salto Adelante en Semiconductores": un plan impulsado por el gobierno chino para ser autosuficiente en este sector (Hille y Yu, 2020) y que comenzó a funcionar rápidamente: más de 13.000 empresas chinas se registraron como productores de semiconductores en 2020.

En cualquier caso, el beneficio de la IA para China podría ser superior que para cualquier otro país, estimando que el 51% de las actividades laborales en China pueden automatizarse (McKinsey, 2017; Ding, 2018). Aunque la inversión en empresas de IA ha aumentado de forma muy rápida en los últimos años, es posible que el exceso de inversión especulativa provoque ciclos de auge y caída abruptos (Ding, 2018). Como se ha demostrado en análisis anteriores sobre megaproyectos, el enfoque de la política industrial de China respecto de la innovación científica ha sido criticado por desviar recursos de proyectos de abajo hacia arriba, impulsados por investigadores, a grandes proyectos nacionales dirigidos por laboratorios de baja calidad debido a conexiones personales (Ding, 2018).

#### 4.3. El 5G, vector chino de liderazgo tecnológico a nivel internacional

China ha reconocido la naturaleza disruptiva de la tecnología 5G, la nueva generación de conexión inalámbrica de alto rendimiento y baja latencia que actuará como una de las extremidades principales de la IV Revolución Industrial o las Ciudades Inteligentes (Kim et al. 2020). El Ministerio de Industria y Tecnologías de la Información (MIIT por sus siglas en inglés) se ha involucrado activamente en el seno del 3GPP, el organismo encargado de establecer los estándares de la conectividad 5G. Gracias a los planes de desarrollo de tecnologías estratégicas como el "Made in China 2025", un tercio de todas las solicitudes de patentes relacionadas con el 5G en el mundo provienen del país asiático. China es el primer país en el registro de patentes de la quinta generación de tecnología móvil, con Huawei como líder mundial con un 15% del total y ZTE, que tiene más del 11% del total.

Aunque el objetivo de China es convertirse en una potencia autónoma, esto no le ha impedido desarrollar acuerdos con actores privados de otros países, algunos de ellos amparados por instituciones públicas y académicas, para la investigación en el ámbito 5G. La Unión Europea ha establecido varios acuerdos con China para innovar en materia de conectividad transfronteriza (Cuenca, 2020). Algunos de estos proyectos cuentan con la financiación del Plan de trabajo Horizon 2020 de la UE (ITU, 2018). Por su parte, Huawei es uno de los vectores fundamentales del PCCh para ganar influencia en el extranjero, una meta importante de la estrategia tecnonacionalista que se resume bajo el eslogan "*Ir hacia afuera*" (*zou-chu-qu*) (Kim et al. 2020). Los partenariados que esta empresa forja en el extranjero con empresas de la competencia o gobiernos presumiblemente antagónicos, vienen precedidos de una fuerte inversión por parte del gobierno chino para convertir a Huawei en uno de los buques insignia de su potencial tecnológico desde hace años (Sun, 2019).

En el caso del 5G la lucha por establecer los parámetros en el marco del 3GPP es crucial, pues resulta un juego de suma cero: únicamente una tecnología será finalmente el estándar internacional, por lo que la competencia por el dominio del mercado es de una relevancia considerable. (Seaman, 2020). El desarrollo de normas técnicas viables depende en gran medida de la capacidad de generar innovación de vanguardia, adelantándose al resto de países. Las empresas chinas que participan como miembros con derecho a voto en el Proyecto de Asociación de Tercera Generación (3GPP), el órgano responsable de la elaboración de normas 5G, se han duplicado con creces en los últimos años hasta llegar a 110 en enero de 2020, más del doble de los 53 miembros con derecho a voto de los Estados Unidos (USCBC, 2020).

## 5. Conclusión

Pese a que China sigue lejos de superar a Estados Unidos como potencia hegemónica, la estrategia tecnonacionalista le ha permitido escalar posiciones en el orden internacional, convirtiéndose en una superpotencia de primer nivel, hasta el punto de rivalizar con Estados Unidos en la lucha por liderar el desarrollo de tecnologías clave.

Aunque históricamente muchos inventos claves en el desarrollo de la humanidad han sido atribuidos a la civilización china, durante el desarrollo y auge del capitalismo, el papel del país asiático fue secundario, quedándose fuera de la I y la II Revolución Industrial. Con la instauración de la República Popular de China, Mao consigue iniciar la industrialización del país, pero sin conseguir un gran impulso en el desarrollo tecnológico. Tres décadas más tarde, con la llegada de Deng Xiaoping al poder el Estado inició una etapa de desarrollo tecnocientífico del país. En primer lugar, mediante su progresiva apertura e inserción periférica en el capitalismo global, consiguieron avanzar tecnológicamente a través de la transferencia de tecnología de empresas multinacionales que asentaban parte de su producción en el país.

En la década de los 2000, con la llegada de Hu Jintao al poder, la nación asiática inicia un cambio de modelo de crecimiento en el que la estrategia tecnonacionalista será central. Este giro pasa por desarrollar un ecosistema tecnológico autóctono para avanzar en la escala de valor global y abandonar el papel de “fábrica del mundo”. En el 2013, con la llegada de Xi, la estrategia se acelera y el objetivo pasa por convertir a China en una superpotencia tecnológica. Este hecho se materializa en proyectos como el “Made In China 2025”, cuyos objetivos pasan por convertir a China en el líder del desarrollo tecnológico en tecnologías disruptivas como 5G o IA.

El crecimiento del país y la nueva estrategia de Xi Jinping hacen que Estados Unidos vea amenazada su posición de potencia hegemónica, al constatar que tecnologías como el 5G o la IA serán el centro de la IV Revolución Industrial y el país que lidere su desarrollo será uno de los polos de la nueva etapa del capitalismo global. Este hecho ha sido uno de los detonantes de la guerra tecnológica entre ambas potencias. La carrera por liderar el desarrollo de nuevas tecnologías pasa por marcar los estándares y normas, además de copar las instituciones multilaterales que las desarrollan. Esta batalla se convierte en un juego de suma cero, pues la tecnología que llegue primero se convertirá en estándar internacional, por lo que el resto de país tendrán que adaptarse a las reglas del juego del país líder.

En el nuevo Índice de Exposición Mundial de China del Instituto Global McKinsey (2019), la dependencia de China al mundo en el comercio, la tecnología y el capital han caído en términos relativos. De forma opuesta, la dependencia del mundo a China ha aumentado. Esto

refleja el reequilibrio de la economía china hacia el consumo interno y la independencia tecnológica.

Sin embargo, en la carrera por liderar dichas tecnologías, la potencia asiática tiene ciertas limitaciones. En el caso del 5G, pese a liderar a nivel mundial el desarrollo de patentes, con Huawei como buque insignia, China tiene una dependencia crítica de la importación de semiconductores, un componente que ha focalizado los ataques de EE. UU. a sabiendas de la debilidad estructural que sufre el país asiático. En relación con la IA, aunque China tiene una de las principales ventajas en esta tecnología al contar con acceso a una cantidad de datos mayor que ningún país, la falta de capital humano disponible, como también la limitación de producción nacional de semiconductores, suponen un lastre para adelantar a Estados Unidos.

De este modo, China está aumentando su capacidad de desarrollar tecnologías disruptivas aunque todavía no se ha traducido en un aumento de su capacidad tecnológica general, debido en gran parte a su débil capacidad institucional y de infraestructura. En la próxima década, la ofensiva tecnonacionalista será el centro de la estrategia de China, tanto para modificar su modelo de crecimiento a nivel interno, como para convertirse en la primera potencia del mundo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Aglietta, M. (1979). *A theory of capitalist regulation: The US experience*. London, UK: NLB.
- Ahmed, S. Weber, S. (2018) “China’s long game in techno-nationalism”. *First Monday*, Volume 23, Number 5. <https://firstmonday.org/ojs/index.php/fm/article/download/8085/7209>
- Arrighi, G. y Silver, B. J. (1999): *Chaos and Governance in the modern world system*, Minneapolis, University of Minnesota Press.
- Boschet, A., Chimenti, J., Mera Leal, N. & Duval, T. (2019) *Chine Digitale. Dragon hacker de puissance*. V.A. Éditions, Versailles.
- Cancela y Jiménez (2020): “La economía política del capitalismo digital en España”, Working Paper, Instituto 25M. <https://instituto25m.info/wp-content/uploads/2020/12/Working-Paper-INSTITUTO-25M.pdf>
- Capri, A. (2020): “Strategic US-China decoupling in the tech sector Why and how it’s happening”, Hinrich Foundation Report.
- Cheng, Li. (1994) “The Ying and Yang of East Asia. Part III. Techno-nationalism vs. Techno-globalism : East Asia in search of a new vision for the 21st century?”. *Institute of Current World Affairs*. <http://www.icwa.org/wp-content/uploads/2015/09/CL-12.pdf>
- Cooley, A. y D. H. Nexon. (2020) *Exit from Hegemony: The Unraveling of the American Global Order*. Oxford University Press
- Cromer Z. K. (2005) “China’s WAPI Policy: Security Measure or Trade Protectionism?” *4 Duke Law & Technology Review* 1-13
- Cuenca, A. (2020) “5G Corridors, a Promising Investment in Europe’s Technological Sovereignty”. *European Cybersecurity Journal* Volume 6. Issue 2.
- Ding, J, (2018): “Deciphering China’s AI Dream. The context, components, capabilities, and consequences of China’s strategy to lead the world in AI”. *Governance of AI Program, Future of Humanity Institute, University of Oxford*
- Gilpin, R. (2001): *Global Political Economy: Understanding the International Economic Order*, New York: Princeton University Press.
- Hille, K. y Yu,S. (2020): “Chinese groups go from fish to chips in new ‘Great Leap Forward’”, *Financial Times* <https://www.ft.com/content/46edd2b2-1734-47da-8e77-21854ca5b212>
- Hong, Y. (2017): *Networking China. The digital transformation of the chinese economy*. University of Illinois.
- Hung, H. (2015): *The China Boom. Why China Will Not Rule the World*, In: *Contemporary Asia in the World*, Columbia University Press
- Ikenberry, J., G., y Nexon, D., H. (2019): “Hegemony Studies 3.0: The Dynamics of Hegemonic Orders”, *Security Studies*, 28:3, 395-421, DOI: 10.1080/09636412.2019.1604981
- ITU : International Telecommunications Union (2018) « Sentando las bases para la 5G : Oportunidades y desafíos ». Disponible en : [https://www.itu.int/dms\\_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.5G\\_01-2018-PDF-S.pdf](https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/pref/D-PREF-BB.5G_01-2018-PDF-S.pdf)

- Jing, S. Doorn, N. (2020) "Engineers' Moral Responsibility: A Confucian Perspective". *Sci Eng Ethics* 26, 233–253
- Kim, M. L. y Kwak, J. (2020): "The changing patterns of China's international standardization in ICT under techno-nationalism: A reflection through 5G standardization". *International Journal of Information Management*, 54.
- Kindleberger, C. P. (1996): *World economic primacy: 1500 to 1990*, Oxford, New York: Oxford University Press
- Kurlantzick, J. (2020): *China's Digital Silk Road Initiative: A Boon for Developing Countries or a Danger to Freedom?*, *The Diplomat*, online: <https://thediplomat.com/2020/12/chinas-digital-silk-road-initiative-a-boon-for-developing-countries-or-a-danger-to-freedom/>
- Lewis, J. A. (2018): "Technological Competition and China", Washington, DC, *Centro de Estudios Estratégicos e Internacionales*.
- Li, M. (2017): "Profit, Accumulation, and Crisis: Long-Term Movement of the Profit Rate in China, Japan, and the United States", *The Chinese Economy*, 50(6), 381-404. <https://doi.org/10.1080/10971475.2017.1379935>
- Liu, M., & Tsai, K. S. (2020). "Structural Power, Hegemony, and State Capitalism: Limits to China's Global Economic Power". *Politics & Society*, 003232922095023. doi:10.1177/0032329220950234
- McKinsey (2017): "Artificial Intelligence, The next digital frontier?", McKinsey Global Institute.
- McKinsey (2019): "China and the world: Inside the dynamics of a changing relationship", McKinsey Global Institute.
- Molero-Simarro, R. (2014): "La distribución primaria como factor determinante de la relación entre crecimiento económico y desigualdad de la renta: el caso de la China de la reforma (1978-2007)", Tesis doctoral, Universidad Complutense de Madrid. <https://eprints.ucm.es/25595/>
- Montresor, S. (2001). "Techno-globalism, techno-nationalism and technological systems: organizing the evidence". *Technovation*, 21(7), 399-412.
- Morrison, W. (2019): "China's Economic Rise: History, Trends, Challenges, Implications for the United States", Congressional Research Service, <https://fas.org/sgp/crs/row/RL33534.pdf>
- Mueller, M. L. (2019). "Against Sovereignty in cyberspace". *International Studies Review*, 22(4), 779-801.
- Pieranni, S. (2020) "Da Mao a Xi, la corsa cinese al microchip nazionale". *Il Manifesto*. <https://ilmanifesto.it/da-mao-a-xi-la-corsa-cinese-al-microchip-nazionale/>
- Prosekov, S. (2018) "Confucianism and Its Influence on Deng Xiaoping's Reforms". *Proceedings of the 3rd International Conference on Contemporary Education, Social Sciences and Humanities (ICCESSH 2018)*. *Advances in Social Science, Education and Humanities Research*
- Rühlig, T. N. (2020): "Technical standardisation, China and the future international order. A European perspective", Heinrich Böll Stiftung, Brussels, European Union.

- Sadin, É. (2016) *La siliconisation du monde*. L'Échappée, Paris.
- Schumpeter, J. (1942). *Capitalism, socialism, and democracy*. Harper & Brothers, New York, NY
- Seaman (2020): "China and the New Geopolitic of Technical Standardization". Notes de l'Ifri, Ifri.  
[https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/seaman\\_china\\_standardization\\_2020.pdf](https://www.ifri.org/sites/default/files/atoms/files/seaman_china_standardization_2020.pdf)
- Serger, S. S., & Breidne, M. (2007). "China's fifteen-year plan for science and technology: An assessment". *Asia policy*, (4), 135-164.
- Simon, D. F., & Rehn, D. (1988). *Technological Innovation in China: The Case of the Shanghai Semiconductor Industry*. Ballinger Publishing Company.
- Sun, S. L. (2009). « Internationalization strategy of MNEs from emerging economies: The case of Huawei ». *Multinational Business Review*, 17(2), 133-159.
- Thompson, W. R. (2020): *Power Concentration in World Politics. The Political Economy of Systemic Leadership, Growth, and Conflict*. Springer, Cham
- Timmers, P. (2019) "Strategic Autonomy and Cybersecurity". Policy in focus, EU Cyber Direct.
- Timmers, P. (2020). "There will be no global 6G unless we resolve sovereignty concerns in 5G governance". *Nature Electronics*, 3(1), 10-12.
- Triolo, P. et al. (2020). The Digital Silk Road: Expanding China's Digital Footprint, EURASIA GROUP, <https://www.eurasiagroup.net/files/upload/Digital-Silk-Road-Expanding-China-Digital-Footprint-1.pdf>
- USCBC (2020). China in International Standards Setting USCBC Recommendations for Constructive Participation. February 2020, The US-China Business Council.  
[https://www.uschina.org/sites/default/files/china\\_in\\_international\\_standards\\_setting.pdf](https://www.uschina.org/sites/default/files/china_in_international_standards_setting.pdf)
- Vázquez, J. (2020): "The current correlation of forces in the struggle for global economic hegemony", World Economics Association (WEA) Conferences, No. 1 2020, Trade Wars after Coronavirus, Economic, political and theoretical implications
- Vázquez, J. y Orellana, D. (2021): "¿Hacia un cambio de modelo en la economía china?", en CUIICID (ed.), Madrid: Tirant Lo Blanch.
- Vázquez, J. (2021): "Estados Unidos y China. Un análisis de la correlación de fuerzas en la lucha por la hegemonía mundial", *Jornadas de Economía Crítica*, Universidade de Santiago de Compostela.
- Vlados, C. (2020). "The Dynamics of the Current Global Restructuring and Contemporary Framework of the US–China Trade War". *Global Journal of Emerging Market Economies*, 097491011989663. doi:10.1177/0974910119896636
- Xuetong, Y. (2020): "Bipolar Rivalry in the Early Digital Age", *The Chinese Journal of International Politics*, Volume 13, Issue 3, Autumn 2020, Pages 313–341,  
<https://doi.org/10.1093/cjip/poaa007>
- Yao, X., & Yao, H. C. (2000). *An introduction to Confucianism*. Cambridge University Press.

Wagner, H. (2019): "On the (Non-) sustainability of China's Development Strategies", *The Chinese Economy*, 52(1), 1-23. <https://doi.org/10.1080/10971475.2019.1580822>

Wen, Y. (2020) *The Huawei Model. The Rise of China's Technology Giant*. University of Illinois Press, Champaign.

Wang, Z. (2015). "The Chinese developmental state during the Cold War: the making of the 1956 twelve-year science and technology plan". *History and technology*, 31(3), 180-205.

Wong, P. H., & Wang, T. X. (2021). *Harmonious Technology: A Confucian Ethics of Technology*. Routledge.